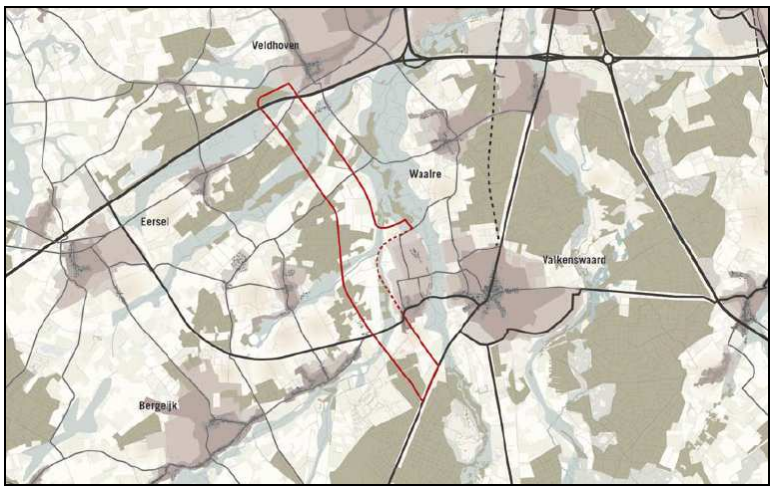
Tauw

Provincie Noord-Brabant

ProjectMER nieuwe verbinding Grenscorridor N69

Achtergrondrapport archeologie



7 februari 2013

Kenmerk R011-1211681HJW-ege-V06-NL

Verantwoording

Titel	ProjectMER nieuwe verbinding Grenscorridor N69
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Vrijgegeven door:	ir. M.P. Boerefijn
Gecontroleerd door:	ir. M.L. Verspui
Projectleider	drs. A. Kerkhoven (Transect)
Auteur(s)	H.G. Pape MA (Transect)
Projectnummer	1211681
Aantal pagina's	116 (exclusief bijlagen)
Datum	7 februari 2013
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Transect bv
Australiëlaan 5a
3526 AB Utrecht
Telefoon +31 30 76 20 70 5
Fax +31 30 76 20 70 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon **3**

1 Inleiding **9**
1.1 Voorgenomen activiteit 9
1.2 Dit document 10
1.3 Alternatieven en varianten nieuwe verbinding 11
1.4 Leeswijzer 11

2 Beleidskader archeologie **12**
2.1 Rijksniveau 12
2.2 Provinciaal niveau 13
2.3 Gemeentelijk niveau 13

3 Methode effectbeoordeling nieuwe verbinding **16**
3.1 Inleiding 16
3.2 Onderzoeksmethodiek 16
3.2.1 Methodiek criterium 1: AMK-terreinen 17
3.2.2 Methodiek criterium 2: overige vindplaatsen 19
3.2.3 Methodiek criterium 3: verwachtingswaarde 20

4 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen **23**
4.1 Beschrijving huidige situatie 23
4.1.1 Landschapsgenese, geomorfologie en bodem 23
4.1.2 Archeologische bekende waarden en verwachting 28
4.1.3 Historisch gebruik en milieukundige bodemverstoringen 37
4.2 Autonome ontwikkelingen 37

5 Effecten tracéalternatieven **39**
5.1 Inleiding 39
5.2 Toelichting alternatieven 39
5.3 Effecten tracéalternatieven 42
5.3.1 Criterium 1: AMK-terreinen 42
5.3.2 Criterium 2: overige vindplaatsen 44
5.3.3 Criterium 3: verwachtingswaarde 47
5.3.4 Milieukundige bodemverstoringen 47
5.3.5 Samenvattende beschouwing effecten archeologie (alternatieven) 48

6 Effecten varianten extra aansluiting Dommelen **49**

6.1 Toelichting varianten 49
6.2 Effecten 52
6.2.1 Criterium 1: AMK-terreinen 53
6.2.2 Criterium 2: overige vindplaatsen 54
6.2.3 Criterium 3: verwachtingswaarde 55
6.2.4 Afleiding bandbreedte effecten overige mogelijke aansluitingsvarianten 56
6.2.5 Samenvattende beschouwing effecten archeologie (ontsluitingsvarianten) 59

7 Effecten varianten weginpassing 61
7.1 Toelichting varianten 61
7.2 Effecten 66
7.2.1 Criterium 1: AMK-terreinen 67
7.2.2 Criterium 2: overige vindplaatsen 69
7.2.3 Criterium 3: verwachtingswaarde 71
7.2.4 Samenvattende beschouwing effecten archeologie (weginpassingsvarianten) 73

8 Mitigatie en optimalisatie 75

9 Optimalisatiealternatieven en -varianten 77
9.1 Inleiding 77
9.2 Toelichting optimalisatiealternatieven 77
9.3 Effecten optimalisatiealternatieven 84
9.3.1 Effecten criterium 1: AMK-terreinen 84
9.3.2 Effecten criterium 2: overige vindplaatsen 87
9.3.3 Effecten criterium 3: verwachtingswaarde 89
9.3.4 Samenvattende beschouwing effecten optimalisatiealternatieven thema archeologie . 90
9.4 Toelichting optimalisatievarianten 91
9.5 Aansluiting Dommelen 91
9.6 Variant archeologisch monument Veldhoven 96
9.7 Variant ontwerpopgave de Run en Keersop 97
9.8 Variant gewijzigd tracé Do ten westen van Dommelen 101
9.9 Variant lokale verbindingen 103
9.10 Variant half verdiepte ligging Braambosch 105

10 Leemten in kennis en monitoringsprogramma 107
10.1 Leemten in kennis 107
10.2 Monitoring 108

Bijlage(n)

1 Literatuurlijst

2 Het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ)
3 Geomorfologische kaart (Archis)
4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
5 Grondwatertrappen (Archis)
6 Bodemkaart (Archis)
7 Archeologische overzichtskaart 1 (AMK-terreinen)
8 Archeologische overzichtskaart 2 (overige vindplaatsen)
9 Archeologische overzichtskaart 3 (verwachtingswaarde)
10 Archeologische overzichtskaart 4 (AMK-terreinen, overige vindplaatsen, verwachtingswaarde)
11 Detailuitsneden archeologische overzichtskaart 4
12 Topografisch Militaire Kaart 1901
13 Bodemverstoringen
14 Voorstel vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (originele alternatieven)
15 Archeologische overzichtskaart optimalisatiealternatieven (AMK-terreinen, overige vindplaatsen, verwachtingswaarde)
16 Doorsnijding AMK-terreinen 1.545 en 5.004 (door Bo en Do)
17 Voorstel vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (na optimalisatiefase)

1 Inleiding

1.1 Voorgenomen activiteit

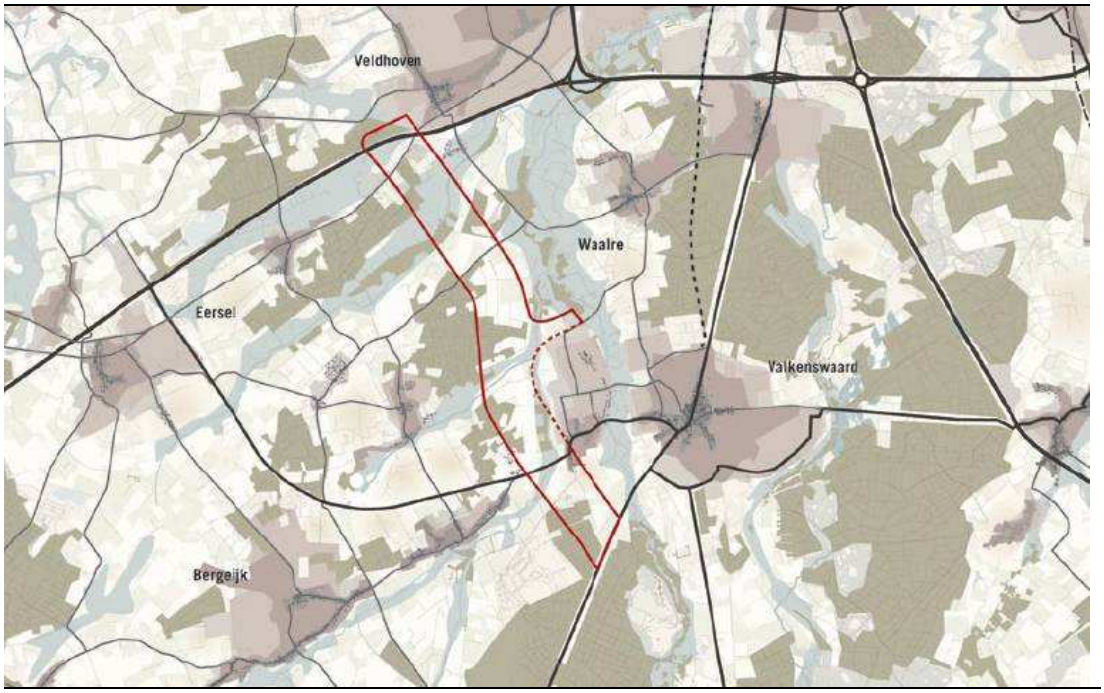
Dit achtergrondrapport archeologie maakt deel uit van het projectMER voor de nieuwe verbinding Grenscorridor N69. De hoofddoelstelling voor de Grenscorridor is tweeledig:

- De leefbaarheids- en bereikbaarheidsproblematiek in de Grenscorridor N69 (gerelateerd aan de problematiek van de huidige N69) oplossen
- De kwaliteit van landschap, natuur, water, landbouw en recreëren versterken

De 25 samenwerkende partijen van het bestuurlijk overleg Grenscorridor N69 hebben twee jaar intensief overlegd om te komen tot een totaaloplossing voor bovengenoemde doelen. Dit heeft geresulteerd in een voorkeursalternatief Westparallel Plus dat bestaat uit de volgende drie pijlers:

1. **De nieuwe verbinding**
   Er komt een nieuwe 2 x 1-baans 80 km/uur verbinding, de 'Westparallel'. Hiervoor is in de provinciale structuurvisie een zoekgebied vastgesteld (zie figuur 1.1). Met de realisatie van deze nieuwe verbinding ontstaat een nieuwe internationale route die loopt van de grensovergang met België tot aan de aansluiting A67 Veldhoven-West voor een verbeterde bereikbaarheid van de Brainport en de economische centra van Noord-België.
2. **Gebiedsimpuls**
   Met de gebiedsimpuls wordt een ruimtelijke kwaliteitsverbetering gerealiseerd. Voor de gebiedsimpuls zijn vijf gebieden aangewezen (zie figuur 1.1) met ambities voor versterking van landbouw, natuur, landschap, water en recreatie. De gebiedsimpuls is aanvullend op de compensatie en mitigatie die verplicht is bij de aanleg van de nieuwe verbinding.
3. **Nulplusmaatregelen**
   Dit is een pakket aan maatregelen dat ervoor gaat zorgen dat de doorstroming op de lokale wegen verbetert en met sluipverkeerwerende maatregelen zorgt dat de juiste verkeersstroom sneller op de juiste route komt. Dit pakket bevat ook maatregelen ter bevordering van het gebruik van fiets en (H)OV.

Het voorliggend MER heeft betrekking op de nieuwe verbinding.



Figuur 1.1 De rode contour is het zoekgebied voor de Westparallel, zoals opgenomen in de "Structuurvisie deel E Grenscorridor". De stippelijn geeft het zoekgebied weer voor een mogelijke extra aansluiting van de Westparallel op Dommelen.

Plangebied en studiegebied

Het plangebied voor de nieuwe verbinding is met een rode contour weergegeven in figuur 1.1. Dit is het gebied dat is opgenomen in de Structuurvisie waarbinnen fysieke ingrepen plaatsvinden om het voornemen mogelijk te maken. Binnen dit plangebied liggen de alternatieven en varianten die worden beoordeeld op milieueffecten. Naast het plangebied is ook het begrip studiegebied van belang. Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit, in dit geval de aanleg van de nieuwe verbinding, kunnen optreden. Het betreft het plangebied en de omgeving daarvan. Het studiegebied kan per milieueffect verschillen.

1.2 Dit document

Het voorliggende rapport is het achtergrondrapport archeologie behorende bij het milieueffectrapport (MER) nieuwe verbinding Grenscorridor N69. In het MER zijn de milieu- en gezondheideffecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe verbinding beschreven. Mede op basis van het MER neemt het bevoegd gezag een besluit over het tracé en de uitvoeringswijze van de nieuwe verbinding. Er zijn verschillende achtergrondrapporten opgesteld, waarin per thema (verkeer, gezondheid, geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, hinder, landschap-cultuurhistorie-recreatie, archeologie, natuur, bodem-water en landbouw) een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen zijn opgenomen.

1.3 Alternatieven en varianten nieuwe verbinding

De nieuwe verbinding 'Westparallel' wordt een 80 km/uur gebiedsontsluitingsweg met 1x2 rijstroken. Het onderzoek in het MER richt zich op alternatieven en varianten binnen het vastgestelde plangebied die de bandbreedte dekken van te verwachten effecten. Met de term ''alternatieven'' worden de verschillende tracés bedoeld die ruimtelijke verspreid liggen binnen het plangebied en in het MER op effecten worden onderzocht en vergeleken. In hoofdstuk vijf worden vier tracéalternatieven onderzocht. Op verschillende manieren kan binnen een alternatief nog worden gevarieerd. Deze variaties binnen een alternatief worden aangeduid met de term "varianten'' (zie hoofdstuk 6 en 7). In het MER worden varianten onderzocht, waarbij wordt gevarieerd met:

- Een nieuwe aansluiting van Dommelen op de nieuwe verbinding
- Aansluitingen op bestaande wegen
- De uitvoering van de nieuwe verbinding (hoogteligging en wegprofiel)

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek in hoofdstuk 5 t/m 7 en de belangen in het gebied zijn door de Bestuurlijke Werkgroep nieuwe verbinding op 26 juni 2013 vijf optimalisatiealternatieven samengesteld. Aan de vijf optimalisatiealternatieven zijn kansrijke varianten gekoppeld voor een eventuele extra aansluiting bij Dommelen en inpassing van de weg. De effecten van de optimalisatiealternatieven en –varianten worden in hoofdstuk 9 onderzocht.

1.4 Leeswijzer

Het achtergrondrapport archeologie is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: beleidskader en regelgeving
- Hoofdstuk 3: methode effectbeoordeling nieuwe verbinding
- Hoofdstuk 4: huidige situatie en autonome ontwikkelingen
- Hoofdstuk 5: effecten tracéalternatieven
- Hoofdstuk 6: effecten varianten extra aansluiting Dommelen
- Hoofdstuk 7: effecten varianten weginpassing
- Hoofdstuk 8: mitigatie en optimalisatie
- Hoofdstuk 9: Optimalisatiealternatieven
- Hoofdstuk 10: leemten in kennis en monitoringsprogramma

Voor een uitgebreidere beschrijving van de achtergrond van het project en overige algemene projectinformatie wordt verwezen naar het hoofdrapport MER.

2 Beleidskader archeologie

Op verschillende niveaus hebben overheden in hun beleidskader aangegeven waaraan ruimtelijke ontwikkelingen moeten voldoen. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden. Daarnaast vormt wet- en regelgeving een dwingend kader bij de planvorming rond de nieuwe verbinding. In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van wet- en regelgeving en van het beleid ten aanzien van het thema archeologie dat relevant is voor de m.e.r.-procedure en het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe verbinding.

2.1 Rijksniveau

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de *Wet op de archeologische monumentenzorg* (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer en de Ontgrondingenwet. Vanuit de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) bestaat sindsdien een verplichting om bij de voorbereiding van bestemmingsplannen alle ter zake doende belangen mee te wegen. In feite is de Wamz een concrete invulling van deze verplichting en een verbreding van de zorgplicht voor archeologische waarden in het milieubeheer.

Het uitgangspunt van de Wamz is dat de archeologisch waardevolle resten zoveel mogelijk in de bodem behouden moeten blijven (*in situ*). De reden hiervoor is dat sinds de Tweede Wereldoorlog meer dan een derde van het nationale bodemarchief ongezien verloren is gegaan. Om verdere schade aan het bodemarchief zoveel mogelijk te voorkomen is ervoor gekozen om het resterende erfgoed waar mogelijk onder de grond te bewaren, zodat toekomstige generaties ook nog erfgoed zullen hebben om te kunnen waarderen en onderzoeken - liefst met minder destructieve methoden. De Wamz introduceert het principe van ‘de verstoorder betaalt’. Dit principe is gebaseerd op het idee dat initiatiefnemers van ruimtelijke projecten schade kunnen toebrengen aan de bodem, een principe dat afkomstig is uit de milieuwereld. Daarom worden de kosten voor het behoud van het archeologisch erfgoed in die bodem bij de initiatiefnemers neergelegd.

2.2 Provinciaal niveau

De provincie Noord-Brabant graaft zelf niet op, maar heeft zich de rol van schatbewaarder aangemeten. De provincie acht het van belang dat de samenleving zorg draagt voor het behoud van het archeologisch bodemarchief en heeft op haar website drie doelen met betrekking tot archeologie geformuleerd:

1. Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed in situ (ter plekke) door gebiedsbescherming
2. Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed ex situ (het depot), als behoud in situ onmogelijk blijkt
3. Vergroting van het maatschappelijk draagvlak voor archeologie in Brabant

De provincie heeft haar ruimtelijk erfgoed opgenomen op een *Cultuurhistorische Waardenkaart*. Deze CHW Noord-Brabant bevat enkele relevante kaartlagen met betrekking tot archeologie. Onder 'Provinciaal belang cultuurhistorie' vallen 'Archeologische landschappen' en onder 'Overige cultuurhistorische informatie: Rijksinformatie' vallen 'Archeologische monumenten' en 'Indicatieve archeologische waarden'. De nieuwe verbinding zal door de archeologische landschappen Kempenland en Keersop-Dommel lopen. In dit achtergrondrapport archeologie wordt de informatie die de CHW biedt ten aanzien van de monumenten en indicatieve waarden niet gebruikt, aangezien deze gedetailleerder beschikbaar is op gemeentelijk niveau (zie 2.3).

Bij provinciaal cultuurhistorisch belang gaat het om erfgoed dat van belang is voor de regionale identiteit. Het provinciaal cultuurhistorisch belang hangt nauw samen met het provinciaal ruimtelijk belang, zoals benoemd in de provinciale *Structuurvisie ruimtelijke ordening*. Het is beperkt tot het landelijk gebied, waar de provincie haar belangrijkste taak heeft. In de Structuurvisie zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt.

2.3 Gemeentelijk niveau

Op grond van de Wamz worden gemeentes verantwoordelijk gesteld voor de omgang met en het nemen van beslissingen inzake archeologische waarden binnen gemeentelijk grondgebied. In het verleden lag deze taak op rijks- en provinciaal niveau. Het primaire instrument voor gemeenten om hun verantwoordelijkheid op archeologisch gebied te kunnen nemen is het bestemmingsplan.

In de Wamz is een ondergrens van 100 m^2 opgenomen voor vergunningsplichtige bodemingrepen: als een project een grotere oppervlakte heeft dan dit wordt archeologisch onderzoek verplicht gesteld. Er is geen ondergrens gesteld met betrekking tot de diepte van bodemingrepen. Gemeenten mogen van de in de Wamz opgenomen ondergrens afwijken en worden door de decentralisatie van de archeologische wetgeving vanaf rijks- en provinciaal niveau aangespoord om hiervoor eigen archeologisch beleid te ontwikkelen.

In dergelijk beleid worden vaak verschillende ondergrenzen voor oppervlakte en diepte gespecificeerd, per archeologische verwachtingszone. Het beleid wordt normaliter gekoppeld aan een archeologische verwachtingenkaart en/of een archeologische beleidsadvieskaart. De archeologische inventarisaties die ten grondslag liggen aan gemeentelijk archeologiebeleid - en de resulterende kaarten - zijn vaak gedetailleerder dan landelijk geldende instrumenten, zoals de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK).

De nieuwe verbinding zal door het grondgebied van drie gemeenten gaan lopen: Veldhoven, Bergeijk en Valkenswaard. De gemeente Veldhoven beschikt over eigen archeologiebeleid en een *Beleidskaart Archeologie*. De gemeenten Bergeijk en Valkenswaard beschikken samen met enkele andere gemeenten in de regio over een gemeenschappelijke *Erfgoedkaart*. De effectbeoordelingen en kaarten in dit achtergrondrapport archeologie zijn gebaseerd op de Beleidskaart Archeologie van de gemeente Veldhoven en de gemeenschappelijke Erfgoedkaart van de gemeenten Bergeijk en Valkenswaard, tenzij anders aangegeven.

In tabel 2.1 staan beleid, wetgeving en relevante adviesstukken voor dit thema samengevat.

Tabel 2.1 Beleidskader

Beleid en regelgeving	Omschrijving
Rijksniveau	
Wet op de archeologische monumentenzorg	De Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) is een concrete invulling van de verplichting vanuit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) om bij de voorbereiding van bestemmingsplannen archeologie als belang mee te wegen. De Wamz is een wijzigingswet en wijzigt de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer en de Ontgrondingenwet
Provinciaal niveau	
Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) Noord-Brabant	Op de CHW Noord-Brabant wordt cultuurhistorische en archeologische informatie op verschillende kaartlagen getoond, zoals gebieden met een provinciaal cultuurhistorisch belang. Hieronder vallen onder andere door de provincie gedefinieerde archeologische landschappen. Ook rijksinformatie met betrekking tot archeologie is op de CHW opgenomen (archeologische monumenten, archeologische verwachting)
Structuurvisie Noord-Brabant	De Structuurvisie benoemt en beschrijft ambities voor vier ruimtelijke structuren: infrastructuur, landelijk gebied, groenblauwe structuur en stedelijke structuur. In de Structuurvisie zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt, zo ook met betrekking tot cultuurhistorie (waar archeologie deel van uit maakt). Voor de uitvoering van haar ambities benoemt de provincie in de Structuurvisie ruimtelijke ordening negen gebiedsontwikkelingen (waaronder de Grenscorridor N69). In aanvulling op de Structuurvisie is in Deel E het plangebied voor de Grenscorridor N69 vastgelegd. De gebiedsontwikkeling Grenscorridor N69 is eveneens benoemd als kerngebied uitvoering groen/blauw
Gemeentelijk niveau	
Archeologiebeleid gemeente Veldhoven	Het archeologiebeleid van de gemeente Veldhoven is de gemeentelijke invulling van de Wamz. Het beleid is gekoppeld aan een Beleidskaart Archeologie, waarop archeologische verwachtingszones en archeologische monumenten inclusief ondergrenzen voor vergunningsplichtige bodemingrepen zijn opgenomen
Archeologiebeleid gemeenten Bergeijk en Valkenswaard	Het archeologiebeleid van de gemeenten Bergeijk en Valkenswaard is de gemeentelijke invulling van de Wamz. Het beleid is gekoppeld aan een gezamenlijke Erfgoedkaart, waarop archeologische verwachtingszones en archeologische monumenten inclusief ondergrenzen voor vergunningsplichtige bodemingrepen zijn opgenomen

3 Methode effectbeoordeling nieuwe verbinding

3.1 Inleiding

Per criterium wordt in dit hoofdstuk toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald: oppervlaktes (in ha of m^2, afhankelijk van de omvang van het effect), of aantallen. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief. Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle milieuthema's gebruik gemaakt van de volgende 5-puntsschaal.

Tabel 3.1 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

Score	Beoordeling
- -	Het voornemen leidt tot een sterk negatief effect
-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
0	Het voornemen leidt tot een nihil of neutraal effect
+	Het voornemen leidt tot een positief effect
+ +	Het voornemen leidt tot een sterk positief effect

Voor de beoordeling van de effecten zijn per toetsingscriterium klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten en de mate van het effect, dit wordt in de hierna volgende paragrafen per criterium toegelicht.

Indien nodig wordt ook een tussenbeoordeling zoals 0/- of 0/+ toegepast, als het een licht negatief of positief effect betreft.

3.2 Onderzoeksmethodiek

In de *Notitie reikwijdte en detailniveau ProjectMER Grenscorridor N69* (Weimer, 2013; p. 45-46) zijn voor het onderdeel archeologie drie criteria benoemd waarvan de effecten beoordeeld moeten worden in dit achtergrondrapport archeologie:

1. AMK-terreinen
2. Overige vindplaatsen
3. Verwachtingswaarde

De methodiek en werkwijze van de beoordeling op elk criterium wordt in de volgende paragrafen uitgelegd.

3.2.1 Methodiek criterium 1: AMK-terreinen

Criterium 1 wordt gevormd door de *AMK-terreinen*, oftewel de terreinen die op de Archeologische Monumenten Kaart geregistreerd staan. Dit zijn terreinen met een oplopende gradatie van archeologische waarde:

1. Terrein van archeologische waarde
2. Terrein van hoge archeologische waarde
3. Terrein van zeer hoge archeologische waarde
4. Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

In het geval van categorie 1-3 is de gemeente binnen wiens grenzen het terrein ligt de bevoegde overheid in het kader van archeologie. In het geval van de vierde categorie is de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) de bevoegde overheid; dergelijke terreinen worden ook wel beschermde archeologische rijksmonumenten genoemd. Voor welke ingreep dan ook in een beschermd terrein is een monumentenvergunning van de RCE vereist.

De aanleg van de nieuwe verbinding kan archeologische resten ter plaatse van een AMK-terrein verstoren. Als de resten niet doorsneden worden, door behoud *in situ* van de archeologische resten, dan zijn er geen effecten. Als de resten wel doorsneden worden, maar deze *in situ* behouden kunnen worden - door minimaliseren van grondingrepen of beperkte verstoring in overleg met de overheid - dan zijn de effecten blijvend en zal er een dubbelbestemming archeologie op het monument blijven rusten. Als behoud *in situ* op deze wijze niet mogelijk is zijn de effecten tijdelijk: afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid inzake archeologie zullen de resten, voorafgaand aan de aanleg, door middel van archeologisch veldonderzoek veiliggesteld moeten worden. Dit onderzoek zal in de regel in de vorm van een opgraving uitgevoerd moeten worden, zeker in het geval van beschermde rijksmonumenten. Daar waar een opgraving niet mogelijk is kan, in overleg met de bevoegde overheid, eventueel geopteerd worden voor een archeologische begeleiding van de civiele werkzaamheden (zie bijlage 2 voor een schematische weergave van het proces van de Archeologische Monumentenzorg).

In alle gevallen verdient het de aanbeveling om de nieuwe verbinding lángs in plaats van dóór een AMK-terrein aan te leggen, zowel gelet op het uitgangspunt van behoud *in situ* vanuit het Verdrag van Malta, alsook gelet op de zeer grote kans op het aantreffen van archeologische resten en de financiële/procesmatige gevolgen daarvan bij behoud *ex situ*.

Werkwijze beoordeling

In tabel 3.2 is de klasse-indeling weergegeven op basis waarvan de effectbeoordeling van AMK-terreinen plaatsvindt. Voor dit criterium diende de effectbepaling oorspronkelijk op kwantitatieve wijze plaats te vinden, op het niveau van hectares doorsnijding.

Echter, aangezien een AMK-terrein in essentie een reeds geselecteerde en gewaardeerde archeologische vindplaats is, is de effectbeoordeling voor dit criterium primair kwalitatief in die zin dat de doorsnijding van een AMK-terrein door de nieuwe verbinding altijd een negatief effect (bij terreinen van archeologische waarde en hoge archeologische waarde) of sterk negatief effect (bij terreinen van zeer hoge archeologische waarde, al dan niet beschermd) heeft. Daarom zal de kwantitatieve effectbeoordeling van dit criterium van secundair belang zijn, als nuancerende factor bij de uiteindelijke weging. Een tweede nuancerende factor die wordt meegenomen bij de effectbeoordeling is de nabijheid en aard van monumenten; hoewel monumenten een vastgelegde contour hebben, anders dan de meeste overige vindplaatsen, is het nog altijd goed mogelijk dat de archeologische resten buiten de grenzen van een monument doorlopen. Een monumentcontour is immers enigszins arbitrair vastgesteld op basis van een bepaalde onderzoeksmethode. Derhalve scoort een alternatief dat rakelings langs een terrein van zeer hoge archeologische waarde loopt negatiever dan een alternatief waarbij dit niet het geval is. Deze werkwijze is van tevoren afgestemd met en goedgekeurd door de provinciaal archeoloog van Noord-Brabant, de heer M. Meffert.

De (secundaire) kwantitatieve effectbeoordeling vindt plaats door middel van GIS-berekening. Afstandsmetingen zijn gedaan van de rand van een AMK-terrein tot de hartlijn van een tracé. De klasse-indeling is gebaseerd op de waarderingsstatus van de AMK-terreinen voor dit criterium, waarbij het niet doorsnijden van een AMK-terrein als nihil of neutraal effect wordt beschouwd. Aangezien doorsnijding van een AMK-terrein altijd een (sterk) negatief effect is, zijn er geen klassen vastgesteld voor positieve effecten. Deze klasse-indeling is van tevoren afgestemd met en goedgekeurd door de provinciaal archeoloog van Noord-Brabant, de heer M. Meffert.

Tabel 3.2 Beoordeling AMK-terreinen

Klasse-indeling	Score	Beoordeling
Terreinen van zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd)	- -	Het voornemen leidt tot een sterk negatief effect
Terreinen van archeologische waarde en hoge archeologische waarde	-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
Geen AMK-terrein	0	Het voornemen leidt tot een nihil of neutraal effect
n.v.t.	+	Het voornemen leidt tot een positief effect
n.v.t.	+ +	Het voornemen leidt tot een sterk positief effect

3.2.2 Methodiek criterium 2: overige vindplaatsen

Criterium 2 wordt gevormd door de *overige vindplaatsen*, oftewel die bekende archeologische vindplaatsen die geen AMK-terrein zijn. In overleg met de provinciaal archeoloog van Noord-Brabant is ervoor gekozen om de *waarnemingen* en *vondstmeldingen*, die in Archis geregistreerd staan (de nationale archeologische database van de RCE), als overige vindplaatsen te beschouwen in het licht van dit criterium. Waarnemingen en vondstmeldingen zijn in Archis als puntlocaties geregistreerd, maar kunnen indicatief zijn voor een groter gebied waarbinnen archeologische resten kunnen voorkomen. Daarom wordt in de effectbeoordeling van dit criterium een buffer met een diameter van 50 m rondom elke waarneming en vondstmelding aangehouden, een werkwijze die akkoord is bevonden door de provinciaal archeoloog van Noord-Brabant. Op deze manier wordt getracht om enig recht te doen aan de discrepantie tussen een puntlocatie en de onbekende, werkelijke omvang van een eventuele archeologische vindplaats. Daarbij zijn de kwaliteit en informatiewaarde van in Archis geregistreerde waarnemingen en vondstmeldingen wisselend; een waarneming kan de vondsten van een recente opgraving bevatten, maar ook een registratie van een door een particulier aangedragen vondst.

De aanleg van de nieuwe verbinding kan archeologische resten ter plaatse van een waarneming of vondstmelding verstoren. Als de resten niet doorsneden worden, door behoud *in situ* middels verlegging van het tracé (planaanpassing), dan zijn er geen effecten. Als de resten wel doorsneden worden, maar deze *in situ* behouden kunnen worden - door minimaliseren van grondingrepen of beperkte verstoring in overleg met de overheid - dan zijn de effecten blijvend en zal er een dubbelbestemming archeologie op het monument blijven rusten. Als behoud *in situ* op deze wijze niet mogelijk is zijn de effecten tijdelijk: afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid inzake archeologie zal, voorafgaand aan de aanleg, door middel van archeologisch (veld)onderzoek vastgesteld moeten worden of er daadwerkelijk behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. De aard en omvang van dit onderzoek is afhankelijk van de eisen van de bevoegde overheid.

In alle gevallen verdient het de aanbeveling om de nieuwe verbinding lángs in plaats van dóór archeologische vindplaatsen aan te leggen, zowel gelet op het uitgangspunt van behoud *in situ* vanuit het Verdrag van Malta, alsook gelet op de soms grote kans op het aantreffen van archeologische resten en de financiële/procesmatige gevolgen daarvan bij behoud *ex situ*.

Werkwijze beoordeling
In tabel 3.3 is de klasse-indeling weergegeven op basis waarvan de effectbeoordeling van overige vindplaatsen plaatsvindt. Voor dit criterium dient de effectbepaling op kwantitatieve wijze plaats te vinden, op het niveau van hectares doorsnijding. Een nuancerende factor die wordt meegenomen bij de effectbeoordeling is de nabijheid en aard van niet-doorsneden overige vindplaatsen; door de reeds genoemde discrepantie tussen een puntlocatie en de onbekende, werkelijke omvang van een eventuele archeologische vindplaats, kan niet worden uitgesloten dat er archeologische resten behorende bij een niet-doorsneden vindplaats aanwezig zijn.
De kwantitatieve effectbeoordeling vindt plaats door middel van GIS-berekening. Afstandsmetingen zijn gedaan van het middelpunt van een waarneming of vondstmelding tot de hartlijn van een tracé. De klasse-indeling is gebaseerd op de bandbreedte aan berekende hectares voor dit criterium, waarbij een ruimtebeslag tot 0,10 ha/1.000 m^2 als nihil of neutraal effect wordt beschouwd.

Aangezien doorsnijding van een bekende archeologische vindplaats altijd een nihil / neutraal of (sterk) negatief effect is, zijn er geen klassen vastgesteld voor positieve effecten.

Tabel 3.3 Beoordeling overige vindplaatsen

Klasse-indeling	Score	Beoordeling
> 0,3 ha	- -	Het voornemen leidt tot een sterk negatief effect
0,11 ha - 0,30 ha	-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
0,00 ha - 0,10 ha	0	Het voornemen leidt tot een nihil of neutraal effect
n.v.t.	+	Het voornemen leidt tot een positief effect
n.v.t.	+ +	Het voornemen leidt tot een sterk positief effect

3.2.3 Methodiek criterium 3: verwachtingswaarde
Criterium 3 wordt gevormd door de archeologische *verwachtingswaarde*, oftewel de kans op het aantreffen van archeologische resten. De verwachtingswaarde is gebaseerd op de geomorfologie en bodem van een gebied en de daaraan gekoppelde bewoningsmogelijkheden in het verleden, alsook op bekende archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving.

De archeologische verwachtingswaarde van Nederland is landelijk zichtbaar gemaakt op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Deze verwachtingswaarde wordt echter vaak op een lager niveau gedetailleerd, in provinciale en gemeentelijke verwachtingskaarten. Voor dit criterium is gebruik gemaakt van de *Beleidskaart Archeologie* van de gemeente Veldhoven en de gemeenschappelijke *Erfgoedkaart* van de gemeenten Bergeijk en Valkenswaard (zie ook paragraaf 2.3).

De verwachtingswaarde heeft in dit achtergrondrapport de volgende oplopende gradatie:
1. Geen archeologische verwachting (verstoord)
2. Lage archeologische verwachting
3. Middelhoge archeologische verwachting
4. Hoge archeologische verwachting

De genoemde gemeentelijke kaarten verschillen op bepaalde punten van elkaar qua detaillering en zijn ten behoeve van dit achtergrondrapport derhalve gecombineerd en zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming gebracht op basis van de toelichting bij de gemeentelijke kaarten. Zo hebben de beekdalen op de kaart van Veldhoven een hoge verwachting voor het Paleolithicum; derhalve zijn deze als hoge verwachting opgenomen in dit achtergrondrapport.

Tevens is er voor gekozen om de essen, die alleen op de gemeenschappelijke Erfgoedkaart van Bergeijk en Valkenswaard als separate laag staan aangegeven, niet specifiek te definiëren als zodanig in dit rapport; deze zijn niet apart onderscheiden van middelhoge en hoge verwachting uit oogpunt van consistentie.

De aanleg van de nieuwe verbinding kan archeologische resten ter plaatse van gebieden met een verwachtingswaarde verstoren. Als er geen gebieden met een middelhoge of hoge verwachting doorsneden worden, door behoud *in situ* middels verlegging van het tracé (planaanpassing), dan zijn er geen effecten. Als er wel gebieden met een middelhoge of hoge verwachting doorsneden worden, maar deze *in situ* behouden kunnen worden - door minimaliseren van grondingrepen of beperkte verstoring in overleg met de overheid - dan zijn de effecten blijvend en zal er waarschijnlijk een dubbelbestemming archeologie op gebieden met een middelhoge of hoge verwachting blijven rusten. Als behoud *in situ* op deze wijze niet mogelijk is zijn de effecten tijdelijk: afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid inzake archeologie zal, voorafgaand aan de aanleg, door middel van archeologisch (veld)onderzoek vastgesteld moeten worden of er daadwerkelijk behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn in gebieden met een middelhoge of hoge verwachting. De aard en omvang van dit onderzoek is afhankelijk van de eisen van de bevoegde overheid.

In alle gevallen verdient het de aanbeveling om de nieuwe verbinding enkel door gebieden met geen of een lage verwachtingswaarde aan te leggen, zowel gelet op het uitgangspunt van behoud *in situ* vanuit het Verdrag van Malta, alsook gelet op de soms grote kans op het aantreffen van archeologische resten en de financiële / procesmatige gevolgen daarvan bij behoud *ex situ*.

Werkwijze beoordeling

In tabel 3.4 is de klasse-indeling weergegeven op basis waarvan de effectbeoordeling van archeologische verwachtingswaarden plaatsvindt. Voor dit criterium dient de effectbepaling op kwantitatieve wijze plaats te vinden, op het niveau van hectares doorsnijding. Bij gelijke beoordeling van twee of meerdere alternatieven / varianten wordt tevens gekeken naar het verschil in doorsneden hectares. De kwantitatieve effectbeoordeling vindt plaats door middel van GIS-berekening. De klasse-indeling is gebaseerd op de bandbreedte aan berekende hectares voor dit criterium, waarbij de middelhoge en hoge verwachtingswaarden gezamenlijk worden beoordeeld en waarbij geen of lage verwachtingswaarden als nihil of neutraal effect wordt beschouwd. Een nuancerende factor die wordt meegenomen bij de effectbeoordeling is het totale aantal doorsneden hectares archeologische verwachtingswaarde (inclusief geen en laag). Aangezien doorsnijding van een archeologische verwachtingswaarde altijd een nihil / neutraal of (sterk) negatief effect is, zijn er geen klassen vastgesteld voor positieve effecten.

Tabel 3.4 Beoordeling verwachtingswaarde

Klasse-indeling	Score	Beoordeling
> 15,00 ha	- -	Het voornemen leidt tot een sterk negatief effect
0,00 - 15,00 ha	-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
Geen of lage verwachtingswaarde	0	Het voornemen leidt tot een nihil of neutraal effect
n.v.t.	+	Het voornemen leidt tot een positief effect
n.v.t.	+ +	Het voornemen leidt tot een sterk positief effect

4 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de referentiesituatie is de huidige situatie van het plangebied en omgeving aangevuld met de autonome ontwikkeling tot en met 2025. De autonome ontwikkeling omvat de ontwikkelingen die plaats vinden als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. De milieueffecten van de voorgenomen ontwikkelingen worden beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituatie.

4.1 Beschrijving huidige situatie

De inventarisatie van de archeologische verwachtingen en waarden in het plangebied ten behoeve van de m.e.r.-procedure gebeurt door middel van het uitvoeren van een bureauonderzoek. Het doel van het bureauonderzoek is het formuleren van een specifieke archeologische verwachting. Om tot een dergelijke archeologische verwachting te komen worden archeologische, landschappelijke en historische bronnen geraadpleegd.

Het bureauonderzoek dient als basis om effecten te kunnen bepalen en de resultaten van dit onderzoek zijn in dit hoofdstuk beschreven. Ten eerste zijn de landschapsgenese, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied in kaart gebracht (subparagraaf 4.1.1). Vervolgens is gekeken naar de bekende archeologische waarden (AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen) en de archeologische verwachting van het plangebied (subparagraaf 4.1.2). Ten slotte is een summiere blik geworpen op het historische gebruik van het plangebied aan het begin van de 20^{e} eeuw en op bekende bodemverstoringen (subparagraaf 4.1.3).

Waar mogelijk en relevant is kaartmateriaal vervaardigd ter ondersteuning van de tekst. De geomorfologische kaart, hoogtekaart, grondwatertrappenkaart en de bodemkaart van het plangebied zijn te vinden in bijlage 3-6. De overzichtskaarten en details daarvan die de AMK-terreinen, overige vindplaatsen (waarnemingen en vondstmeldingen) en verwachtingswaarden in / van het plangebied laten zien, zijn opgenomen in bijlage 7-11. De historische kaart van het plangebied anno 1901 is opgenomen in bijlage 12 en een kaart met bekende milieukundige bodemverstoringen in bijlage 13.

4.1.1 Landschapsgenese, geomorfologie en bodem

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in het *Brabants zandgebied*, ook wel het zuidelijk zandgebied genoemd. Het is een relatief vlak gebied dat nooit door het landijs bedekt is geweest en wordt gekenmerkt door het voorkomen van *dekzand uit de Boxtel Formatie*. Deze dekzanden zijn tijdens de laatste ijstijden, het Saalien en Weichselien, afgezet door de wind. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen Oud Dekzand en Jong Dekzand.

Deze pakketten worden van elkaar gescheiden door leemlagen, veenlagen en zwak ontwikkelde paleobodems uit interglacialen (relatief kortdurende perioden waarin sprake was van een “klimatologische opleving”). Dergelijke lagen zijn echter niet overal aanwezig als gevolg van erosie, tektoniek en andere lokale verschillen, waardoor de verschillende dekzandpakketten moeilijk van elkaar te scheiden zijn. Daarom worden ze samen tot de Boxtel Formatie gerekend (Berendsen, 2005; De Mulder e.a., 2003).

Deze zanden dekken *rivierafzettingen* van Rijn, Maas en Schelde uit het Vroeg- en Midden-Pleistoceen af. Deze afzettingen behoren, afhankelijk van hun locatie, tot de Waalre Formatie, Beegden Formatie, Sterksel Formatie en Kreftenheye Formatie (De Mulder e.a., 2003). Het landschap werd en wordt door allerlei beken doorsneden. De beekdalen zijn over het algemeen ingesneden tot in de kleilagen onder het dekzand. Het Brabants zandgebied is nabij Eindhoven redelijk reliëfrijk, wat in het plangebied te zien is in de omgeving van de rivier- en beekdalen van bijvoorbeeld de Dommel, Run en Keersop.

De invloed van de mens op de genese van het Brabants zandgebied laat zich onder andere kennen door de aanwezigheid van *plaggendekken en essen*. Door vanaf de Middeleeuwen de zandgronden op te hogen door middel van plaggenbemesting, ontstonden vruchtbaardere gronden. De middelhoge zandgronden waren door hun gunstige waterhuishouding hiervoor ideaal; hogere gronden waren veelal te droog, lagere gronden te nat. Deze plaggendekken zijn in de loop der eeuwen tot soms wel een meter opgehoogd. Onder de plaggendekken bevindt zich het oorspronkelijke, natuurlijke bodemprofiel. Plaggendekken kunnen vindplaatsen uit het verleden afgedekt hebben, waardoor deze intact zijn gebleven. In de bodemkundige classificatie worden plaggenbodems *enkeerdgronden* genoemd wanneer de cultuurgrond dikker is dan 50 cm. De termen plaggendek en es worden vaak door elkaar gebruikt, maar kennen elk een eigen genese en ouderdom. Er is zeker overlap, maar niet in alle gevallen (De Bakker, 1966; Berendsen, 2005; Van Doesburg e.a., 2007). Plaggendekken komen in het plangebied in aanzienlijke mate voor, zoals ter hoogte van Dommelen.

Zoals gezegd wordt het Brabants zandgebied door allerlei *rivieren en beken* doorsneden, die reeds in het Weichselien vaak brede en ondiepe dalen hebben gevormd. De beken die bij ’s-Hertogenbosch en Eindhoven lopen verraden door hun patroon de ligging van de *Roerdalslenk*, welke fungeert als verzamelbekken. In dit vlakke, laaggelegen gebied zijn de beken niet ingesneden.

De Roerdalslenk is een tektonische vallei, die gevormd wordt door de Peelrandbreuk in het noordoosten en de Feldbissbreuk in het zuidwesten. Deze laatste loopt onder andere net ten zuiden van Eindhoven en vormt de begrenzing tussen de Roerdalslenk en het Kempenblok, waarin het grootste deel van het plangebied van de nieuwe verbinding is gelegen (Berendsen, 2005).

Het plangebied zelf is voor een belangrijk deel gelegen te midden van twee beekdalen, te weten die van *de Run en de Keersop*. De Run ontspringt bij het dorp Weebosch als Aa en stroomt ten zuiden van Eersel langs het gehucht Stokkelen, waar ze de Diepreitsche Waterloop opneemt en Run gaat heten. Het brongebied van de Aa bevindt zich bij Weebosch in de voormalige Postelse Heide en heet De Weijerkens en Kraanmeer. Daarna stroomt ze langs de buurtschappen Schadewijk en Stevert, waar tot 1969 een watermolen in de Run lag: de Stevertse Watermolen (Blom & Beckers, 2010). Vervolgens stroomt de Run langs het gehucht Heers. Ten zuiden van Veldhoven mondt ze uit in de Dommel, die uiteindelijk via de Dieze uitmondt in de Maas. De Keersop is een zijbeek van de Dommel. Zij ontstaat als Elsenloop ten noorden van Lommel, passeert oostelijk van Luyksgestel de Nederlandse grens, stroomt zuidoostelijk langs Bergeijk en Westerhoven, westelijk langs Dommelen en mondt even voorbij het gehucht Keersop in de Dommel uit. In 1972 werd de Keersop gekanaliseerd, maar de afgelopen jaren werd ze weer grotendeels in natuurlijke staat teruggebracht (Kessels, 2011). Beide beken zijn actueel in die zin dat Waterschap De Dommel er overstromingsgebieden wil realiseren, om wateroverlast in Eindhoven in de toekomst te voorkomen. Hiervoor zijn / worden m.e.r.-procedures uitgevoerd (www.dommel.nl; Blom & Beckers, 2010; Kessels, 2011).

Geomorfologie

In bijlage 3 is de geomorfologische kaart van het plangebied opgenomen. Op deze kaart is te zien welke reliëfvormen in het plangebied voorkomen. Meteen valt af te leiden dat er van noordwest naar zuidoost sprake is van een aanzienlijke variatie in reliëf, wat het resultaat is van de hierboven beschreven landschapsgenese en de bijbehorende dynamiek van een door beken doorsneden dekzandlandschap. De meest opvallende geomorfologische eenheden worden gevormd door de verschillende *beekdalen* (legenda: ondiepe dalen); van noord naar zuid zijn de dalen van de Gender, Dommel, Run en Keersop goed te zien. Deze beekdalen worden geflankeerd door *glooiingen* (legenda: niet-waaiervormige glooiingen) en daluitspoelingswaaiers (legenda: waaiervormige glooiingen).

Tussen de beekdalen van de Run en de Dommel in, alsook langs de Keersop, zijn *terrasafzettingsvlaktes* aanwezig (legenda: vlakten). Deze vlaktes zijn deels bedekt met dekzand, wat op sommige plaatsen ook weer ten dele is verspoeld.

De hoger gelegen delen in het plangebied worden gevormd door de *dekzandruggen* - al dan niet met oud landbouwdek - en *lage landduinen*, met bijbehorende vlakten en laagten (legenda: welvingen). Het is niet verwonderlijk dat de meeste dorpen in de omgeving, zoals Riethoven, Walik en Westerhoven, op deze hogere delen van het landschap liggen.

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, www.ahn.nl) wordt het hoogteverloop in en rondom het plangebied duidelijk zichtbaar (zie bijlage 4). Op deze kaart zijn de beekdalen wederom goed zichtbaar, alsook de hoger gelegen dekzandruggen en bouwlanddekken. Het hoogteprofiel in de rechterbovenhoek van de kaart is gemaakt van de noordelijke tot de zuidelijke aansluiting van de nieuwe verbinding.

Het hoogteverschil heeft ook gevolgen voor de grondwaterstand in het plangebied. In bijlage 5 zijn de verschillende grondwatertrappen weergegeven. De beekdalen hebben voor het merendeel GWT III, met enkele delen GWT II en GWT I. Dit zijn allemaal *natte tot vochtige bodems*, met een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) die varieert van lager dan 20 cm tot lager dan 40 cm, alsook een Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) die varieert van lager dan 50 cm tot 120 cm. Verder van de beken af, oplopend in hoogte naar de dekzandruggen, worden de bodems *droger*. Hier lopen de grondwatertrappen van GWT V, via GWT VI tot GWT VII. De grondwaterstand in deze bodems varieert van meer dan 40 cm (GHG) tot meer dan 120 cm (GLG). De grondwaterstand heeft grote invloed op de conservering van archeologische resten: onverbrand organisch materiaal wordt in natte bodems goed geconserveerd (in de beekdalen) en in droge bodems slecht (de dekzandruggen). Anorganische resten, zeker metalen, worden dan weer beter geconserveerd in de hoog en droog gelegen bodems.

Bodem

De bodem van het plangebied is weergegeven in bijlage 5. De bodemvorming in het plangebied is voor een groot deel beïnvloed door menselijk ingrijpen, waarvan het ophogen van de middelhoge zandgronden met plaggen het bekendste fenomeen is (zie landschapsgenese). De bodems in het plangebied zijn hoofdzakelijk te verdelen in drie groepen: *dikke eerdgronden*, *kalkloze zandgronden* en *podzolgronden*.

De eerste groep wordt gevormd door de *lage en hoge enkeerdgronden* op de kaart, bestaande uit lemig fijn zand (legenda: dikke eerdgronden). In het plangebied liggen grote complexen van deze gronden, zoals ter hoogte van Dommelen en Waalre. Enkeerdgronden hebben een wat bruin of zwart gekleurde, donkere bovengrond van ten minste 50 cm dik. De bovengrond van (middel)hoge zandgronden is ontstaan door ophoging van de oorspronkelijke grond met aardmest, afkomstig uit potstallen. Voor deze stalmest zijn als strooisel voornamelijk graszoden en heideplaggen gebruikt. De lemigheid van deze bodems duidt volgens de kaart eerder op bruine dan op zwarte enkeerdgronden (De Bakker, 1966).

De zandgronden van de tweede groep, waar de dikke eerdgronden op gelegen zijn, worden gevormd door de *duin- en vorstvaaggronden* en de *gooreerdgronden*, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (legenda: kalkloze zandgronden). Duin- en vorstvaaggronden zijn zandgronden, waarin weinig bodemvorming is opgetreden.

Voorheen werden dit ook wel stuifzandgronden genoemd. De zandkorrels zijn gekleurd door een omhulling van dunne ijzerhuidjes (blond zand).

In het geval van vorstvaaggronden is er onder de bovengrond sprake van een enigszins geelbruin gekleurde laag, die tot 60 à 80 cm diepte reikt. Daaronder ligt dan weer soortgelijk blond zand als bij de duinvaaggronden; het zijn profielen met een zwak ontwikkelde B-horizont (De Bakker, 1966). Gooreerdgronden zijn lage zandgronden met een zwarte bovengrond, die meestal aan de humusrijke kant is en een dikte van 20 à 40 cm heeft; de ondergrond bestaat uit grijs, niet roestig zand, dat meestal leemarm is. Soms is de ondergrond zwak gekleurd door ingespoelde humusstoffen. Deze gronden vormen de overgang van dikke eerdgronden naar podzolgronden. Ze worden niet tot die laatste groep gerekend, omdat de inspoelingshorizont niet duidelijk genoeg is ontwikkeld. De prefix goor- wordt gebruikt voor laag gelegen, moerassig land en komt in het oosten van het land als veldnaam voor (zie Grootgoor hieronder).

De derde groep ten slotte wordt gevormd door de *veld-, haar- en holtpodzolgronden*, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (legenda: podzolgronden). Veldpodzolgronden zijn laag gelegen zandgronden met een humeuze tot humusrijke bovengrond, die dunner dan 30 cm is; daaronder bevindt zich een laag, die bruin gekleurd is door ingespoelde humeuze stoffen (humuspodzol-B). Soms komt tussen de bovengrond en de inspoelingshorizont een loodzandlaag voor. De benaming haarpodzolgronden wordt in het oosten van het land gegeven aan hoge zandruggen die te midden van lage gronden liggen. Deze gronden worden gekenmerkt door een meestal slechts enkele centimeters dikke plag, waaronder een loodzandlaag van 10 - 20 cm ligt. De in de inspoelingshorizont ingespoelde humus ligt als een dun huidje om de zandkorrels, die daardoor enigszins aan elkaar zijn gekit. Holtpodzolgronden zijn een vorm van moderpodzol, zonder mestdek, briklaag of banden-B. De prefix holt- heeft te maken met het feit dat deze gronden vaak in oude bossen worden gevonden, die zich op deze gronden beter konden handhaven en herstellen dan op armere bodems, zoals haarpodzolgronden (De Bakker, 1966).

Naast de drie groepen bodems die domineren op de bodemkaart, zijn er in het plangebied nog twee bodems te vinden. Zo ligt er een groot gebied met *vlierveengronden* op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm, ten noorden van de Run (legenda: veengronden): dit gebied komt voor het merendeel overeen met natuurgebied Grootgoor. In de onder geomorfologie beschreven grondwaterstand is deze bodem iets natter dan de rest van het beekdal van de Run (GWT II). Vlierveengronden zijn stevige veengronden, waarop geen veraarde laag voorkomt; het zijn meestal ontwaterde, niet of gedeeltelijk afgegraven hoogveengronden (De Bakker, 1966).

Voorts bevinden zich langs de dikke eerdgronden ten westen van Dommelen en Waalre *moerige eerdgronden* met een moerige bovengrond op zand. De term moerige gronden is in het bodemclassificatiesysteem de samenvattende naam voor alle gronden met een venige bovengrond, te weten de plas- en broekeerdgronden. De moerige eerdgronden in het plangebied zullen broekeerdgronden zijn, gezien de ligging op zand in de beekdalen van de Keersop en Dommel (De Bakker, 1966).

4.1.2 Archeologische bekende waarden en verwachting

In het plangebied staan meerdere *archeologische monumenten* (criterium 1: AMK-terreinen) en *waarnemingen* (criterium 2: overige vindplaatsen) geregistreerd. Er zijn echter geen *vondstmeldingen* (criterium 2: overige vindplaatsen) geregistreerd in het plangebied.

Alleen die archeologische monumenten en waarnemingen, die bijdragen aan de effectbeoordeling van de nieuwe tracéalternatieven en -varianten worden hier behandeld. Dit zijn over het algemeen die monumenten en waarnemingen (inclusief buffer) die doorsneden worden door een alternatief of variant, alsook monumenten en waarnemingen die niet doorsneden worden maar wel een vergelijkbare landschappelijke ligging en landschapsgenese kennen en door hun nabijheid bij een alternatief invloed hebben op de effectbeoordeling. Hierbij wordt vooral gelet op datering, landschappelijke ligging (inclusief stratigrafische positie) en complextype. Deze aspecten geven namelijk inzicht in de bewoningsgeschiedenis in relatie tot landschapsvorming (sedimentatie en erosie) en landschapsgebruik, zodat voor de in 4.1.1 onderscheiden landschapstypen de verwachting kan worden gespecificeerd.

De archeologische *verwachting* (criterium 3: verwachtingswaarde) wordt gerelateerd aan de geomorfologie en bekende archeologische waarden, teneinde tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen voor het plangebied.

Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

In het plangebied van de nieuwe verbinding staan *zes archeologische monumenten* (deels) geregistreerd, waarvan twee daadwerkelijk doorsneden worden door één of meerdere alternatieven en twee dicht langs één of meerdere alternatieven liggen (50 m of minder). Dit is weergegeven op de overzichtskaarten in bijlage 7 en 10, alsook op de detailuitsneden van bijlage 11.

Hieronder worden de monumenten beschreven, systematisch van het noordwesten naar het zuidoosten van het plangebied (Archis; Kortlang, 2011; Boom, 2013):

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem
8.461	Hoge archeologische waarde	Moormanlaan
Beschrijving		
Terrein met sporen van bewoning uit de IJzertijd en/of de Romeinse Tijd. De met het monument corresponderende waarnemingen (33.922 en 31.084) liggen net erbuiten aan de zuidzijde, in het traject van de A67.		

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem
3.061	Archeologische waarde	Koningshof
Beschrijving		
Terrein met sporen van bewoning en/of begraving uit de Romeinse Tijd en mogelijk sporen van begraving (urnenveld) uit de Late Bronstijd - IJzertijd (de bron van deze melding is onduidelijk). Onmiddellijk grenzend aan het terrein zijn de sporen van een mogelijke Romeinse wachttoren opgegraven (waarneming 31.034; waarschijnlijk betreft het echter geen wachttoren, maar een inheems-Romeins graf). De beschikbare Archis-gegevens gaven aanleiding tot een opwaardering van het terrein tot de huidige status, mede omdat er ten dele sprake is van een esdek. De oorspronkelijke omvang van het monument is daarbij verkleind: plekken met bebouwing zijn er grotendeels buiten gehouden.		

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem
1.501	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Koningshof
Beschrijving		
Terrein met een middeleeuwse landweer, twee heuvels uit waarschijnlijk dezelfde tijd en een bron/put. Binnen de grenzen van het terrein lagen ooit een twaalftal ophogingen die (zonder voorafgaand onderzoek) als grafheuvels werden geïnterpreteerd. Verondersteld werd ook dat daar een urnenveld bij zou horen en tevens zou er sprake zijn van een Romeins grafveld; de sporen die in verband staan met het laatstgenoemde complex bevinden zich echter circa 500 m ten noordoosten van het monument (monumentnummer 3.061). In 1964 werd de meest noordelijke heuvel afgegraven in verband met aanpassingen van de aangrenzende rijksweg. R. Klok (ROB) bracht in 1973 de heuvels in kaart, waarbij een vijftal zekere grafheuvels werd genummerd. De landweer werd door Klok aangegeven met een lengte van circa 210 m. Inmiddels zijn ook delen van deze landweer geëgaliseerd ten behoeve van de bosbouw. De landweer bleek in 2002 nog herkenbaar te zijn over een lengte van ongeveer 180 meter. Aan de noordwestzijde is een stuk van ongeveer 70 meter verdwenen bij boswerkzaamheden, waarbij ook Klok's heuvel 4 ten onder is gegaan. De begeleidende greppels gaan hier nog onder het oppervlak schuil en de landweer zal zich mogelijk verder in de noordwestelijke richting hebben voortgezet. De breedte bedraagt circa 14 meter in het zuidoostelijk gedeelte, meer naar het noordwesten zo'n 12 meter. Voor zover de landweer nog in goede staat verkeert, bestaat hij uit een wal met aan beide zijden een greppel. Het is niet uitgesloten dat tussen de beide greppels twee wallen hebben gelegen, gescheiden door een ondiep greppeltje in het midden. Een in 2002 nog aanwezig greppelspoor in het zuidoostelijke gedeelte zou daarop kunnen duiden. In dit mogelijk oude scheidingsgreppeltje zijn echter bomen geplant en het zou in dat licht bezien ook om een		

recent spoor kunnen gaan.

In dit terrein zou zich ook een 'prehistorische put' bevinden, die kort na de ontdekking in 1963 zou zijn volgestort. De contouren van de kuil lieten zich nog herkennen in 2002. De kuil bleek in gebruik te zijn als (illegale) stortplaats van tuinafval en dergelijke. Een handmatig proefputje bereikte een diepte van circa 50 centimeter voor het water opwelde; geconcludeerd werd dat het om een oude bron gaat.
Gelet op de regelmatige, ronde vorm is het mogelijk dat de kuil in het verleden is gemodelleerd en dat hier ooit water werd geput.

In 2002 heeft een uitgebreide visuele inspectie van het terrein plaatsgevonden. Een deel van de heuvels bleek te zijn verdwenen door afgraving of egalisatie in het kader van bosbouw. Geen van de vijf heuvels die Klok in kaart had gebracht kon nog worden getraceerd; zes andere konden nog wel worden opgespoord. Geen daarvan heeft ooit gediend als grafheuvel. Twee zuidelijke heuvels zijn wel antropogeen van aard en houden wellicht verband met de eveneens nog herkenbare landweer, evenals de put/bron die op het terrein ligt. Van een urnen- of grafveld is niets gebleken. Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten is besloten de omvang van de wettelijke bescherming terug te brengen tot de huidige staat. De bij dit terrein behorende waarneming (33.891) ligt iets noordelijker, buiten de grenzen van het monument.

Monumentnr.	**Monumentstatus**	**Toponiem**
1.502	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Heersche Heide; de Heibloem

Beschrijving

Terrein met sporen van begraving (zeven grafheuvels en een urnenveld) uit respectievelijk de Bronstijd en uit de Late Bronstijd en/of IJzertijd. De grafheuvels zijn in 1844, 1910 en 1957 onderzocht. Een heuvel was voorzien van een palenkrans. Na onderzoek werden de heuvels gerestaureerd en in 1986 heeft consolidatie plaatsgevonden. Voor de consolidatie waren alle grafheuvels in meer of mindere mate beschadigd door onderzoek, bosploegvoren, de aanleg van paden, erosie en/of schatgraverij.

Volgens eerdere gegevens zouden hier in totaal tien grafheuvels liggen en ook wordt melding gemaakt van de aanwezigheid van bewoningssporen uit de Romeinse Tijd. De achtste grafheuvel ligt in het aangrenzende monument 487, twee potentiële grafheuvels lieten zich tijdens een veldbezoek in 2004 op geen enkele wijze in het terrein herkennen en het is niet duidelijk waar de bewering van de aanwezigheid van Romeinse bewoningssporen op is gebaseerd; deze zijn voor zover bekend nooit aangetroffen.

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem
5.004	Zeer hoge archeologische waarde	Braambosscherweg
Beschrijving		
Terrein met waarschijnlijk sporen van begraving (urnenveld) en/of bewoning uit de IJzertijd en/of Romeinse Tijd. Het monument grenst aan/is de waarschijnlijke voortzetting van monument 1.545. Laatstgenoemd terrein is een deel van een urnenveld. In de directe omgeving ervan werd Romeins (import-) en handgevormd aardewerk gevonden. Dit wordt geïnterpreteerd als wijzend op de aanwezigheid van een nederzetting; de daadwerkelijke aard van het complextype is vooralsnog onzeker. In 2004 is de status van het terrein opgewaardeerd tot de huidige status.		

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem
1.545	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Braambosscherweg
Beschrijving		
Terrein met waarschijnlijk sporen van begraving (urnenveld) uit de IJzertijd en mogelijk sporen van bewoning uit de IJzertijd en/of Romeinse Tijd. In het afgegraven gedeelte dat grenst aan het monument zijn urnen en kringgreppels aangetroffen (monument 5.004). Het grafveld zet zich waarschijnlijk voort in het naastgelegen terrein (dat wil zeggen het onderhavige monument). In de onmiddellijke omgeving zijn ook scherven Romeins (import-) en handgevormd aardewerk gevonden, hetgeen wordt geïnterpreteerd als wijzend op een nederzetting. Deze bewoningssporen lijken zich te beperken tot het bosperceel aan de oostzijde van de weg. De vindplaats ligt op een plaatselijk geaccidenteerde dekzandrug.		

In de effectbeoordeling in paragraaf 5.3.1 wordt de relatie tussen de alternatieven en de AMK-terreinen verduidelijkt.

Waarnemingen (overige vindplaatsen)

In het plangebied van de nieuwe verbinding staat het middelpunt van *31 waarnemingen* geregistreerd (met twee dubbele registraties), waarvan vier inclusief 50 m buffer daadwerkelijk doorsneden worden door een alternatief of variant en waarvan acht dicht langs één of meerdere alternatieven liggen (80 m of minder). Dit is weergegeven op de overzichtskaarten in bijlage 8 en 10, alsook op de detailuitsneden van bijlage 11.

Hieronder worden de waarnemingen beschreven, systematisch van het noordwesten naar het zuidoosten van het plangebied (Archis; Kortlang, 2011; Boom, 2013):

Waarnemingsnr.	**Toponiem**
33.922	Oeyenbosch
Beschrijving	
Terrein met op twee plaatsen scherven van urnen (nederzettingssporen uit de IJzertijd).	

Waarnemingsnr.	**Toponiem**
31.084	Oeyenbosch
Beschrijving	
Terrein met Romeinse vondsten (nederzettingssporen).	

Waarnemingsnr.	**Toponiem**
14.069/14.072	Oeienboschdijk
Beschrijving	
Afslagen van vuursteen en kwartsiet/zandsteen uit het Mesolithicum.	

Waarnemingsnr.	**Toponiem**
14.661	Oeienboschdijk
Beschrijving	
Grafveld met 27 crematie- en inhumatiegraven uit de vroege Middeleeuwen. Vondsten: aardewerk (urnen, kommen, schalen), glazen beker, ijzeren wapens (mes, bijl, zwaard en speerpunt), bronzen gordelbeslag, houten emmer.	

Waarnemingsnr.	**Toponiem**
33.482	Oeienboschdijk
Beschrijving	
Inhumatiegraf uit de Vroege Middeleeuwen, behorende bij het grafveld onder 14.661, met bronzen gordelbeslag.	
Waarnemingsnr.	**Toponiem**
31.034	-
Beschrijving	
Ogenschijnlijke Romeinse wachttoren, maar waarschijnlijk inheems-Romeins graf (grachten in vierkant met ingang). Vondsten: Midden-Romeins aardewerk (kruikamforen), bronzen ring met camee, bronzen munten (Trajanus en Septimius Serverus), ijzeren wapens (speerpunt, mes).	

Waarnemingsnr.	Toponiem
31.064	Koningshof
Beschrijving	
Romeinse scherven en vrijwel gave kruik, waarschijnlijk grafcontext. Vondsten bevonden zich circa 1m –Mv.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
45.400	Koningshof
Beschrijving	
Urnenveld met ‘Gallo-Germaansche urnen en bijpotjes’ uit IJzertijd – Romeinse Tijd, met aardewerk en ijzeren pinnetje. Ook vondsten uit Paleolithicum – Neolithicum (vuurstenen beitel en mes).	

Waarnemingsnr.	Toponiem
13.939	Koningshof
Beschrijving	
Rand- en wandfragment aardewerk uit de IJzertijd – Romeinse Tijd.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
33.929	Koningshof
Beschrijving	
Bronstijd grafheuvel, aangetast bij de verbreding van de provinciale weg en afgegraven in 1964 om afrastering te plaatsen.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
426.814	Koningshof
Beschrijving	
Terrein met sporen van gebruik, bewoning en begraving uit Late Bronstijd – Late IJzertijd en Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd (karrensporen, greppels, (water)kuilen, brandkuilen, paalkuilen en een kringgreppel). Stratigrafische positie onder esdek en opgenomen in ‘dikke bruine akkerlaag’. Vondsten: aardewerk.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
33.891	Koningshof
Beschrijving	
Bronstijd grafheuvels en aarden wal met grachten. Deze waarneming hoort bij monument 1.501.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
33.885	De Heibloem
Beschrijving	
Vijf eikenhouten spaden gevonden in kleiputten, vermoedelijk Bronstijd – IJzertijd.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
48.150	Heerse Heide; voormalig AMK-terrein
Beschrijving	
Terrein met mogelijk sporen van begraving uit de periode Bronstijd – Romeinse Tijd. Betreft een uitbreiding/voortzetting van aangrenzende monumenten 1.501 en 1.502, dan wel een verbindingszone tussen beide. Het betreft een voormalig terrein van Archeologische Betekenis (monumentnummer 3.060), dat in 2004 als monument werd afgevoerd.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
33.917	Gagelvelden
Beschrijving	
Vindplaats van verspreid liggende urnenscherven uit de periode Late Bronstijd – IJzertijd, aangetroffen op de wegberm in 1950. Mogelijke nederzetting.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
44.976	Duivelsberg
Beschrijving	
Twee scherven aardewerk uit de periode Late Bronstijd – Vroege IJzertijd, behorende bij het urnenveld onder waarneming 34.051.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
34.051	Duivelsberg
Beschrijving	
Urnenveld uit de Bronstijd dat bij herontginning in 1960 vrijwel geheel is verdwenen; mogelijk is onder de weg of de berm ervan nog een restant aanwezig. Urnen rond 1950 zeer veel geplunderd, o.a. 'met zeer fraaie Kerbschnittversiering'.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
34.043	Alvenberg
Beschrijving	
Bijna geheel verdwenen Bronstijd grafheuvel; de zool is waarschijnlijk nog aanwezig. Bij egalisatie van het terrein door de eigenaar werd veel houtskool waargenomen.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
200.087	Polvokamp
Beschrijving	
Vuursteen RA-steker uit het Laat-Paleolithicum.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
34.030	Einderheide
Beschrijving	
Urnenveld uit Late Bronstijd - Vroege IJzertijd, door ploegen omgewerkt; gedeeltelijk verstoord als gevolg van eerder onderzoek. Vondsten: aardewerk en crematieresten.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
34.058	Braambosch
Beschrijving	
IJzertijd urnenveld (monument 1.545), dat zich voortzet op het naastgelegen bosperceel (monument 5.004). Ook Romeins aardewerk aangetroffen.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
14.214	Braambos
Beschrijving	
Vondsten van monument 1.545/5.004: Romeins aardewerk (ook *terra sigillata* en Belgisch grijs) en glazen 'ribbelschaal'.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
14.020/14.028	Voordenberg/De Noorenberg
Beschrijving	
Vondsten van monument 1.545/5.004: aardewerkfragmenten uit IJzertijd – Romeinse Tijd (o.a. ruwwandig, gladwandig, Gallo-Belgisch en gevernist).	

Waarnemingsnr.	Toponiem
33.212	Goorbroek
Beschrijving	
Vondsten van monument 1.545/5.004: Romeins aardewerk (oppervlaktevondsten).	

Waarnemingsnr.	Toponiem
33.165	Braambosch
Beschrijving	
Sporen van Romeinse nederzetting. Vondsten: aardewerk (o.a. scherf van een dolium).	

Waarnemingsnr.	Toponiem
53.071	-
Beschrijving	
Aardewerk uit de Late Middeleeuwen; oppervlaktevondsten.	

Waarnemingsnr.	Toponiem
427.251	Lage Heideweg
Beschrijving	
Aardewerk uit Neolithicum - Nieuwe Tijd en aardewerk uit de Late Middeleeuwen	

Waarnemingsnr.	Toponiem
53.051	-
Beschrijving	
Vuursteenafslag uit Mesolithicum - Neolithicum	

Waarnemingsnr.	Toponiem
14.141	Eurostrand
Beschrijving	
Vuursteenafslag uit het Mesolithicum	

In de effectbeoordeling in paragraaf 5.3.2 wordt de relatie tussen de alternatieven en de waarnemingen verduidelijkt.

Archeologische verwachting (verwachtingswaarde)
De archeologische verwachtingswaarde in het plangebied varieert tussen alle gradaties (geen, laag, middelhoog, hoog), maar er zijn enkele groeperingen te maken:

- Het noordelijke deel van het plangebied, ruwweg van de A67 tot de Veldhovendedijk / Riethovensedijk, heeft een overwegend hoge verwachting (onder andere het beekdal van de Run). De vele waarnemingen en meerdere monumenten in dit deel bevestigen de archeologische potentie
- Het centrale deel van het plangebied, ruwweg van de Veldhovendedijk / Riethovensedijk tot De Roest, heeft een overwegend lage verwachting, met enkele kleinere middelhoge (onder andere het beekdal van de Keersop) en hoge verwachtingszones
- Het zuidelijke deel van het plangebied heeft een overwegend middelhoge verwachting (onder andere het beekdal van de Keersop), met enkele kleinere lage en hoge verwachtingszones
- De oostelijke uitstulping van het plangebied ten noorden van Dommelen heeft een overwegend hoge verwachting, met enkele kleinere middelhoge verwachtingszones (onder andere het beekdal van de Keersop)

De archeologische verwachtingswaarde in het plangebied houdt vooral verband met de geomorfologische eenheden (reliëf) van het landschap; hoger gelegen delen zoals dekzandruggen, al dan niet door mensenhand nog verder opgehoogd, hebben een middelhoge tot hoge verwachting. Gradiënten van hoger naar lager, zeker richting water zoals in het geval van de beekdalen van Run en Keersop, krijgen over het algemeen ook een middelhoge of hoge verwachting toebedeeld. De lage verwachting wordt vooral toegewezen aan al dan niet verspoelde (dekzand)vlaktes.

In de effectbeoordeling in paragraaf 5.3.3 wordt de relatie tussen de alternatieven en de verwachtingswaarde verduidelijkt.

4.1.3 Historisch gebruik en milieukundige bodemverstoringen

Het voert te ver om in dit achtergronddocument de volledige historie van het plangebied te behandelen in chronologische volgorde met behulp van kaartmateriaal, voornamelijk vanwege de omvang van het plangebied. In plaats daarvan is ervoor gekozen om het plangebied anno 1901 weer te geven, zoals weergegeven op de Topografisch Militaire Kaart uit dat jaar (zie bijlage 12).

Op de TMK van 1901 is te zien dat in het plangebied toentertijd enkele grote heidevelden aanwezig waren, zoals de Heersche Heide, Broekveensche Heide, Lage Weide en Aardbrandsche Weide. Ook zichtbaar zijn de grote akkercomplexen (plaggendekken), zoals de Rijtakkers, Lange Akkers, Daalakkers en Hooge Akkers. Op dit schaalniveau lijken er geen dorpen in het plangebied verdwenen te zijn de afgelopen eeuw; het landschap is nu vooral verder in cultuur gebracht door de mens en de bewoningskernen zijn verder uitgebouwd.

In het plangebied hebben zich reeds meerdere bodemverstoringen voltrokken, waarvan een groot gedeelte al aangegeven staat op de archeologische verwachtingskaart onder ‘geen verwachting’. Om dit beeld verder aan te vullen is gekeken naar de in het plangebied geregistreerde saneringen in het Bodemloket (www.bodemloket.nl, zie bijlage 13). In de effectbeoordeling in paragraaf 5.3.4 wordt de relatie tussen de alternatieven en de milieukundige bodemverstoringen verduidelijkt.

4.2 Autonome ontwikkelingen

In de voorgaande paragrafen is de huidige archeologische situatie van het plangebied en omgeving beschreven. Hieronder wordt aangegeven welke ontwikkelingen hier plaats zullen vinden tot en met 2025 als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd: de autonome ontwikkelingen. De milieueffecten van de voorgenomen ontwikkelingen worden beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituatie (2025). In ieder geval wordt rekening gehouden met onderstaande ontwikkelingen:

Aansluiting Veldhoven-West
De gemeente Veldhoven is verantwoordelijk voor de realisatie van de aansluiting Veldhoven-West op de A67 inclusief een nieuwe weg vanaf deze aansluiting naar de Locht en de aansluiting op de Locht. Hiervoor is een afzonderlijke m.e.r.-procedure doorlopen (Boom, 2013). De milieueffecten van dit deel van het tracé worden daarin beoordeeld. De gemeente Veldhoven houdt in de planvorming en de realisatie van de aansluiting Veldhoven-West op de A67 rekening met de voorwaarde van Rijkswaterstaat dat de aansluiting A67 zo moet worden ontworpen dat de nieuwe verbinding erop kan aantakken. AMK-terrein 1.501 ligt in het verlengde van dit tracé.

Woningbouwprogramma Lage Heideweg
Op de locatie ten zuiden van Dommelen wordt een nieuw woongebied ontwikkeld. In Lage Heide worden in vier fasen in totaal circa 330 woningen gebouwd.

Mede voor dit woonprogramma heeft de gemeente Valkenswaard ook de realisatie van een ontsluitingsweg voorbereid, de Lage Heideweg (bestemmingsplan vastgesteld). Deze ontsluitingsweg is tot nu toe niet gerealiseerd. Het zuidelijk deel van de nieuwe verbinding volgt in het MER hetzelfde tracé als de Lage Heideweg.

Waterberging
Waterschap De Dommel is bezig met de uitwerking van gestuurde waterbergingsgebieden in het plangebied. Het betreft de gebieden Keersop en de Run. In deze projecten wordt ook beekherstel, herstel natte natuurparel en vispasseerbaarheid meegenomen. Deze plannen worden afgestemd op de aanleg van de nieuwe verbinding, wat ook invloed kan hebben op de invulling van het archeologisch proces in de genoemde waterbergingsgebieden.

Koningshoeven
Ten zuiden van conferentiecentrum Koningshof heeft gemeente Veldhoven bestemmingsplan Koninghoeven vastgesteld, dat voorziet in de bouw van circa 40 woningen. Pal ten zuidwesten van dit bestemmingsplan ligt AMK-terrein 1.501.

5 Effecten tracéalternatieven

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de nieuwe verbinding beschreven en beoordeeld. De belangrijkste conclusies van de effectbeoordeling zijn samengevat en weergegeven in paragraaf 5.2.4.

5.2 Toelichting alternatieven

De nieuwe verbinding wordt een 80 km/uur gebiedsontsluitingsweg met 1x2 rijstroken. Het onderzoek in het MER richt zich op alternatieven en varianten binnen het vastgestelde plangebied voor de Westparallel die de bandbreedte dekken van te verwachten effecten. Er is sprake van vier tracéalternatieven die onderling alleen van elkaar verschillen met betrekking tot de ligging van het tracé (zie figuur 5.1). Voor de overige aspecten is bij alle tracéalternatieven uitgegaan van het volgende:

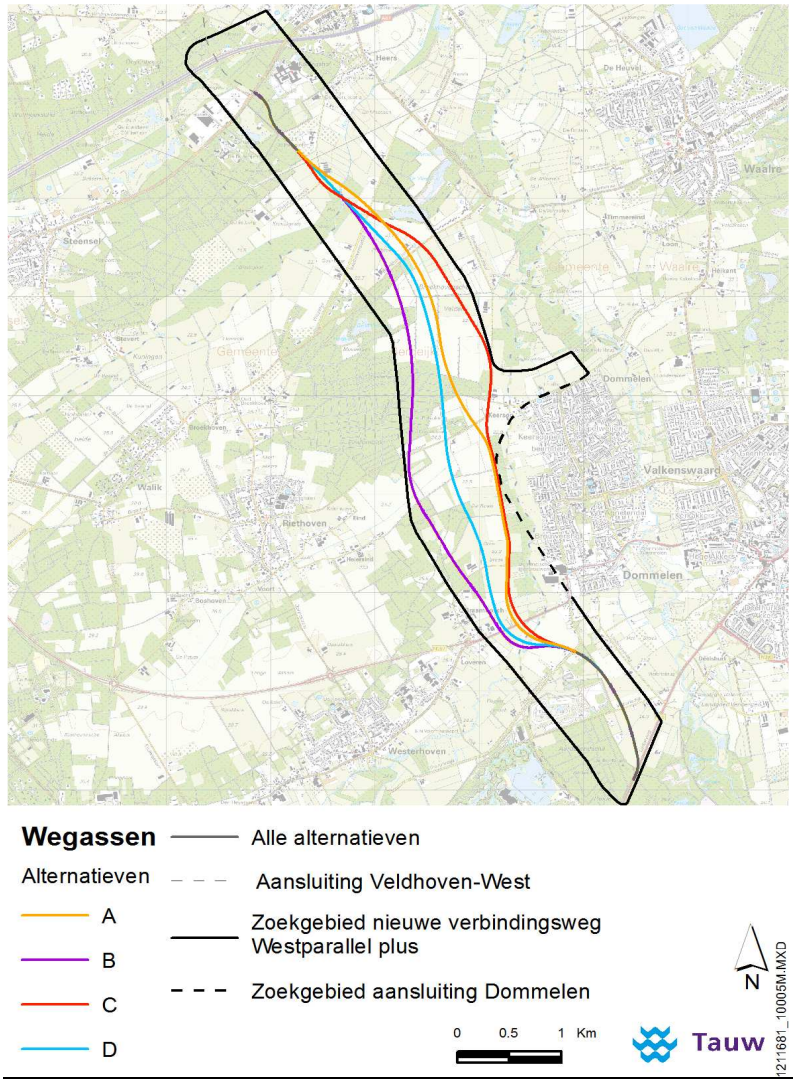
- 1x2 rijstrook op maaiveld. Bij de kruising met de Run en de Keersop loopt de weg op palen (Run: +/- 350m, Keersop +/- 250m) om deze beekdalen te passeren. De middelste watergang wordt gekruist met een korte brug
- Gelijkvloerse aansluiting op de A67 en De Locht met verkeersregelinstallaties (VRI). Beide aansluitingen zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling om een nieuwe aansluiting Veldhoven-West te realiseren. Dit deel (vanaf de A67 tot de aansluiting de Locht wordt uitgevoerd met 2x2 rijstroken). De milieueffecten van de *realisatie* van de nieuwe aansluiting Veldhoven-West worden dus niet in het projectMER voor de Grenscorridor behandeld. Wel wordt inzichtelijk gemaakt wat het effect is van de aansluiting van de nieuwe verbinding op het *gebruik* van de nieuwe aansluiting (verkeersintensiteit, lucht, geluid et cetera)
- Gelijkvloerse aansluiting op Dommelen zuid met een VRI (N397)
- Geen extra aansluiting op Dommelen
- Gelijkvloerse aansluiting op bestaande N69 met een VRI (Luikerweg)
- Kruisende wegen conform tabel 5.1

Een verschil in effecten tussen de tracéalternatieven heeft daarom alleen te maken met een verschil in horizontale ligging van de tracés.

Tabel 5.1 Principekeuzes voor de kruisende wegen bij alle alternatieven

Kruisende weg	Inrichting bij alternatief A, B, C en D
Gagelgoorsedijk	Brug over nieuwe verbinding
Riethovensedijk	Brug over nieuwe verbinding
Broekhovenseweg	Tunnel onder nieuwe verbinding
Molenstraat	Brug over nieuwe verbinding
M. Smetsstraat	Afsluiten
Victoriedijk	Afsluiten

De ligging van de alternatieven is weergegeven op figuur 5.1.



Figuur 5.1 Ligging tracéalternatieven

Tabel 5.2 Totaaloverzicht tracéalternatieven

Alt.	Extra aansluiting Dommelen	Weginpassing		
		Vormgeving aansluitingen	Varianten oversteken	Varianten hoogteligging en wegprofiel
A B C D	Geen	VRI's	Zie tabel 5.1	2*1 rijstrook op maaiveld. Bij Run en Keersop op palen in beekdal. Bij middelste watergang een korte brug

5.3 Effecten tracéalternatieven

Hieronder worden de effecten van de alternatieven op de drie criteria van het thema archeologie beschreven. Als behoud *in situ* van archeologische resten mogelijk is gaat het om blijvende effecten; er blijft dan een dubbelbestemming archeologie rusten op die delen van het gebied die door de bevoegde overheid als zodanig worden aangewezen. Als behoud *in situ* niet mogelijk is gaat het om tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase; archeologische waarden die door de bevoegde overheid als behoudenswaardig worden aangemerkt zullen derhalve *ex situ* behouden moeten blijven door middel van archeologisch veldonderzoek, voordat de weg wordt aangelegd.

5.3.1 Criterium 1: AMK-terreinen

De alternatieven in het plangebied van de nieuwe verbinding voeren langs en door meerdere monumentterreinen, waarbinnen sporen van gebruik, bewoning en vooral begraving zijn aangetroffen uit de periode Bronstijd - Middeleeuwen, met de hoogste frequentie in de periode IJzertijd - Romeinse Tijd (zie bijlage 7 en 10). Hieronder is de relatie tussen de monumenten en de alternatieven aangegeven:

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem	Relatie t.o.v. verbinding
8.461	Hoge archeologische waarde	Moormanlaan	Circa 550 m ten noordoosten van alle alternatieven
3.061	Archeologische waarde	Koningshof	Circa 400 m ten noordwesten van alle alternatieven
1.501	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Koningshof	Doorsneden door alle alternatieven
1.502	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Heersche Heide; de Heibloem	Circa 40 m ten zuidwesten van alternatief C
5.004	Zeer hoge archeologische waarde	Braambosscherweg	Doorsneden door alternatief B
1.545	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Braambosscherweg	Circa 20 m ten oosten van alternatief B en circa 50 m ten westen van alternatief D

- Alle alternatieven doorsnijden monument 1.501, een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd)
- Alternatief B doorsnijdt voorts ook nog monument 5.004, een terrein van zeer hoge archeologische waarde, en gaat zeer dicht (20 m) langs monument 1.545, een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd)
- Alternatief C ten slotte gaat dicht (50 m) langs monument 1.502, een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd)
- Alternatief D gaat dicht (50 m) langs monument 1.545, een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd)
- Buiten het plangebied gelegen, maar circa 140 m ten oosten van alternatief C, ligt nog een monument van hoge archeologische waarde. Het gaat hier om monument 3.033, een terrein met sporen van bewoning uit het Laat-Paleolithicum (vuursteenconcentratie)

De overige AMK-terreinen in het plangebied worden niet geraakt, doorsneden of op korte afstand gepasseerd. Wanneer puur wordt gekeken naar de doorsnijding volgt daaruit de volgende effectbeoordeling:

Tabel 5.3 Effecten criterium 1: AMK-terreinen

Alternatief	**Referentie**	**A (oost naast Keersopperdreef)**	**B (west)**	**C (oost op Keersopperdreef)**	**D (midden)**
AMK-terreinen	0	0,34 ha	1,02 ha	0,34 ha	0,34 ha
Beoordeling	0	- -	- -	- -	- -

Alle alternatieven doorsnijden een beschermd terrein van zeer hoge archeologische waarde, waarvoor een monumentenvergunning bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aangevraagd en gehonoreerd zal moeten worden alvorens hier ingrepen kunnen plaatsvinden.

Monument 1.501 verdient bijzondere aandacht wegens de raakvlakken met de thema's water en bodem, alsook wegens het aspect van belevingswaarde:

- De 'prehistorische put' die op het monumentterrein aanwezig is, is eind jaren '60 van de vorige eeuw (illegaal) volgestort met afval. Dit maakt deze put ook tot een aandachtspunt wat betreft het thema bodem. De Stichting Archeologische Monumentenwacht heeft de inmeettekening van de put en de landweer geleverd; de put ligt niet in het tracé van de nieuwe verbinding en wordt op dit moment dan ook niet doorsneden door een alternatief. De landweer wordt wel doorsneden door alle alternatieven (zie bijlage 11, uitsnede 2, kwelwaterput)

- De put is tevens een aandachtspunt voor het thema water: in 2002 is vast komen te staan dat het grondwater al opwelt als slechts 50 cm in het gedumpte afval wordt gegraven (mond. med. M. Meffert). Hoewel de put zelf niet doorsneden wordt door de nieuwe verbinding kan deze wel een indicator zijn voor de hydrologische situatie van de rest van het monument. Dit kan gevolgen hebben voor archeologisch onderzoek en de aanleg van de weg; als hier wordt gegraven zullen wellicht maatregelen genomen moeten worden om wateroverlast te mitigeren dan wel te voorkomen
- De grafheuvels van monument 1.501 zijn in 2004 deels gerestaureerd met een financiële bijdrage van de provincie en zijn daardoor zichtbaar gemaakt (mond. med. M. Meffert). De landweer is daarnaast geconsolideerd in het kader van het project Archeologische Inspectie en Onderhoud (mond. med. Monumentenwacht Noord-Brabant). Dit betekent dat doorsnijding van dit specifieke monument, anders dan bij veel andere monumenten, tot gevolg zal hebben dat een zichtbaar deel van het erfgoed aangetast zal worden

Hoewel alle alternatieven even sterk negatief scoren op dit criterium vanwege het doorsnijden van beschermd rijksmonument 1.501, is er nog een verdere kwantitatieve nuancering mogelijk (zoals beschreven in 3.2.1). Wanneer gekeken wordt naar de doorsnijding en nabijheid en aard van overige monumenten zoals aan het begin van deze paragraaf beschreven - waarbij doorsnijding uiteraard zwaarder weegt dan nabijheid - is de volgende rangschikking te maken, van meest negatief naar minst negatief:

1. Alternatief B
2. Alternatief C
3. Alternatief D
4. Alternatief A

Samengevat scoort alternatief B het meest negatief op het criterium AMK-terreinen, vanwege de doorsnijding van zowel monument 1.501 als 5.004 en de directe nabijheid van monument 1.545.

5.3.2 Criterium 2: overige vindplaatsen

De alternatieven in het plangebied van de nieuwe verbinding voeren langs en door meerdere overige vindplaatsen, waarbinnen sporen van gebruik, bewoning en vooral begraving zijn aangetroffen uit de periode Paleolithicum - Middeleeuwen, met de hoogste frequentie in de periode Bronstijd - Romeinse Tijd (zie bijlage 8 en 10). Hieronder is de relatie tussen de overige vindplaatsen en de alternatieven aangegeven:

Waarnemingsnr.	Toponiem	Relatie t.o.v. verbinding
33.922	Oeyenbosch	Middelpunt circa 630 m ten noordwesten van alle alternatieven
31.084	Oeyenbosch	Middelpunt circa 580 m ten noordwesten van alle alternatieven
14.069/14.072	Oeienboschdijk	Middelpunt circa 490 m ten noordoosten van alle alternatieven
14.661	Oeienboschdijk	Middelpunt circa 490 m ten noordoosten van alle alternatieven
33.482	Oeienboschdijk	Middelpunt circa 510 m ten noordoosten van alle alternatieven
31.034	-	Middelpunt circa 610 m ten noordoosten van alle alternatieven
31.064	Koningshof	Middelpunt circa 380 m ten noordoosten van alle alternatieven
45.400	Koningshof	Middelpunt circa 250 m ten noordoosten van alle alternatieven
13.939	Koningshof	Middelpunt circa 230 m ten noordoosten van alle alternatieven
33.929	Koningshof	Middelpunt circa 90 m ten noordoosten van alle alternatieven
426.814	Koningshof	Middelpunt circa 140 m ten noordoosten van alle alternatieven
33.891	Koningshof	Middelpunt circa 60 m ten noordoosten van alle alternatieven
33.885	De Heibloem	Middelpunt circa 150 m ten zuidwesten van alle alternatieven
48.150	Heerse Heide; voormalig AMK-terrein	Middelpunt circa 290 m ten noordoosten van alle alternatieven
33.917	Gagelvelden	Middelpunt circa 50 m ten zuidoosten van variant C2 (buffer doorsneden)
44.976	Duivelsberg	Middelpunt circa 40 m ten westen van alternatief C (buffer doorsneden) en 70 m ten oosten van alternatief A
34.051	Duivelsberg	Middelpunt circa 70 m ten westen van alternatief C en 60 m ten oosten van alternatief A
34.043	Alvenberg	Middelpunt circa 60 m ten westen van alternatief D
200.087	Polvokamp	Middelpunt circa 80 m ten westen van alternatief D
34.030	Einderheide	Middelpunt circa 60 m ten oosten van alternatief B
34.058	Braambosch	Middelpunt circa 60 m ten westen van alternatief D en circa 160 m ten noordoosten van alternatief B
14.214	Braambos	Middelpunt circa 40 m ten westen van alternatief D (buffer doorsneden) en circa 160 m ten noordoosten van alternatief B
14.020/14.028	Voordenberg/De Noorenberg	Middelpunt circa 50 m ten m ten westen van alternatief D (buffer doorsneden) en circa 110 m ten noordoosten van alternatief B
33.212	Goorbroek	Middelpunt circa 70 m ten m ten westen van alternatief D en circa 90 m ten noordoosten van alternatief B
33.165	Braambosch	Middelpunt circa 160 m ten zuidwesten van alternatief B
53.071	-	Middelpunt circa 250 m ten noordoosten van alle alternatieven
427.251	Lage Heideweg	Middelpunt circa 200 m ten noordoosten van alle alternatieven
53.051	-	Middelpunt circa 60 m ten noordoosten van alle alternatieven
14.141	Eurostrand	Middelpunt circa 520 m ten zuidwesten van alle alternatieven

- Alle alternatieven gaan dicht langs waarnemingen 33.891 en 53.051 (middelpunt 60 m)
- Alternatief A gaat dicht langs waarnemingen 44.976 (middelpunt 70 m) en 34.051 (middelpunt 60 m)
- Alternatief B gaat dicht langs waarneming 34.030 (middelpunt 60 m)
- Alternatief C doorsnijdt de buffer van waarneming 44.976 en gaat dicht langs waarneming 34.051 (middelpunt 70 m)
- Alternatief D doorsnijdt de buffer van waarnemingen 14.214 en 14.020/14.028 en gaat dicht langs waarnemingen 34.043 (middelpunt 60 m), 200.087 (middelpunt 80 m), 34.058 (middelpunt 60 m) en 33.212 (middelpunt 70 m)
- Buiten het plangebied gelegen, maar respectievelijk circa 210 m en 120 m ten oosten van alternatief C (ter hoogte van en ten zuiden van monument 3.033), zijn waarnemingen 411.590 en 411.589 geregistreerd. Het gaat om respectievelijk vuurstenen artefacten uit Laat-Paleolithicum - Mesolithicum en een halffabricaat van een bijl uit het Neolithicum

Wanneer puur wordt gekeken naar het aantal hectares doorsnijding volgt daaruit de volgende effectbeoordeling:

Tabel 5.4 Effecten criterium 2: overige vindplaatsen

Alternatief	Referentie	A (oost naast Keersopperdreef)	B (west)	C (oost op Keersopperdreef)	D (midden)
Overige vindplaatsen	0	0,03 ha	0,02 ha	0,14 ha	0,17 ha
Beoordeling	0	0	0	-	-

Hoewel alternatieven A en B even neutraal scoren op dit criterium en alternatieven C en D even negatief, is er nog een verdere kwantitatieve nuancering mogelijk (zoals beschreven in 3.2.2). Wanneer gekeken wordt naar de nabijheid en aard van overige waarnemingen zoals aan het begin van deze paragraaf beschreven is de volgende rangschikking te maken, van meest negatief naar meest neutraal:

1. Alternatief D
2. Alternatief C
3. Alternatief A
4. Alternatief B

Samengevat scoort alternatief D het meest negatief op het criterium overige vindplaatsen.

5.3.3 Criterium 3: verwachtingswaarde

De alternatieven in het plangebied van de nieuwe verbinding voeren door meerdere gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde.

Wanneer puur wordt gekeken naar het aantal hectares doorsnijding van zones met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde volgt daaruit de volgende effectbeoordeling:

Tabel 5.5 Effecten criterium 3: verwachtingswaarde

Alternatief	Referentie	A (oost naast Keersopperdreef)	B (west)	C (oost op Keersopperdreef)	D (midden)
Verwachtingswaarde	0	9,34 ha	9,85 ha	10,43 ha	8,84 ha
Beoordeling	0	-	-	-	-

Hoewel alle alternatieven even negatief scoren op dit criterium, is er nog een verdere kwantitatieve nuancering mogelijk (zoals beschreven in 3.2.3). Wanneer gekeken wordt naar het verschil in totaal doorsneden hectares verwachting (inclusief geen en laag) is de volgende rangschikking te maken, van meest negatief naar minst negatief:

1. Alternatief C
2. Alternatief B
3. Alternatief A
4. Alternatief D

Samengevat scoort alternatief C het meest negatief op het criterium verwachtingswaarde.

5.3.4 Milieukundige bodemverstoringen

In het Bodemloket zijn geen gesaneerde terreinen ter hoogte van één van de alternatieven te zien. In het noordelijke deel zijn wel enkele meldingen die door één of meerdere alternatieven doorsneden worden:

- Melding NB086101447 aan de Gagelgoorsedijk 15 betreft een te saneren ondergrondse hbo-tank. Dit terrein wordt doorsneden door alternatief A en ligt in een gebied met hoge archeologische verwachting
- Melding NB086102219 aan de Veldhovensedijk betreft een niet nader gedefinieerd uit te voeren aanvullend onderzoek. Dit terrein wordt doorsneden door alternatieven B, C en D en ligt in een gebied met hoge archeologische verwachting
- Melding NB172401005 aan de Keersop 1 betreft een te saneren ondergrondse hbo-tank. Dit terrein wordt doorsneden door alternatief C en ligt in een gebied met lage / middelhoge / hoge archeologische verwachting

5.3.5 Samenvattende beschouwing effecten archeologie (alternatieven)

In voorgaande paragrafen zijn de effecten van de alternatieven van de nieuwe verbinding beschreven en beoordeeld. In deze paragraaf worden de conclusies samengevat.

- Alle alternatieven doorsnijden één beschermd rijksmonument en worden derhalve even sterk negatief beoordeeld, maar op basis van nuancerende factoren scoort alternatief B het meest negatief op het criterium AMK-terreinen
- Alternatieven C en D vallen in dezelfde klasse van hectares doorsnijding onder het criterium overige vindplaatsen en worden derhalve even negatief beoordeeld, maar op basis van nuancerende factoren scoort alternatief D het meest negatief op dit criterium
- Alle alternatieven vallen in dezelfde klasse van hectares doorsnijding onder het criterium verwachtingswaarde en worden derhalve even negatief beoordeeld, maar op basis van nuancerende factoren scoort alternatief C het meest negatief op dit criterium

Deze conclusie is als volgt samen te vatten:

Tabel 5.6 Samenvatting effecten alternatieven

Alternatief	Referentie	A (oost naast Keersopperdreef)	B (west)	C (oost op Keersopperdreef)	D (midden)
AMK-terreinen	0	- -	- -	- -	- -
Overige vindplaatsen	0	0	0	-	-
Verwachtingswaarde	0	-	-	-	-
Totaalbeoordeling	0	- -	- -	- -	- -

Op basis van tabel 5.6 en de nuancerende factoren kan geconcludeerd worden dat alternatief A het minst negatief scoort op de drie criteria gezamenlijk.

Er is expliciet gekozen, in overleg met de provinciaal archeoloog van Noord-Brabant, de heer M. Meffert, om tussen de criteria onderling geen weging toe te passen. Dit vanwege het feit dat de criteria in essentie niet objectief onderling vergelijkbaar zijn, vanwege de verschillen tussen 1) bekende monumenten van verschillende status, 2) bekende vindplaatsen van meestal onbekende omvang en verschillende aard, en 3) verwachtingen die al dan niet nog getoetst moeten worden. Dit is gedaan om de objectiviteit van deze effectbeoordeling zoveel mogelijk te handhaven.

6 Effecten varianten extra aansluiting Dommelen

6.1 Toelichting varianten

In het MER wordt onderzocht of er naast de aansluiting Dommelen zuid nog een extra aansluiting nodig is op of nabij Dommelen voor een goede en veilige afwikkeling van het verkeer van en naar de nieuwe verbinding. Hiervoor zijn de volgende mogelijkheden onderzocht (van noord naar zuid):

- Dommelen noord-sportpark 1 (noordelijk van de sportvelden, met gelijkvloerse aansluiting)
- Dommelen noord-sportpark 2 (ter hoogte van de sportvelden, met ongelijkvloerse aansluiting)
- Dommelen noord via bestaande Keersop brug (met gelijkvloerse aansluiting)
- Dommelen midden 1 (met gelijkvloerse aansluiting)
- Dommelen midden 2 (met ongelijkvloerse aansluiting)
- Dommelen Dommelsch (via bedrijfsterrein van Dommelsch)
- Extra aansluiting M. Smetsstraat (conform bestemmingsplan Lage Heideweg)

Bovengenoemde varianten hebben allemaal ook een aansluiting op de N397. Daarnaast is er een variant onderzocht waarbij de aansluiting van Dommelen verloopt via de M. Smetsstraat in plaats van de N397:

- M. Smetsstraat zonder aansluiting N397

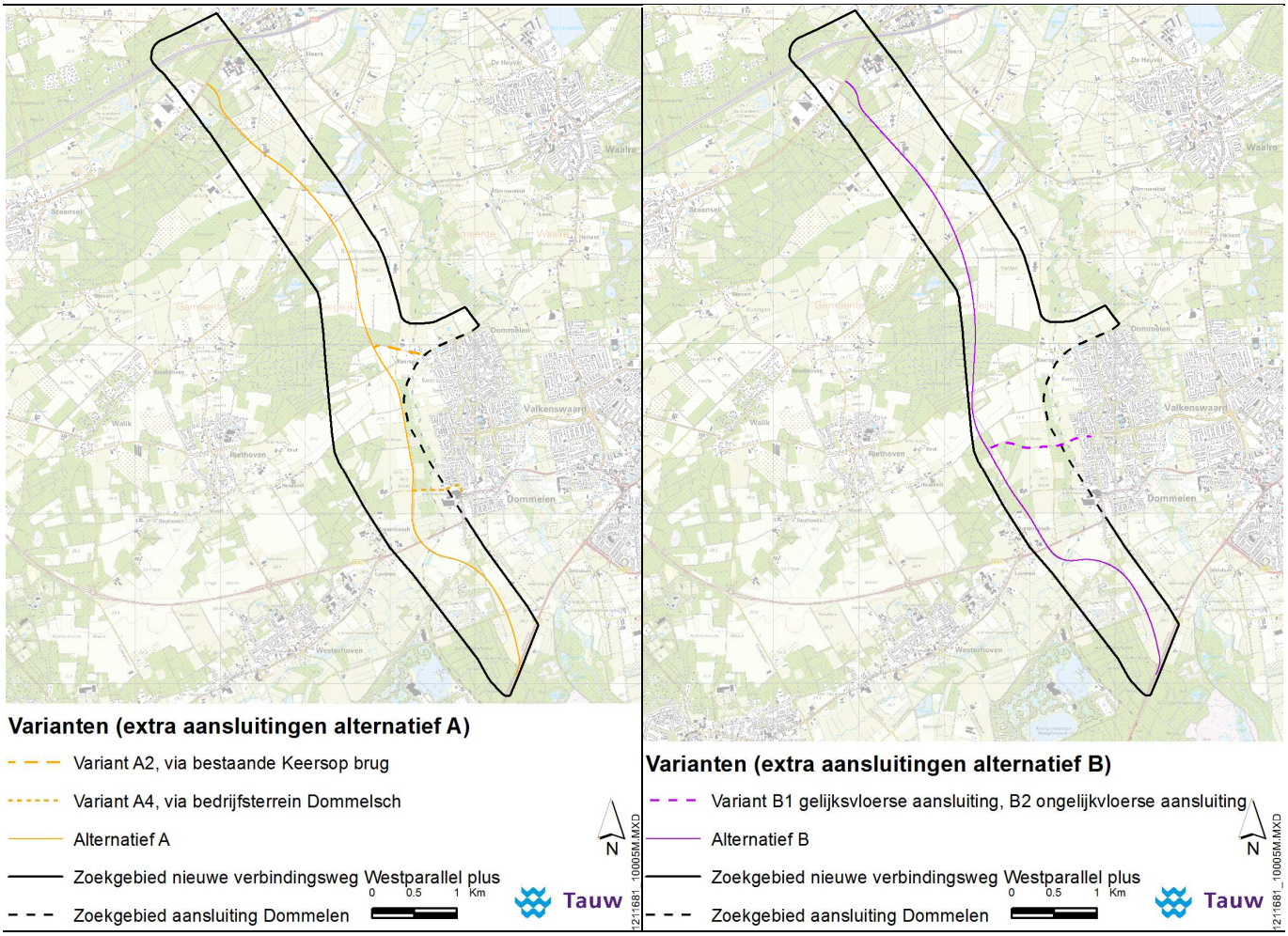
Aan elk alternatief zijn 2 of 3 van de bovenstaande varianten toegevoegd waarbij de (horizontale) ligging van het tracéalternatief niet is gewijzigd. Er is dus alleen gevarieerd met een extra aansluiting op Dommelen. Door de effecten van een variant te vergelijken met het bijbehorende tracéalternatief zonder extra aansluiting ontstaat inzicht in de effecten van dergelijke wijzigingen. Bijvoorbeeld: bij alternatief A is geen extra aansluiting op Dommelen voorzien. Variant A2 komt exact overeen met alternatief A maar dan met een extra (gelijkvloerse) aansluiting aan de noordzijde van Dommelen (via de Keersop). Door de effecten van variant A2 te vergelijken met de effecten van alternatief A wordt het effect van een extra aansluiting op die plek inzichtelijk gemaakt.

Bij de toedeling van de mogelijkheden voor een extra aansluiting op Dommelen aan de tracéalternatieven is een bandbreedtebenadering gehanteerd. Dit betekent dat niet alle aansluitingsvarianten zijn beschouwd voor de vier tracés. In plaats daarvan zijn er totaal negen varianten gekozen die samen de bandbreedte dekken van de te verwachten effecten van een extra aansluiting op Dommelen. Met andere woorden: door deze negen onderscheidende varianten te onderzoeken kunnen de effecten voor de andere combinatiemogelijkheden hiervan worden afgeleid.

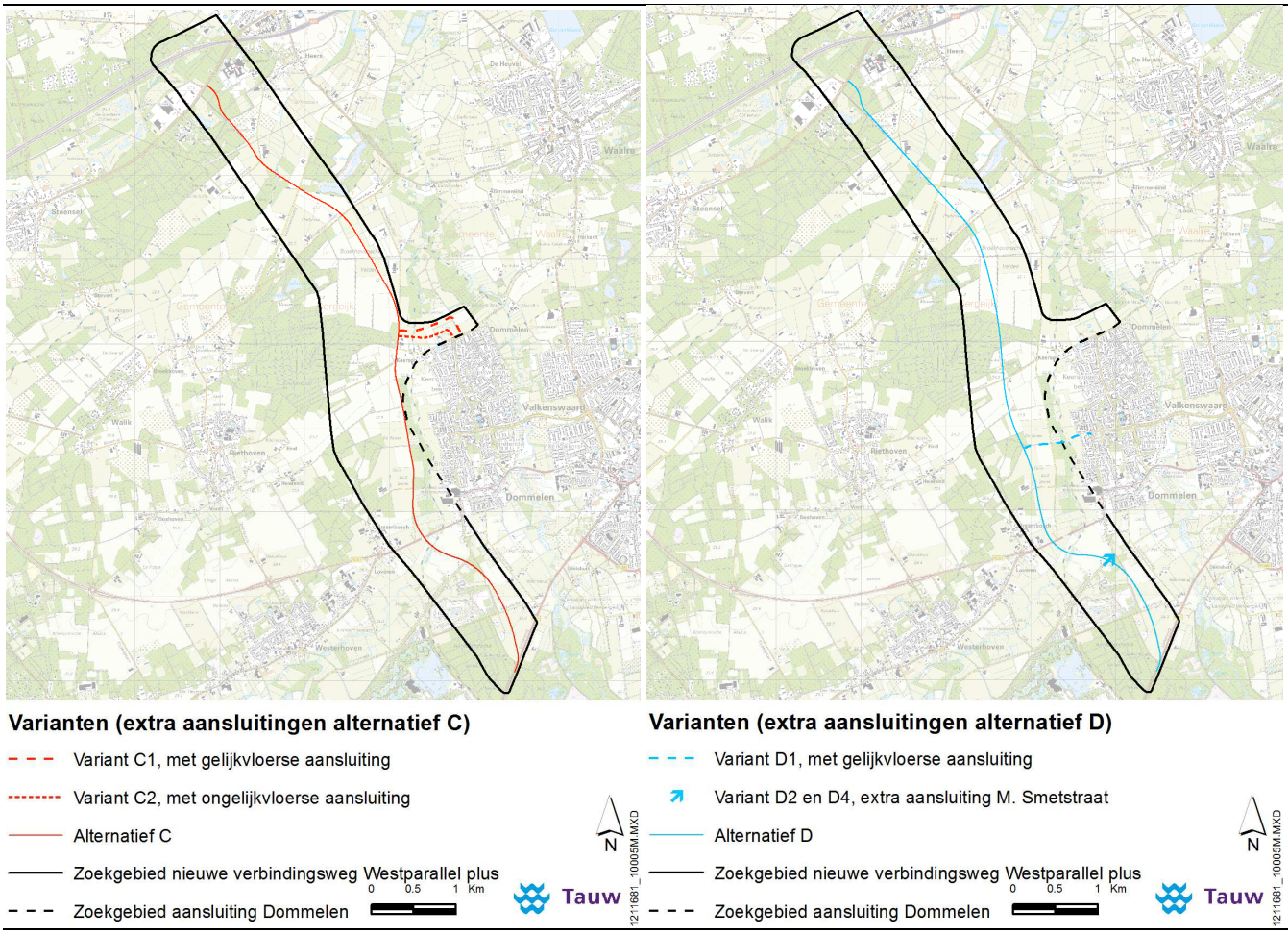
Tabel 6.1 Varianten extra aansluiting Dommelen (grijze arcering = geen wijziging tov alternatief)

Variant	AANSLUITING DOMMELEN	Weginpassing		
		Vormgeving aansluitingen	Varianten oversteken	Varianten hoogteligging en wegprofiel
A2	Dommelen noord via bestaande Keersop brug (met gelijkvloerse aansluiting)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A		
A4	Dommelen-Dommelsch (via bedrijfsterrein van Dommelsch)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A		
B1	Dommelen midden 1 (met gelijkvloerse aansluiting)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief B		
B2	Dommelen midden 2 (met ongelijkvloerse aansluiting)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief B		
C1	Dommelen noord-sportpark 1 (met gelijkvloerse aansluiting)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief C		
C2	Dommelen noord-sportpark 2 (met ongelijkvloerse aansluiting)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief C		
D1	Dommelen midden 1 (met gelijkvloerse aansluiting)	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D		
D2	Extra aansluiting M. Smetsstraat	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D		
D4	M. Smetsstraat zonder aansluiting N397	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D		

De ligging van de varianten is weergegeven op de figuren 6.1 en 6.2.



Figuur 6.1 Varianten extra aansluiting Dommelen: A2, A4 en B1 en B2



Figuur 6.2 Varianten extra aansluiting Dommelen: C1, C2, D1, D2 en D4

6.2 Effecten

Hieronder worden de effecten van de ontsluitingsvarianten op de drie criteria van het thema archeologie beschreven. Als behoud *in situ* van archeologische resten mogelijk is gaat het om blijvende effecten; er blijft dan een dubbelbestemming archeologie rusten op die delen van het gebied die door de bevoegde overheid als zodanig worden aangewezen. Als behoud *in situ* niet mogelijk is gaat het om tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase; archeologische waarden die door de bevoegde overheid als behoudenswaardig worden aangemerkt zullen derhalve *ex situ* behouden moeten blijven door middel van archeologisch veldonderzoek, voordat de weg wordt aangelegd.

6.2.1 Criterium 1: AMK-terreinen

In onderstaande tabellen is het aantal hectares doorsnijding weergegeven van de verschillende ontsluitingsvarianten, waarna dit vergeleken wordt met de referentiesituatie.

Tabel 6.2 Effecten van een noordelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A2 (Dommelen noord via bestaande Keersop brug)	C1 (Dommelen noord-sportpark 1)	C2 (Dommelen noord-sportpark 2)
AMK-terreinen	0	0,34 ha	0,34 ha	0,34 ha
Beoordeling	0	- -	- -	- -

De ontsluitingsvarianten A2, C1 en C2 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A en C; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

Tabel 6.3 Effecten van een midden aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	B1 (Dommelen midden gelijkvloers)	B2 (Dommelen midden ongelijkvloers)	D1 (Dommelen midden gelijkvloers)
AMK-terreinen	0	1,02 ha	1,02 ha	0,34 ha
Beoordeling	0	- -	- -	- -

De ontsluitingsvarianten B1, B2 en D1 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven B en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

Tabel 6.4 Effecten van een zuidelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A4 (Dommelen-Dommelsch)	D2 (Extra aansluiting Lage Heideweg)	D4 (M. Smetsstraat zonder aansluiting N397)
AMK-terreinen	0	0,34 ha	0,34 ha	0,34 ha
Beoordeling	0	- -	- -	- -

De ontsluitingsvarianten A4, D2 en D4 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

6.2.2 Criterium 2: overige vindplaatsen

In onderstaande tabellen is het aantal hectares doorsnijding weergegeven van de verschillende ontsluitingsvarianten, waarna dit vergeleken wordt met de alternatieven.

Tabel 6.5 Effecten van een noordelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A2 (Dommelen noord via bestaande Keersop brug)	C1 (Dommelen noord-sportpark 1)	C2 (Dommelen noord-sportpark 2)
Overige vindplaatsen	0	0,03 ha	0,14 ha	0,16 ha
Beoordeling	0	0	-	-

De ontsluitingsvarianten A2 en C1 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A en C; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

Ontsluitingsvariant C2 (Dommelen noord-sportpark 2) doorsnijdt 0,02 ha meer dan alternatief C: 50 m ten zuidoosten van deze variant wordt de buffer van waarneming 33.917 doorsneden.

Tabel 6.6 Effecten van een midden aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	B1 (Dommelen midden gelijkvloers)	B2 (Dommelen midden ongelijkvloers)	D1 (Dommelen midden gelijkvloers)
Overige vindplaatsen	0	0,02 ha	0,02 ha	0,17 ha
Beoordeling	0	0	0	-

De ontsluitingsvarianten B1, B2 en D1 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven B en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

Tabel 6.7 Effecten van een zuidelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A4 (Dommelen-Dommelsch)	D2 (Extra aansluiting Lage Heideweg)	D4 (M. Smetsstraat zonder aansluiting N397)
Overige vindplaatsen	0	0,03 ha	0,17 ha	0,17 ha
Beoordeling	0	0	-	-

De ontsluitingsvarianten A4, D2 en D4 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

6.2.3 Criterium 3: verwachtingswaarde

In onderstaande tabellen is het aantal hectares doorsnijding van middelhoge en hoge verwachtingswaarde weergegeven van de verschillende ontsluitingsvarianten, waarna dit vergeleken wordt met de alternatieven.

Tabel 6.8 Effecten van een noordelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A2 (Dommelen noord via bestaande Keersop brug)	C1 (Dommelen noord-sportpark 1)	C2 (Dommelen noord-sportpark 2)
Verwachtingswaarde	0	10,06 ha	12,14 ha	11,77 ha
Beoordeling	0	-	-	-

Ontsluitingsvariant A2 (Dommelen noord via bestaande Keersop brug) doorsnijdt 0,72 ha meer dan alternatief A, ontsluitingsvariant C1 (Dommelen noord-sportpark 1) doorsnijdt 2,71 ha meer dan alternatief C en ontsluitingsvariant C2 (Dommelen noord-sportpark 2) doorsnijdt 1,34 ha meer dan alternatief C.

Tabel 6.9 Effecten van een midden aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	B1 (Dommelen midden gelijkvloers)	B2 (Dommelen midden ongelijkvloers)	D1 (Dommelen midden gelijkvloers)
Vewachtingswaarde	0	11,47 ha	11,47 ha	9,72 ha
Beoordeling	0	-	-	-

Ontsluitingsvarianten B1 en B2 (Dommelen midden gelijkvloers en ongelijkvloers) doorsnijden 1,62 ha meer dan alternatief B en ontsluitingsvariant D1 (Dommelen midden gelijkvloers) doorsnijdt 0,88 ha meer dan alternatief D.

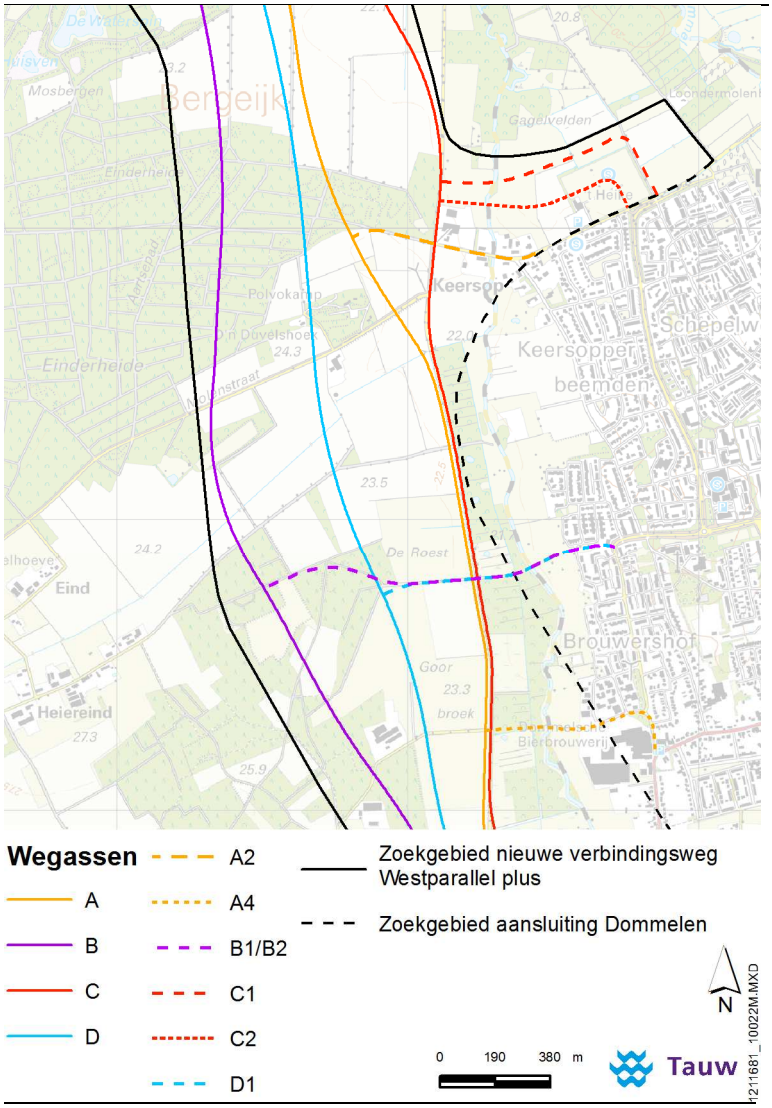
Tabel 6.10 Effecten van een zuidelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A4 (Dommelen-Dommelsch)	D2 (Extra aansluiting Lage Heideweg)	D4 (M. Smetsstraat zonder aansluiting N397)
Overige vindplaatsen	0	10,51 ha	8,84 ha	8,84 ha
Beoordeling	0	-	-	-

Ontsluitingsvariant A4 (Dommelen-Dommelsch) doorsnijdt 1,15 ha meer dan alternatief A. Varianten D2 en D4 creëren geen verschillen ten opzichte van alternatief D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden.

6.2.4 Afleiding bandbreedte effecten overige mogelijke aansluitingsvarianten

In de voorgaande paragrafen zijn negen varianten beschouwd die bestaan uit een combinatie van een tracéalternatief en een aansluiting op Dommelen. Voor zeven varianten geldt dat er telkens een aansluitende weg loopt vanaf het tracéalternatief tot aan het bestaande wegennet aan de westkant van Dommelen. Deze zeven varianten kunnen variëren in lengte, mede afhankelijk van het alternatief waaraan ze gekoppeld zijn. De twee varianten op de Mgr. Smetsstraat (D2 en D4) zijn hierop een uitzondering. Deze varianten kunnen niet in lengte variëren, omdat ter plaatse van deze aansluiting alle alternatieven dezelfde ligging hebben. Figuur 6.3 geeft de ligging van deze zeven aansluitingsvarianten bij Dommelen op kaart weer. In totaal zijn er echter 28 (7 x 4) verschillende combinaties denkbaar als alle aansluitingsvarianten worden gekoppeld aan de vier alternatieven. Deze paragraaf beschrijft de mogelijke effecten van het koppelen van een aansluitingsvariant aan een ander alternatief.



Figuur 6.3 Overzicht van de ligging van de vier alternatieven en de bijbehorende zeven aansluitingsvarianten bij Dommelen

Tabel 6.11 Afleiding bandbreedte effecten overige mogelijke aansluitingsvarianten

Het verlengen van onderstaande aansluitingsvariant tot aan alternatief D en/of B heeft het volgende effect:	
A2	Er worden door de verlenging tot aan alternatieven D en B geen extra AMK-terreinen, overige vindplaatsen of gebieden met een middelhoge of hoge verwachting doorsneden.
A4	Er worden door de verlenging over de Braambos tot aan alternatief D meer gebieden met een middelhoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verlenging over de Braambos tot aan alternatief B extra AMK-terreinen (5.004 en 1.545), overige vindplaatsen en gebieden met een middelhoge verwachting doorsneden.
C1	Er worden door de verlenging tot aan alternatieven D en B meer gebieden met een middelhoge archeologische verwachting doorsneden.
C2	Er worden door de verlenging tot aan alternatieven D en B meer gebieden met een middelhoge archeologische verwachting doorsneden (ook meer dan een verlenging van variant C1).
Het inkorten van onderstaande aansluitingsvariant tot aan alternatief D en/of A en/of C heeft het volgende effect:	
B1	Er worden door de verkorting tot aan alternatief D minder gebieden met een hoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verkorting tot aan alternatief A minder gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verkorting tot aan alternatief C minder gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting doorsneden.
B2	Er worden door de verkorting tot aan alternatief D minder gebieden met een hoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verkorting tot aan alternatief A minder gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verkorting tot aan alternatief C minder gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting doorsneden.
Het verlengen van onderstaande aansluitingsvariant tot aan alternatief B of het inkorten tot aan alternatief A en/of C heeft het volgende effect:	
D1	Er worden door de verlenging tot aan alternatief B meer gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verkorting tot aan alternatief A minder gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting doorsneden. Er worden door de verkorting tot aan alternatief C minder gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting doorsneden.

6.2.5 Samenvattende beschouwing effecten archeologie (ontsluitingsvarianten)

In voorgaande paragrafen zijn de effecten van de varianten van de nieuwe verbinding beschreven en beoordeeld. In deze paragraaf worden de conclusies samengevat:

- Ontsluitingsvarianten A2 (Dommelen noord via bestaande Keersop brug), C1 (Dommelen noord-sportpark 1) en C2 (Dommelen noord-sportpark 2) creëren geen verschillen op het criterium AMK-terreinen ten opzichte van de alternatieven A en C. Wel doorsnijdt ontsluitingsvariant C2 (Dommelen noord-sportpark 2) meer hectares overige vindplaatsen dan het standaard alternatief. Ook doorsnijden alle drie de genoemde ontsluitingsvarianten meer hectares middelhoge en hoge verwachtingswaarde dan de bijbehorende standaard alternatieven
- Ontsluitingsvarianten B1 (Dommelen midden gelijkvloers), B2 (Dommelen midden ongelijkvloers) en D1 (Dommelen midden gelijkvloers) creëren geen verschillen op de criteria AMK-terreinen en overige vindplaatsen ten opzichte van de alternatieven B en D. Wel doorsnijden alle drie de ontsluitingsvarianten meer hectares middelhoge en hoge verwachtingswaarde dan de bijbehorende standaard alternatieven
- Ontsluitingsvarianten A4 (Dommelen-Dommelsch), D2 (extra aansluiting Lage Heideweg) en D4 (M. Smetsstraat zonder aansluiting N397) creëren geen verschillen op de criteria AMK-terreinen en overige vindplaatsen ten opzichte van de alternatieven A en D. Wel doorsnijdt ontsluitingsvariant A4 (Dommelen-Dommelsch) meer hectares middelhoge en hoge verwachtingswaarde dan het bijbehorende standaard alternatief

Deze conclusie is als volgt samen te vatten:

Tabel 6.12 Samenvatting effecten van een noordelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A2 (Dommelen noord via bestaande Keersop brug)	C1 (Dommelen noord-sportpark 1)	C2 (Dommelen noord-sportpark 2)
AMK-terreinen	0	- -	- -	- -
Overige vindplaatsen	0	0	-	-
Verwachtingswaarde	0	-	-	-
Totaalbeoordeling	0	- -	- -	- -

Tabel 6.13 Samenvatting effecten van een midden aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	B1 (Dommelen midden gelijkvloers)	B2 (Dommelen midden ongelijkvloers)	D1 (Dommelen midden gelijkvloers)
AMK-terreinen	0	- -	- -	- -
Overige vindplaatsen	0	0	0	-
Verwachtingswaarde	0	-	-	-
Totaalbeoordeling	0	- -	- -	- -

Tabel 6.14 Samenvatting effecten van een zuidelijke aansluiting bij Dommelen

Ontsluitingsvariant	Referentie	A4 (Dommelen-Dommelsch)	D2 (Extra aansluiting Lage Heideweg)	D4 (M. Smetsstraat zonder aansluiting N397)
AMK-terreinen	0	- -	- -	- -
Overige vindplaatsen	0	0	-	-
Verwachtingswaarde	0	-	-	-
Totaalbeoordeling	0	- -	- -	- -

7 Effecten varianten weginpassing

7.1 Toelichting varianten

De varianten weginpassing verschillen van de alternatieven met betrekking tot:

- Vormgeving van de aansluiting
- De kruisende wegen (oversteken)
- Hoogteligging van de weg en het wegprofiel

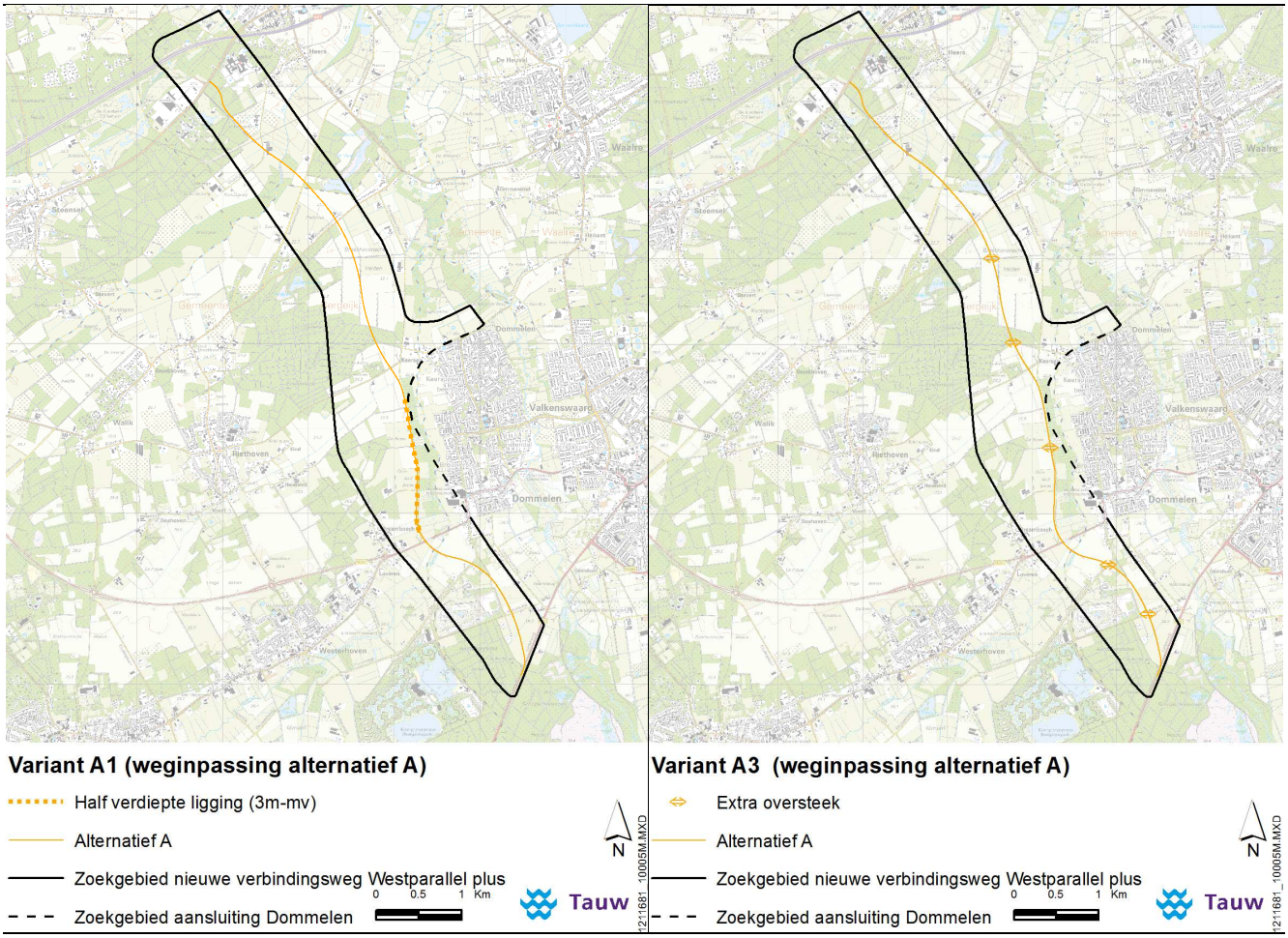
Door de effecten van een variant te vergelijken met de effecten van het bijbehorende tracéalternatief ontstaat inzicht in de voor- en nadelen van dergelijke wijzigingen. In onderstaande tabel is dit samengevat:

Tabel 7.1 Varianten weginpassing (grijze arcering = geen wijziging tov alternatief)

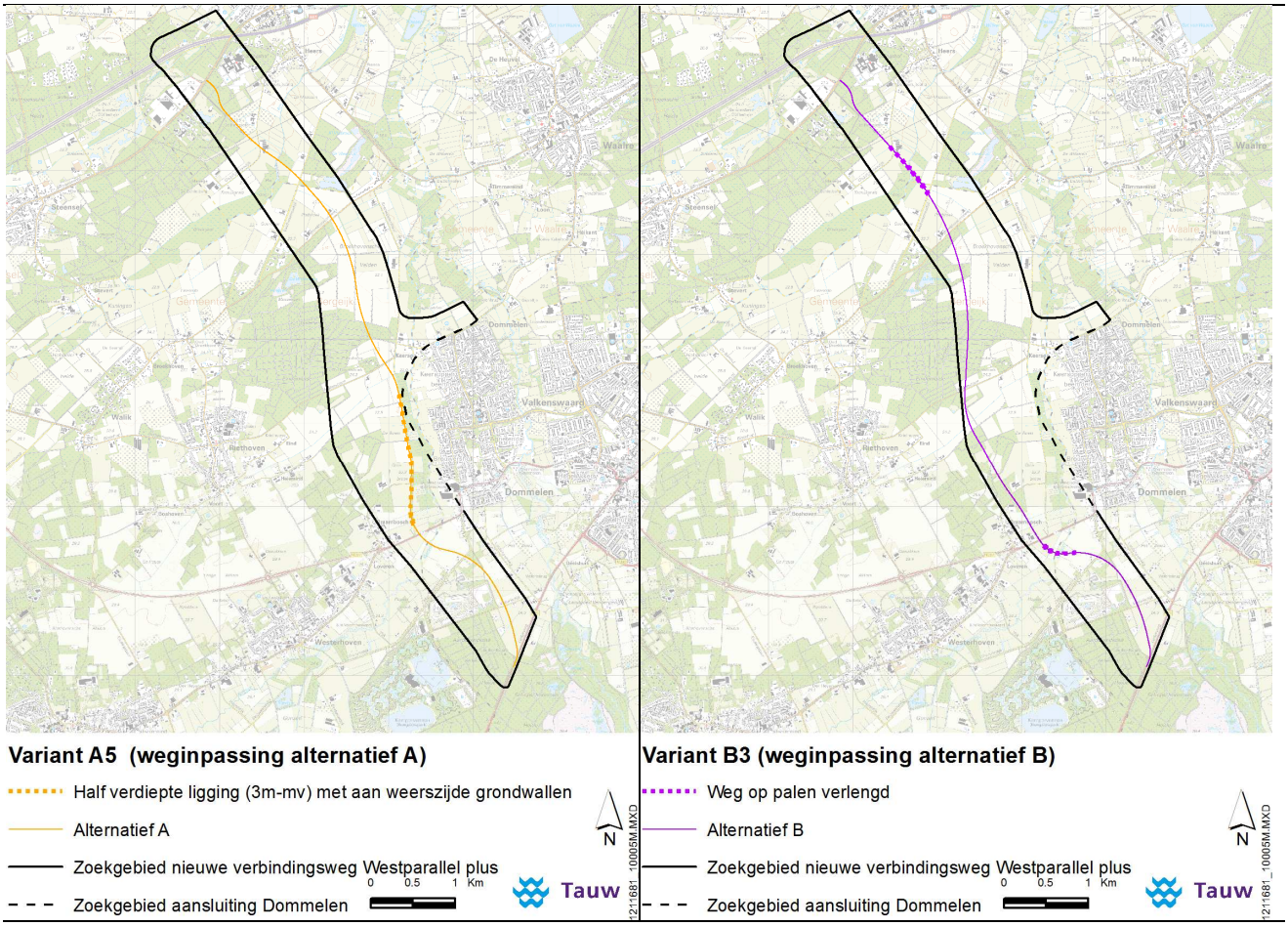
Var.	Aansluiting Dommelen	WEGINPASSING		
		Vormgeving aansluitingen	Varianten oversteken	Varianten hoogteligging en wegprofiel
A1	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Half verdiepte ligging (± 3 m -mv) ter plaatse van Dommelen West
A3	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing. Extra oversteken voorzien bij De Takkers, Bosweg, De Roest, M. Smetsstraat en Victorieweg	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A
A5	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief A	Half verdiepte ligging (± 3 m -mv) ter plaatse van Dommelen West met aan weerszijde van de weg een grondwal met een hoogte van 1,5 m t.o.v. mv (dus variant A1 + talud)
B3	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief B	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief B	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief B	750 m op palen bij de Run, brug bij middelste watergang en bij Keersop op palen met recreatieve en natuurlijke verbinding (500 m)
C3	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief C	Geen wijzigingen t.o.v.	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief C	Brede middenberm ter plaatse van Dommelen West

Var.	Aansluiting Dommelen	WEGINPASSING		
		Vormgeving aansluitingen	**Varianten oversteken**	**Varianten hoogteligging en wegprofiel**
		alternatief C		
D3	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Rotondes	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D
D5	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Over totale lengte tracé aan weerszijde van de weg een grondwal met een hoogte van 1,5 m t.o.v. mv
D6	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	Geen wijzigingen t.o.v. alternatief D	1x2 rijstrook op maaiveld. Bij de Run (± 350 m) en Keersop (± 250 m) op palen in beekdal. Vanaf beekdal Run half verhoogd (± 3 m +mv). Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie (± 6 m -mv)

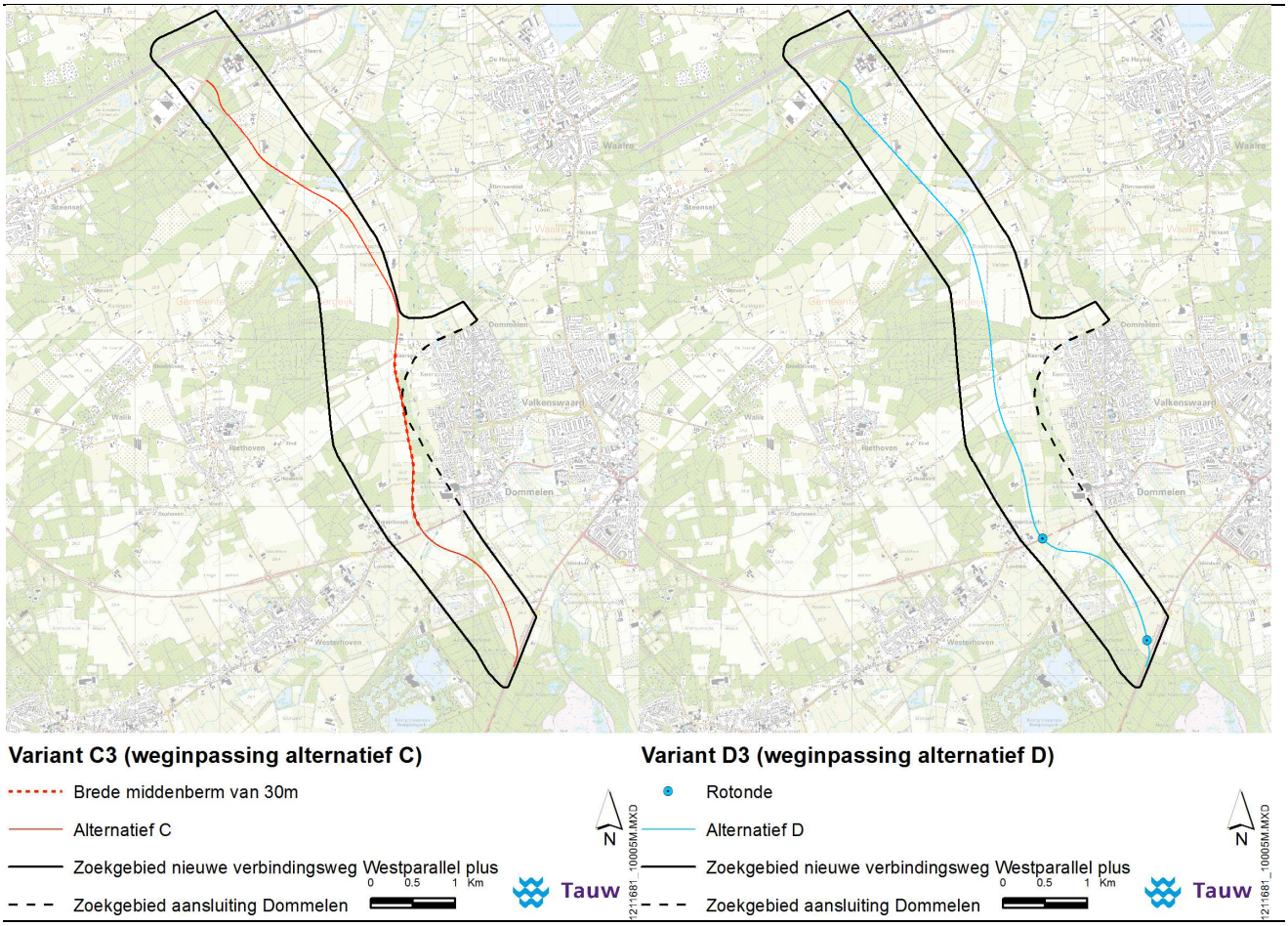
De ligging van de varianten is weergegeven op de figuren 7.1 tot en met 7.4.



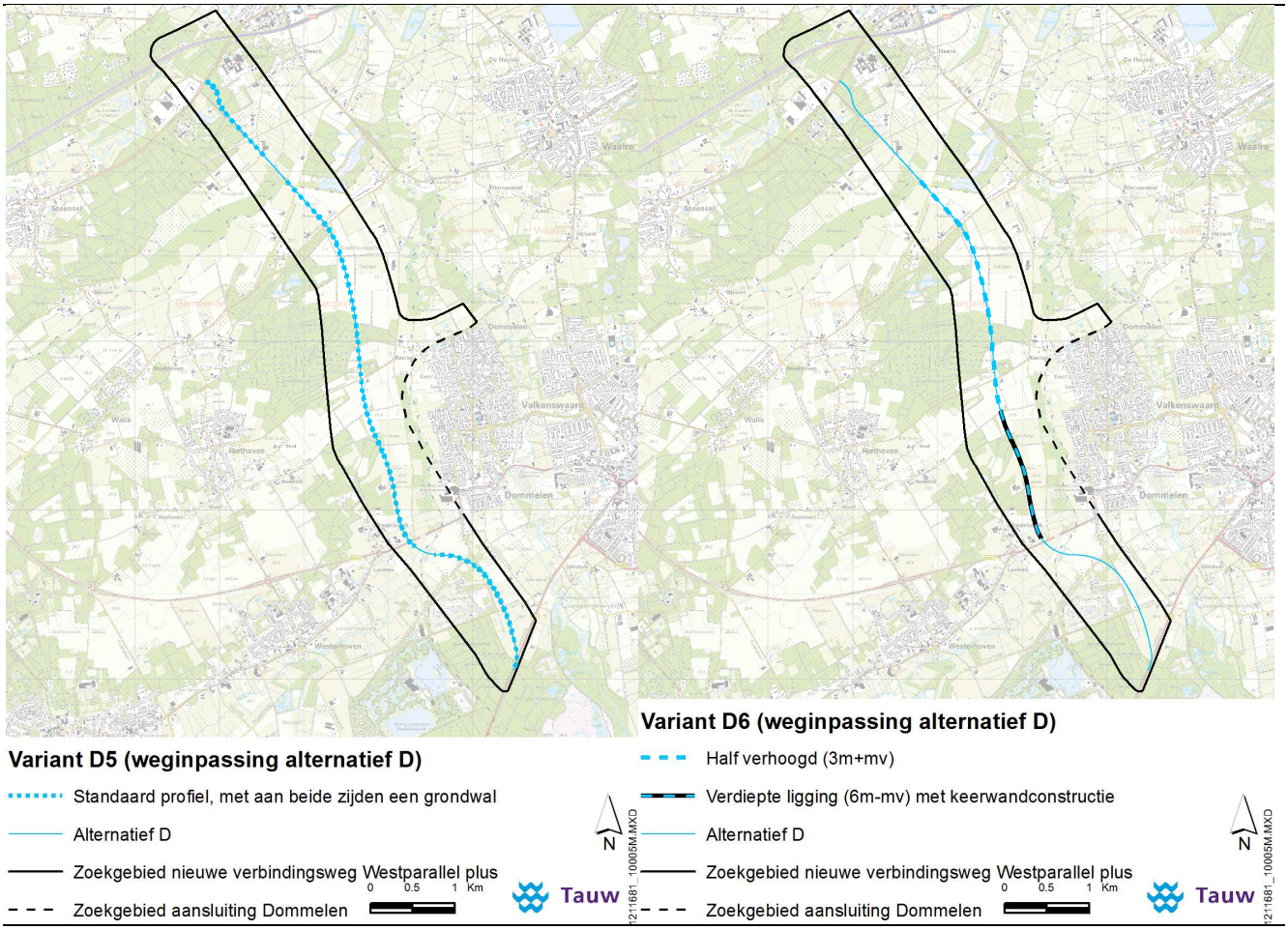
Figuur 7.1 Ligging varianten weginpassing: A1 en A3



Figuur 7.2 Ligging varianten weginpassing: A5 en B3



Figuur 7.3 Ligging varianten weginpassing: C3 en D3



Figuur 7.4 Ligging variant weginpassing: D5 en D6

7.2 Effecten

In deze paragraaf worden de effecten van de weginpassingsvarianten beoordeeld als beter dan, gelijk aan, of minder goed dan de alternatieven. Als behoud *in situ* van archeologische resten mogelijk is gaat het om blijvende effecten; er blijft dan een dubbelbestemming archeologie rusten op die delen van het gebied die door de bevoegde overheid als zodanig worden aangewezen. Als behoud *in situ* niet mogelijk is gaat het om tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase; archeologische waarden die door de bevoegde overheid als behoudenswaardig worden aangemerkt zullen derhalve *ex situ* behouden moeten blijven door middel van archeologisch veldonderzoek, voordat de weg wordt aangelegd.

7.2.1 Criterium 1: AMK-terreinen

De weginpassingsvarianten A1, A3, A5, B3, C3 en D3 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A, B, C en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden, noch hebben de verschillen qua weginpassing aanvullende gevolgen:

- Weginpassingsvariant D5 (Talud naast weg op maaiveld) voorziet in taluds naast de weg op maaiveld, wat tot gevolg heeft dat er aan weerszijden van de weg 0,12 ha meer hectares doorsnijding van AMK-terreinen plaatsvindt. Hoewel het talud zelf mogelijk voor behoud *in situ* kan zorgen van onderliggende archeologische resten, is dit afhankelijk van de aard en wijze van de ophoging, gecombineerd met de 1,5 m hoogte van het talud; des te meer en zwaarder materiaal er aangebracht wordt, des te groter de kans dat er in de archeologische lagen zetting en compactie op zal treden. Bovendien kan de aanleg van het talud mogelijk archeologische resten verstoren door graafwerkzaamheden en het gewicht van zwaar materieel
- Weginpassingsvariant D6 (Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) voorziet in een half verhoogde ligging van een deel van het tracé, maar dit heeft geen invloed op de AMK-terreinen die al door het alternatief D worden doorsneden. De verdiepte ligging met keerwandconstructie tot 6 m -mv zal aanwezige archeologische resten echter zwaarder verstoren dan de standaard ligging op maaiveld. Ook doorsnijdt weginpassingsvariant D6 0,03 ha meer AMK-terreinen dan alternatief D

Tabel 7.2 Effecten weginpassing onderzochte varianten (criterium 1: AMK-terreinen)

Weginpassings variant	**Half verdiepte ligging**	**Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing.**	**Half verdiepte ligging met talud**	**Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop**	**Brede middenberm**	**Rotondes**	**Talud naast weg op maaiveld**	**Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie**
	A1	**A3**	**A5**	**B3**	**C3**	**D3**	**D5**	**D6**
AMK-terreinen	=	=	=	=	=	=	<	<<

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief

<: variant scoort minder goed dan tracéalternatief

=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief

>: variant scoort beter dan tracéalternatief

>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

In onderstaande tabel is getracht bovenstaande beoordeling door te vertalen naar de andere, niet onderzochte weginpassingsvarianten. Vanuit weginpassingsvarianten D5 (Talud naast weg op maaiveld) en D6 (Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) is de extrapolatie het beste te maken, vanwege het feit dat de inpassingsverschillen hier de gehele lengte van het tracé betreffen. Voor de overige weginpassingsvarianten, waarvan de inpassingsverschillen slechts delen van het tracé betreffen, is de extrapolatie gebaseerd op de aanname dat die delen op vergelijkbare locaties komen te liggen qua aard en aantal monumenten; het effect van een dergelijke situationele inpassing is volkomen afhankelijk van de locatie ervan. Als vuistregel kan worden aangenomen dat elke verbreding of verdieping van een tracé ter hoogte van een AMK-terrein betekent, dat de betreffende variant minder tot veel minder goed zal scoren dan het alternatief.

Tabel 7.3 Effecten weginpassing doorvertaald naar alternatieven (criterium 1: AMK-terreinen)

Weginpassingsvariant	**Half verdiepte ligging**	**Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing**	**Half verdiepte ligging met talud**	**Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop**	**Brede middenberm**	**Rotondes**	**Talud naast weg op maaiveld**	**Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie**
	A1	**A3**	**A5**	**B3**	**C3**	**D3**	**D5**	**D6**
Alternatief A	=	=	=	=	=	=	<	<<
Alternatief B	=	=	=	=	=	=	<	<<
Alternatief C	=	=	=	=	=	=	<	<<
Alternatief D	=	=	=	=	=	=	<	<<

= de variant weginpassing is op basis van dit alternatief in het MER onderzocht

= **de beoordeling van de variant weginpassing voor dit alternatief is doorvertaald op basis van het alternatief dat in het MER is onderzocht (zie groen gearceerde cellen)**

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief

< : variant scoort minder goed dan tracéalternatief

=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief

>: variant scoort beter dan tracéalternatief

>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

7.2.2 Criterium 2: overige vindplaatsen

De weginpassingsvarianten A1, A3, A5, B3 en D3 creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A, B en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden, noch hebben de verschillen qua weginpassing aanvullende gevolgen.

- Weginpassingsvariant C3 (Brede middenberm) voorziet in een brede middenberm, welke tot gevolg heeft dat deze variant 0,16 ha meer overige vindplaatsen doorsnijdt dan alternatief C
- Variant D5 (Talud naast weg op maaiveld) voorziet in taluds naast de weg op maaiveld, wat tot gevolg heeft dat er aan weerszijden van de weg 0,11 ha meer hectares doorsnijding van overige vindplaatsen plaatsvindt dan bij alternatief D. Hoewel het talud zelf mogelijk voor behoud *in situ* kan zorgen van onderliggende archeologische resten, is dit afhankelijk van de aard en wijze van de ophoging, gecombineerd met de 1,5 m hoogte van het talud; des te meer en zwaarder materiaal er aangebracht wordt, des te groter de kans dat er in de archeologische lagen zetting en compactie op zal treden. Bovendien kan de aanleg van het talud mogelijk archeologische resten verstoren door graafwerkzaamheden en het gewicht van zwaar materieel
- Weginpassingsvariant D6 (Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) voorziet in een half verhoogde ligging van een deel van het tracé, maar dit heeft geen tot nauwelijks invloed op de overige vindplaatsen die al door het alternatief D worden doorsneden. De verdiepte ligging met keerwandconstructie tot 6 m -mv zal aanwezige archeologische resten echter aanzienlijk zwaarder verstoren dan de standaard ligging op maaiveld. Ook doorsnijdt weginpassingsvariant D6 0,19 ha meer overige vindplaatsen dan alternatief D

Tabel 7.4 Effecten weginpassing onderzochte varianten (criterium 2: overige vindplaatsen)

Weginpassings variant	**Half verdiepte ligging**	**Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing.**	**Half verdiepte ligging met talud**	**Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en**	**Brede middenberm**	**Rotondes**	**Talud naast weg op maaiveld**	**Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie**
	A1	**A3**	**A5**	**B3**	**C3**	**D3**	**D5**	**D6**
Overige vindplaatsen	=	=	=	=	<	=	<	<<

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief

<: variant scoort minder goed dan tracéalternatief

=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief

>: variant scoort beter dan tracéalternatief

>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

In tabel 7.5 is getracht bovenstaande beoordeling door te vertalen naar de andere, niet onderzochte weginpassingsvarianten. Vanuit weginpassingsvarianten D5 (Talud naast weg op maaiveld) en D6 (op maaiveld ter plaatse van Keersop). (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) is de extrapolatie het beste te maken, vanwege het feit dat de inpassingsverschillen hier de gehele lengte van het tracé betreffen. Voor de overige weginpassingsvarianten, waarvan de inpassingsverschillen slechts delen van het tracé betreffen, is de extrapolatie gebaseerd op de aanname dat die delen op vergelijkbare locaties komen te liggen qua aard en aantal overige vindplaatsen; het effect van een dergelijke situationele inpassing is volkomen afhankelijk van de locatie ervan.

Als vuistregel kan worden aangenomen dat elke verbreding of verdieping van een tracé ter hoogte van een overige vindplaats betekent, dat de betreffende variant minder tot veel minder goed zal scoren dan het alternatief.

Tabel 7.5 Effecten weginpassing doorvertaald naar alternatieven (criterium 2: overige vindplaatsen)

Weginpassingsvariant	**Half verdiepte ligging**	**Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing**	**Half verdiepte ligging met talud**	**Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop**	**Brede middenberm**	**Rotondes**	**Talud naast weg op maaiveld**	**Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie**
	A1	**A3**	**A5**	**B3**	**C3**	**D3**	**D5**	**D6**
Alternatief A	=	=	=	=	<	=	<	<<
Alternatief B	=	=	=	=	<	=	<	<<
Alternatief C	=	=	=	=	<	=	<	<<
Alternatief D	=	=	=	=	<	=	<	<<

= de variant weginpassing is op basis van dit alternatief in het MER onderzocht

= **de beoordeling van de variant weginpassing voor dit alternatief is doorvertaald op basis van het alternatief dat in het MER is onderzocht (zie groen gearceerde cellen)**

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief

< : variant scoort minder goed dan tracéalternatief

=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief

>: variant scoort beter dan tracéalternatief

>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

7.2.3 Criterium 3: verwachtingswaarde

De weginpassingsvarianten A3 (Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing) en D3 (Rotondes) creëren geen verschillen ten opzichte van de alternatieven A en D; er worden niet meer of minder hectares doorsneden, noch hebben de verschillen qua weginpassing aanvullende gevolgen:

- Weginpassingsvariant A1 (Half verdiepte ligging) voorziet in een half verdiepte ligging. Dit heeft geen aanvullende doorsnijding van middelhoge of hoge verwachting tot gevolg, maar de half verdiepte ligging tot 3 m -mv zal aanwezige archeologische resten zwaarder verstoren dan de standaard ligging op maaiveld van alternatief A
- Weginpassingsvariant A5 (Half verdiepte ligging met talud) voorziet in een half verdiepte ligging met talud. Dit heeft tot gevolg dat deze variant 2,23 ha meer middelhoge en hoge verwachting doorsnijdt dan alternatief A. Hoewel het talud zelf mogelijk voor behoud *in situ* kan zorgen van onderliggende archeologische resten, is dit afhankelijk van de aard en wijze van de ophoging, gecombineerd met de 1,5 m hoogte van het talud; des te meer en zwaarder materiaal er aangebracht wordt, des te groter de kans dat er in de archeologische lagen zetting en compactie op zal treden. Bovendien kan de aanleg van het talud mogelijk archeologische resten verstoren door graafwerkzaamheden en het gewicht van zwaar materieel. De half verdiepte ligging tot 3 m -mv zal aanwezige archeologische resten tevens zwaarder verstoren dan de standaard ligging op maaiveld van alternatief A
- Weginpassingsvariant B3 (Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop) voorziet in een langer deel van het tracé op palen dan alternatief B, bij de beekdalen van de Run en de Keersop. Dit heeft tot gevolg dat deze variant 0,49 ha minder middelhoge en hoge verwachting doorsnijdt dan alternatief B
- Weginpassingsvariant C3 (Brede middenberm) voorziet in een brede middenberm, welke tot gevolg heeft dat deze variant 7,31 ha meer middelhoge en hoge verwachting doorsnijdt dan alternatief C
- Weginpassingsvariant D5 (Talud naast weg op maaiveld) voorziet in taluds naast de weg op maaiveld, wat tot gevolg heeft dat er aan weerszijden van de weg 2,71 ha meer hectares doorsnijding van middelhoge en hoge verwachting plaatsvindt dan bij alternatief D. Hoewel het talud zelf mogelijk voor behoud *in situ* kan zorgen van onderliggende archeologische resten, is dit afhankelijk van de aard en wijze van de ophoging, gecombineerd met de 1,5 m hoogte van het talud; des te meer en zwaarder materiaal er aangebracht wordt, des te groter de kans dat er in de archeologische lagen zetting en compactie op zal treden. Bovendien kan de aanleg van het talud mogelijk archeologische resten verstoren door graafwerkzaamheden en het gewicht van zwaar materieel
- Weginpassingsvariant D6 (Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen-West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) voorziet in een half verhoogde ligging van een deel van het tracé. Hoewel de half verhoogde ligging zelf mogelijk voor behoud *in situ* kan zorgen van onderliggende archeologische resten, is dit afhankelijk

van de aard van de ophoging en de hoogte van het talud; des te meer en zwaarder materiaal er aangebracht wordt, des te groter de kans dat er in de archeologische lagen zetting en compactie op zal treden. Bovendien kan de aanleg van het talud mogelijk archeologische resten verstoren door graafwerkzaamheden en het gewicht van zwaar materieel. De verdiepte ligging met keerwandconstructie tot 6 m -mv zal aanwezige archeologische resten echter zwaarder verstoren dan de standaard ligging op maaiveld. Ook doorsnijdt variant D6 2,18 ha meer overige vindplaatsen dan alternatief D

Tabel 7.6 Effecten weginpassing onderzochte varianten (criterium 3: verwachtingswaarde)

Weginpassings variant	**Half verdiepte ligging**	**Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing**	**Half verdiepte ligging met talud**	**Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop**	**Brede middenberm**	**Rotondes**	**Talud naast weg op maaiveld**	**Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie**
	A1	**A3**	**A5**	**B3**	**C3**	**D3**	**D5**	**D6**
Verwachtings waarde	<	=	<	>	<<	=	<	<<

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief

< : variant scoort minder goed dan tracéalternatief

=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief

>: variant scoort beter dan tracéalternatief

>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

In onderstaande tabel is getracht bovenstaande beoordeling door te vertalen naar de andere, niet onderzochte weginpassingsvarianten. Vanuit weginpassingsvarianten D5 (Talud naast weg op maaiveld) en D6 (Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) is de extrapolatie het beste te maken, vanwege het feit dat de inpassingsverschillen hier de gehele lengte van het tracé betreffen. Voor de overige weginpassingsvarianten, waarvan de inpassingsverschillen slechts delen van het tracé betreffen, is de extrapolatie gebaseerd op de aanname dat die delen op vergelijkbare locaties komen te liggen qua aard en omvang van de verwachtingswaarde; het effect van een dergelijke situationele inpassing is volkomen afhankelijk van de locatie ervan. Als vuistregel kan worden aangenomen dat elke verbreding of verdieping van een tracé ter hoogte

van een middelhoge of hoge verwachtingswaarde betekent, dat de betreffende variant minder tot veel minder goed zal scoren dan het alternatief.

Tabel 7.7 Effecten weginpassing doorvertaald naar alternatieven (criterium 3: verwachtingswaarde)

Weginpassings variant	Half verdiepte ligging	Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing	Half verdiepte ligging met talud	Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop	Brede middenberm	Rotondes	Talud naast weg op maaiveld	Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie
	A1	A3	A5	B3	C3	D3	D5	D6
Alternatief A	<	=	<	>	<<	=	<	<<
Alternatief B	<	=	<	>	<<	=	<	<<
Alternatief C	<	=	<	>	<<	=	<	<<
Alternatief D	<	=	<	>	<<	=	<	<<

= de variant weginpassing is op basis van dit alternatief in het MER onderzocht

= **de beoordeling van de variant weginpassing voor dit alternatief is doorvertaald op basis van het alternatief dat in het MER is onderzocht (zie groen gearceerde cellen)**

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief

< : variant scoort minder goed dan tracéalternatief

=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief

>: variant scoort beter dan tracéalternatief

>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

7.2.4 Samenvattende beschouwing effecten archeologie (weginpassingsvarianten)

In voorgaande paragrafen zijn de effecten van de varianten van de nieuwe verbinding beschreven en beoordeeld. In deze paragraaf worden de conclusies samengevat.

- Weginpassingsvariant A1 (Half verdiepte ligging) creëert geen verschillen ten opzichte van alternatief A op de criteria AMK-terreinen en overige vindplaatsen. Wel kan de half verdiepte ligging archeologische resten zwaarder verstoren dan een ligging op maaiveld
- Weginpassingsvariant A3 (Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing) creëert geen verschillen ten opzichte van alternatief A op de criteria AMK-terreinen, overige vindplaatsen en verwachtingswaarde
- Weginpassingsvariant A5 (half verdiepte ligging met talud) creëert geen verschillen ten opzichte van alternatief A op de criteria AMK-terreinen en overige vindplaatsen. Wel kan de half verdiepte ligging archeologische resten zwaarder verstoren dan een ligging op maaiveld

en worden er meer hectares middelhoge en hoge verwachtingswaarde doorsneden dan bij alternatief A

- Weginpassingsvariant B3 (over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop) creëert geen verschillen ten opzichte van alternatief B op de criteria AMK-terreinen en overige vindplaatsen. Wel worden er minder hectares middelhoge en hoge verwachtingswaarde doorsneden dan bij alternatief B
- Weginpassingsvariant C3 (brede middenberm) creëert geen verschillen ten opzichte van alternatief C op het criterium AMK-terreinen. Wel worden 0,16 ha meer overige vindplaatsen en 7,31 ha meer middelhoge en hoge verwachtingswaarde doorsneden dan bij alternatief C
- Weginpassingsvariant D3 (rotondes) creëert geen verschillen ten opzichte van alternatief D op de criteria AMK-terreinen, overige vindplaatsen en verwachtingswaarde
- Weginpassingsvariant D5 (talud naast weg op maaiveld) doorsnijdt meer hectares AMK-terreinen, overige vindplaatsen en middelhoge en hoge verwachtingswaarde dan alternatief D
- Weginpassingsvariant D6 (op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie) doorsnijdt meer hectares AMK-terreinen, overige vindplaatsen en middelhoge en hoge verwachtingswaarde dan alternatief D. Tevens kan de verdiepte ligging met keerwand archeologische resten aanzienlijk zwaarder verstoren dan een ligging op maaiveld

Deze conclusie is als volgt samen te vatten (zie tabel 7.8).

Tabel 7.8 Samenvatting effecten weginpassing onderzochte varianten

Weginpassings variant	**Half verdiepte ligging**	**Meer oversteken uitvoeren met brug of tunnel. Meer ontsluitingswegen naar percelen en bebouwing**	**Half verdiepte ligging met talud**	**Over grotere lengte op palen bij beekdal de Run en Keersop**	**Brede middenberm**	**Rotondes**	**Talud naast weg op maaiveld**	**Op maaiveld ter plaatse van Keersop. (Voor)bij Run half verhoogd. Bij Dommelen West een verdiepte ligging met keerwandconstructie**
	A1	**A3**	**A5**	**B3**	**C3**	**D3**	**D5**	**D6**
AMK-terreinen	=	=	=	=	=	=	<	<<
Overige vindplaatsen	=	=	=	=	<	=	<	<<
Verwachtings waarde	<	=	<	>	<<	=	<	<<
Totaalbeoordeling	<	=	<	>	<<	=	<	<<

<<: variant scoort veel minder goed dan tracéalternatief
< : variant scoort minder goed dan tracéalternatief
=: variant is vergelijkbaar met tracéalternatief
>: variant scoort beter dan tracéalternatief
>>: variant scoort veel beter dan tracéalternatief

8 Mitigatie en optimalisatie

Maatregelen om effecten te voorkomen of te mitigeren
Uit de effectbeoordeling in de voorgaande hoofdstukken blijkt dat de nieuwe verbinding hoe dan ook negatieve effecten met zich mee zal brengen voor de archeologie. Welk alternatief (en variant) ook wordt gekozen, het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2) zal altijd moeten worden opgestart. Dit houdt in dat er verdere inventarisatie zal moeten plaatsvinden van de archeologische resten in het gekozen tracé, door middel van verkennend, karterend en waarderend veldonderzoek. Als er zich binnen het gekozen tracé resten bevinden die door de bevoegde overheid behoudenswaardig worden geacht, dan worden deze geselecteerd en vervolgens aan een maatregel onderworpen. Daar waar het tracé niet gewijzigd kan worden en het een behoudenswaardige vindplaats doorsnijdt, zal in de regel behoud *ex situ* plaats moeten vinden in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding.

In tegenstelling tot veel andere milieuaspecten is archeologie niet compenseerbaar. Ruimtebeslag op een bosgebied kan bijvoorbeeld elders worden gecompenseerd, maar verstoring van een nederzetting uit het verleden is definitief. Daarom wordt beleidsmatig veel nadruk gelegd op het voorkomen van verstoring van het bodemarchief, oftewel het streven naar behoud *in situ* (in de bodem). Mitigatie is wel mogelijk: vroegtijdig, degelijk inventariserend onderzoek zal leiden tot het zoveel mogelijk minimaliseren van de verstoring van archeologische vindplaatsen. Het strekt ook zeer tot aanbeveling om de resultaten van dit onderzoek voor een groot publiek toegankelijk te maken, om draagvlak te creëren voor zowel het archeologische onderzoek, alsook voor het aanleggen van de weg zelf. In dit licht zou archeologie echt als kans moeten worden gezien en niet enkel als risico.

Doorsnijding van AMK-terreinen, overige vindplaatsen en gebieden met een middelhoge of hoge verwachtingswaarde door de nieuwe verbinding zou zoveel mogelijk voorkomen moeten worden. Optimalisatie van het gekozen tracé is in dat licht op drie manieren mogelijk:
1. Horizontale planaanpassing: het waar mogelijk verleggen van het gekozen tracé om bekende, behoudenswaardige vindplaatsen (AMK-terreinen en geïnventariseerde overige vindplaatsen) niet of zo weinig mogelijk te doorsnijden
2. Verticale planaanpassing: het beperken van de aanlegdiepte van de weg (geen verdiepte ligging) verkleint de effecten van de nieuwe verbinding op bekende archeologische waarden

3. Archeologiesparend bouwen: het aanleggen van de nieuwe verbinding op een manier die de archeologische resten zo weinig mogelijk verstoort. Te denken valt aan een verhoogde ligging van de weg op licht ophogingsmateriaal en het funderen van een groot deel van het tracé op palen. Sommige varianten die beoordeeld zijn in dit achtergronddocument hebben hier al elementen van in zich (bijvoorbeeld variant B3), die verder uitgewerkt kunnen worden specifiek in het licht van bescherming van archeologische resten

Tabel 8.1

Negatief effect	Mitigatie / optimalisatie	Effect op score
Verstoring AMK-terreinen	Onderzoek / planaanpassing	Positief
Verstoring overige behoudenswaardige vindplaatsen	Onderzoek / planaanpassing	Positief

Archeologisch monument 1.501

Het beschermde archeologische rijksmonument 1.501 verdient hier speciale aandacht, wegens de waarde van dit monument en de ermee samenhangende problematiek wat betreft (archeologische) graafwerkzaamheden, milieuhygiëne en water. Als het tracé van de nieuwe verbinding zo kan worden gewijzigd dat er geen tot minimale bodemverstoring plaatsvindt, dan is het zeer sterk aan te bevelen om dit monument als eerste in aanmerking te laten komen voor horizontale of verticale planaanpassing.

Daarbij is er sprake van een zichtbaar en beleefbaar monument, waarvan de vergraving zowel op publiekelijk als provinciaal niveau (wegens de bijdrage aan de restauratie) tot weerstand zou kunnen leiden. Het is dan ook sterk aan te bevelen om doorsnijding van het monument niet alleen te voorkomen, maar om de zichtbaarheid en beleefbaarheid specifiek aan te wenden als kans voor de nieuwe verbinding: in het kader van erfgoedbenutting kan het gerestaureerde monument wellicht dienen als ‘toegang’ tot het archeologische landschap dat door de nieuwe weg doorkruist zal worden.

9 Optimalisatiealternatieven en -varianten

9.1 Inleiding

In de hoofdstukken 5 tot en met 7 van de achtergrondrapporten zijn de effecten van vier tracéalternatieven, diverse aansluitingsvarianten Dommelen en weginpassingsvarianten onderzocht. In hoofdstuk 8 zijn mogelijke mitigerende maatregelen aangegeven om de milieueffecten te beperken. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek en de belangen in het gebied zijn door de Bestuurlijke Werkgroep nieuwe verbinding op 26 juni 2013 vijf optimalisatiealternatieven samengesteld. Deze optimalisatiealternatieven worden toegelicht in paragraaf 9.2 en op milieueffecten beoordeeld in paragraaf 9.3.
Aan de vijf optimalisatiealternatieven zijn kansrijke varianten gekoppeld voor een eventuele extra aansluiting bij Dommelen en inpassing van de weg. De optimalisatievarianten worden toegelicht in paragraaf 9.4 en op milieueffecten beoordeeld in de daarop volgende paragrafen.

9.2 Toelichting optimalisatiealternatieven

In deze paragraaf worden de vijf geoptimaliseerde alternatieven beschreven. In het MER is uitgebreider toegelicht welke afwegingen een rol hebben gespeeld bij het samenstellen van deze alternatieven.

Beschrijving van de optimalisatiealternatieven
De vijf optimalisatiealternatieven zijn, kort samengevat, optimalisaties van de eerder onderzochte vier tracéalternatieven:

- Ao-folie en Ao-verdiept: de ligging van tracé alternatief A is geoptimaliseerd.
- Bo: de ligging van tracé alternatief B is geoptimaliseerd
- Co: de ligging van tracé alternatief C is geoptimaliseerd
- Do: de ligging van tracé alternatief D is geoptimaliseerd

Naamgeving optimalisatiealternatieven
De naam van het optimalisatiealternatief bestaat de hoofdletter van het alternatief waarvan het is afgeleid (bv. A), de letter “o” (van optimalisatie) en bij alternatief A tevens op welke wijze het tracé is ingepast (in folie of verdiept).

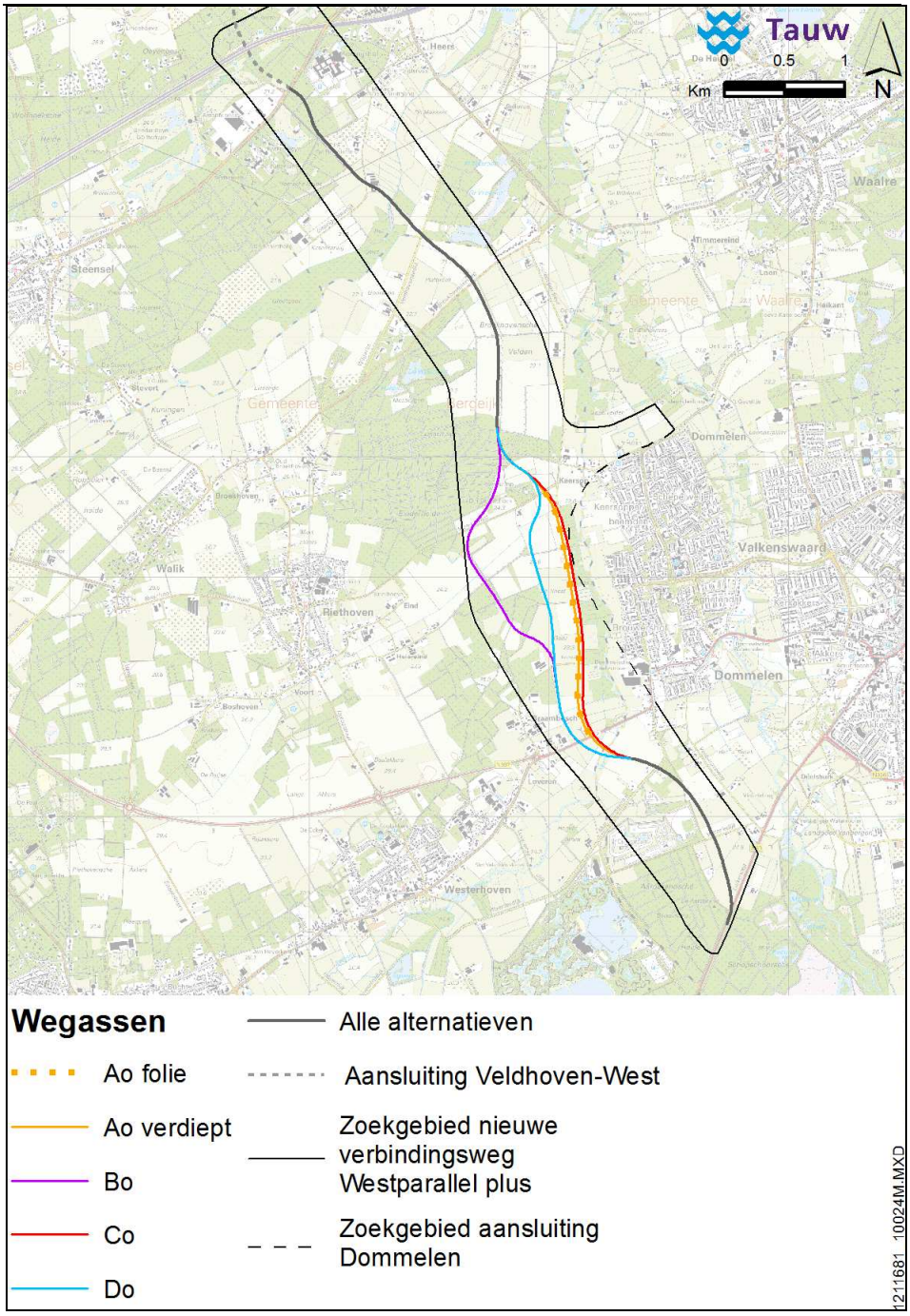
Ook voor de kruisende wegen zijn in de optimalisatiealternatieven enkele optimalisaties doorgevoerd. In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de principekeuzes die voor deze optimalisaties zijn gemaakt.

Tabel 9.1 Principekeuzes voor de kruisende wegen bij alle optimalisatiealternatieven

Verbinding	Inrichting bij de optimalisatiealternatieven
Bospad Heers (KP01)	Recreatiebrug over de nieuwe verbinding
Gagelgoorsedijk (KP03)	Landbouwbrug over de nieuwe verbinding
Riethovensedijk (KP04)	Landbouwbrug over de nieuwe verbinding
Broekhovenseweg (KP05)	Nieuwe verbinding gaat onder de Broekhovenseweg door
Bospad Einderheide (KP15)	Recreatiebrug over de nieuwe verbinding
Molenstraat (KP07)	Brug over de nieuwe verbinding
Braambos (KP13)	Recreatiebrug over de nieuwe verbinding
M. Smetsstraat (KP10)	Recreatiebrug over de nieuwe verbinding
Victoriedijk (KP11)	Afsluiten

In het noorden en zuiden van het plangebied volgen de 5 alternatieven die door de Bestuurlijke Werkgroep zijn opgesteld allen hetzelfde tracé (zie figuur 9.1). Wel is op twee delen van het noordelijke tracé sprake van een nadere ontwerpopgave en dus van enkele inpassingsvarianten. Het gaat om een stuk tracé nabij het archeologisch monument bij de Locht én om de passage van de Run. Deze varianten worden nader toegelicht in paragraaf 9.4.

In de volgende paragrafen worden de 5 alternatieven beschreven met een nadruk op het middelste deel van het plangebied, waar de ligging van de vijf alternatieven van elkaar verschilt.



Figuur 9.1 Ligging van de vijf optimalisatiealternatieven

Alternatief Ao-folie

In het middelste deel van het projectgebied ligt tracé Ao-folie direct westelijk naast de Keersopperdreef en volgt in dit gebied dus de bestaande infrastructuur. Op het tracé tussen de N397 en de weg Keersop wordt een aaneengesloten folielaag aangebracht naast en onder de nieuwe verbinding. Op deze wijze komt de weg in een gesloten “watersysteem” te liggen waardoor er geen uitwisseling plaatsvindt met de omliggende grondwaterstand. Neerslagwater dat op of direct naast de weg valt komt in een zandbed terecht tussen de weg en de folielaag. Dit water wordt middels drainage onttrokken en naar bestaande of nieuwe watergangen/waterpartijen geleid[1].

De Keersopperdreef wordt afgewaardeerd tot recreatieve verbinding. Onderdelen van deze transformatie zijn het dempen van de bestaande watergangen aan beide zijden van de Keersopperdreef én het verhogen van de Keersopperdreef. Om eventuele natschade aan landbouwgrond te voorkomen is ten westen van de nieuwe verbinding voorzien in een nieuwe watergang.

Tussen de Keersopperdreef en de nieuwe verbinding wordt een grondwal geplaatst ter hoogte van de hogedrukleiding van Sabic.

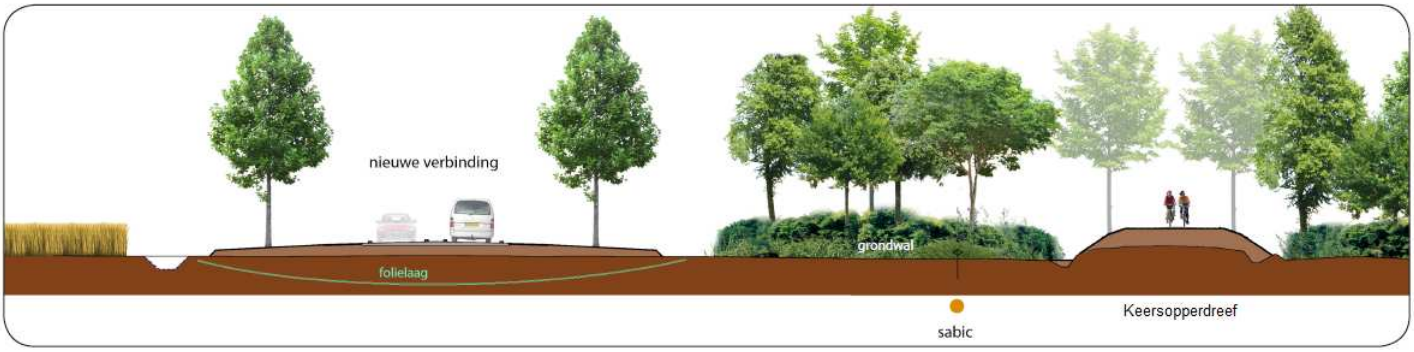
Ten opzichte van het oorspronkelijke alternatief A is de ligging van het tracé ter plaatse van het Einderbos aangepast. Het tracé volgt daar een meer westelijke route waardoor het tracé, ten opzichte van alternatief A, meer de bestaande landschappelijke structuren en kavelpatronen volgt.

Ao-verdiept

Dit alternatief volgt hetzelfde tracé als alternatief Ao-folie. Ten hoogte van Dommelen wordt de weg half verdiept uitgevoerd (conform figuur 9.3). De weg komt bij dit alternatief dus circa 3 meter onder maaiveld te liggen (onderkant van de constructie is circa 4 meter onder het maaiveld). Ook bij dit alternatief wordt het neerslagwater dat valt op en vlak naast de weg onttrokken middels drainage en afgevoerd naar watergangen/waterpartijen elders. En ook bij dit alternatief wordt de Keersopperdreef afgewaardeerd tot recreatieve verbinding. Onderdelen van deze transformatie zijn het dempen van de bestaande watergangen aan beide zijden van de Keersopperdreef én het verhogen van de Keersopperdreef. Om eventuele natschade aan landbouwgrond te voorkomen is ten westen van de nieuwe verbinding voorzien in een nieuwe watergang.

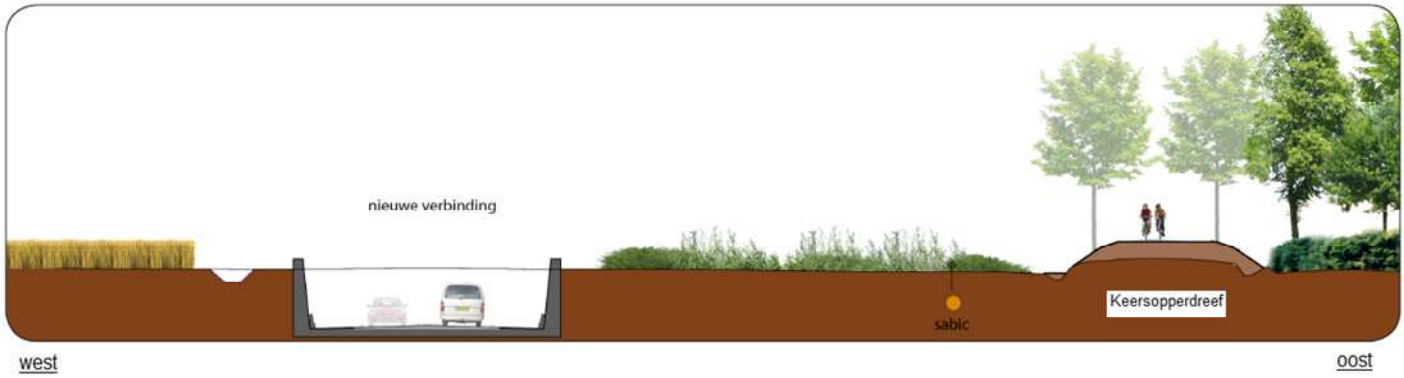
[1] Deze watergangen worden zodanig ontworpen dat er geen negatieve effecten op de grondwaterstand zullen optreden.

ALTERNATIEF Ao-folie rijbaan op maaiveld



Figuur 9.2 Schematische dwarsdoorsnede van alternatief Ao-folie tussen N397 en de weg Keersop

ALTERNATIEF Ao-verdiept rijbaan half verdiept (3m-mv tussen KW02 en KP09)



Figuur 9.3 Schematische dwarsdoorsnede van alternatief Ao-verdiept tussen N397 en de weg Keersop

Alternatief Bo

Dit alternatief ligt aan de westkant van het plangebied en ligt verder verwijderd van het beekdal van de Keersop. Het tracé ligt daarmee minder in het open landelijk gebied en loopt over grotere afstand tussen en door de EHS-bossen (onder andere de Einderheide). Het maaiveld is ter plaatse van de bossen een aantal meter hoger dan in de beekdalen.

Alternatief Bo ligt ten opzichte van alternatief B in de omgeving van Braambosch wat meer oostelijk om het nabijgelegen archeologisch monument te sparen en eventuele effecten ter plaatse van de woningen van Braambosch zoveel mogelijk te voorkomen / beperken. Tevens volgt het tracé Bo, ten opzichte van het oorspronkelijke alternatief B, meer de bestaande landschappelijke structuren en kavelpatronen.

Bij alternatief Bo ligt de as van de weg circa 0,75 m boven maaiveld (dit is overeenkomstig alternatief B). Om effecten op het grondwater te voorkomen / beperken is de bodemhoogte van watergangen verhoogd tot circa 1,0 m onder maaiveld (dit was 1,5 m onder maaiveld bij alternatief B).

ALTERNATIEF Bo rijbaan op maaiveld

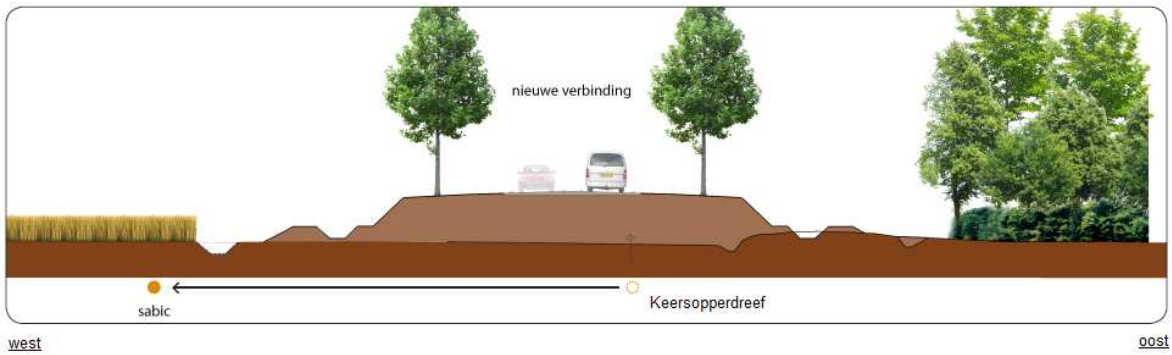


Figuur 9.4 Schematische dwarsdoorsnede van alternatief Bo en Do

Alternatief Co

Alternatief Co volgt hetzelfde tracé als alternatief Ao-folie maar ligt tussen de N397 en de weg Keersop iets oostelijker, op de huidige Keersopperdreef in plaats van naast de Keersopperdreef. Om effecten op de Natte Natuurparel te voorkomen / beperken is het gehele wegprofiel inclusief de watergangen zodanig verhoogd dat de bodem van de nieuwe watergangen op dezelfde hoogte komt te liggen als het huidige maaiveld. Op deze wijze wordt voorkomen dat de watergangen een negatieve invloed hebben op de omliggende grondwaterstand.
Bij dit alternatief komt de bestaande Keersopperdreef dus te vervallen inclusief de bestaande watergangen langs de Keersopperdreef. Om eventuele natschade aan landbouwgrond te voorkomen is ten westen van de nieuwe verbinding voorzien in een nieuwe watergang.

ALTERNATIEF Co rijbaan verhoogd (1,77m+mv tussen KP07 en KP09)



Figuur 9.5 Schematische dwarsdoorsnede van alternatief Co tussen N397 en de weg Keersop

Alternatief Do

Ten opzichte van het oorspronkelijke alternatief D volgt Do meer de bestaande landschappelijke structuren en kavelpatronen. Daarnaast is ter hoogte van de Molenstraat sprake van een meer oostelijke ligging om doorsnijding van het nabijgelegen bos Einderheide, met daarin recreatievoorzieningen, zoveel mogelijk te voorkomen/beperken. Dit alternatief ligt voor een groot deel in het midden van het plangebied en heeft hetzelfde wegprofiel als alternatief Bo. De as van de weg ligt dus op circa 0,75 m boven het huidige maaiveld en de bodemhoogte van de watergangen op circa 1 meter minus maaiveld.

Mitigerende maatregelen
De volgende mitigerende maatregelen maken onderdeel uit van alle optimalisatiealternatieven:

- Geluidsreducerend asfalt op het gehele traject van de nieuwe verbinding, uitgezonderd nabij de aansluitingen (omdat geluidsreducerend asfalt daar technisch niet goed mogelijk is). Door de open structuur van het asfalt betreft het tevens een mitigerende maatregel om verwaaiing van potentieel vervuild wegwater te beperken
- Versterken van bestaande landschapsstructuren langs de weg, zoals houtwallen en bomenraaien, om de inpassing van de weg te verbeteren
- Alleen verlichting toepassen waar dat echt nodig is, bijvoorbeeld nabij de aansluitingen
- Inrichting van de obstakelvrije zone (zone direct naast de asfaltverharding) met grond die eventuele verontreinigingen kan adsorberen

9.3 Effecten optimalisatiealternatieven

In deze paragraaf wordt inzicht gegeven in de (milieu)effecten van de optimalisatiealternatieven, conform de werkwijze die is gehanteerd bij de effectbeoordeling van de vier tracéalternatieven (zie paragraaf 3.2). Dit betekent dat de effecten van de optimalisatiealternatieven worden bepaald en beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

9.3.1 Effecten criterium 1: AMK-terreinen

De optimalisatiealternatieven in het plangebied van de nieuwe verbinding voeren langs en door meerdere monumentterreinen[2], waarbinnen sporen van gebruik, bewoning en vooral begraving zijn aangetroffen uit de periode Bronstijd - Middeleeuwen, met de hoogste frequentie in de periode IJzertijd - Romeinse Tijd (zie bijlage 15). Hieronder is de relatie tussen de monumenten en de optimalisatiealternatieven aangegeven:

[2] Met ‘monument’ wordt de contour bedoeld zoals deze op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) staat aangegeven. Buiten deze contour kunnen ook archeologische resten aanwezig zijn, maar deze behoren dan niet tot het formele monumententerrein

Monumentnr.	Monumentstatus	Toponiem	Relatie t.o.v. verbinding
8.461	Hoge archeologische waarde	Moormanlaan	Circa 550 m NW van alle optimalisatiealternatieven
3.061	Archeologische waarde	Koningshof	Circa 320 m NO van alle optimalisatiealternatieven
1.501	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Koningshof	Doorsneden door alle optimalisatiealternatieven
1.502	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Heersche Heide; de Heibloem	Circa 160 m ZW van alle optimalisatiealternatieven
5.004	Zeer hoge archeologische waarde	Braambosscherweg	Doorsneden door optimalisatiealternatieven Bo en Do; circa 187 m W van optimalisatiealternatieven Ao-folie/Ao-verdiept en circa 220 m W van optimalisatiealternatief Co
1.545	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Braambosscherweg	Doorsneden door optimalisatiealternatieven Bo en Do; circa 180 m W van optimalisatiealternatieven Ao folie/Ao verdiept en circa 230 m W van optimalisatiealternatief Co

- Alle optimalisatiealternatieven doorsnijden monument 1.501, een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd, 0,42 ha doorsnijding)
- Optimalisatiealternatief Bo doorsnijdt voorts ook nog monument 1.545 (0,30 ha doorsnijding), een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd), en monument 5.004 (0,02 ha doorsnijding), een terrein van zeer hoge archeologische waarde)
- Optimalisatiealternatief Do doorsnijdt eveneens monument 1.545 (0,29 ha doorsnijding), een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd), en monument 5.004 (0,02 ha doorsnijding), een terrein van zeer hoge archeologische waarde)

De overige AMK-terreinen in het plangebied worden niet geraakt, doorsneden of op korte afstand gepasseerd (zie bijlage 16).

Wanneer puur wordt gekeken naar de doorsnijding volgt daaruit de volgende effectbeoordeling:

Tabel 9.2 Effecten optimalisatiealternatieven criterium 1: AMK-terreinen

Alternatief	Referentie	Ao-folie (oost naast Keersopperdreef)	Ao-verdiept (oost naast Keersopperdreef)	Bo (west)	Co (oost op Keersopperdreef)	Do (midden)
AMK-terreinen	0	0,42 ha	0,42 ha	0,74 ha	0,42 ha	0,73 ha
Beoordeling	0	- -	- -	- -	- -	- -

Alle optimalisatiealternatieven doorsnijden een beschermd terrein van zeer hoge archeologische waarde (monument 1.501), waarvoor een monumentenvergunning bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aangevraagd en gehonoreerd zal moeten worden alvorens hier ingrepen kunnen plaatsvinden. Voor optimalisatiealternatieven Bo en Do moet een tweede monumentenvergunning worden aangevraagd, wegens het doorsnijden van monument 1.545 (zie bijlage 16).

Overigens zou de doorsnijding van de monumenten 1.545 en 5.004 voorkomen kunnen worden door het tracé van Bo en Do nog iets op te schuiven in oostelijke richting (zie bijlage 16). In dat geval hebben alle alternatieven een zelfde doorsnijding AMK-terreinen (0,42 ha bij monument 1.501).

Hoewel alle alternatieven even sterk negatief scoren op dit criterium vanwege het doorsnijden van beschermd rijksmonument 1.501, is er nog een verdere kwantitatieve nuancering mogelijk (zoals beschreven in 3.2.1). Wanneer gekeken wordt naar de doorsnijding en nabijheid en aard van overige monumenten zoals aan het begin van deze paragraaf beschreven - waarbij doorsnijding uiteraard zwaarder weegt dan nabijheid - is de volgende rangschikking te maken, van meest negatief naar minst negatief:

1. Optimalisatiealternatief Bo en Do
2. Optimalisatiealternatief Ao-verdiept, Ao-folie en Co

Samengevat scoren optimalisatiealternatieven Bo en Do het meest negatief op het criterium AMK-terreinen, vanwege de doorsnijding van zowel monument 1.501, 1.545 en 5.004.

N.B. Overigens is de doorsnijding van monument 5.004 door optimalisatiealternatieven Bo en Do het gevolg van de projectie van de huidige ontgravingszone. Dit kan met een minimale aanpassing van de ontgravingszone worden verholpen. Dit verandert bovenstaande scores evenwel niet.

9.3.2 Effecten criterium 2: overige vindplaatsen

De optimalisatiealternatieven in het plangebied van de nieuwe verbinding voeren langs en door meerdere overige vindplaatsen, waarbinnen sporen van gebruik, bewoning en vooral begraving zijn aangetroffen uit de periode Paleolithicum - Middeleeuwen, met de hoogste frequentie in de periode Bronstijd - Romeinse Tijd (zie bijlage 15). Hieronder is de relatie tussen de overige vindplaatsen en de optimalisatiealternatieven aangegeven:

Waarnemingsnr.	Toponiem	Relatie t.o.v. verbinding
33.922	Oeyenbosch	Middelpunt[3] circa 630 m NW van alle optimalisatiealternatieven
31.084	Oeyenbosch	Middelpunt circa 580 m NW van alle optimalisatiealternatieven
14.069/14.072	Oeienboschdijk	Middelpunt circa 490 m NO van alle optimalisatiealternatieven
14.661	Oeienboschdijk	Middelpunt circa 490 m NO van alle optimalisatiealternatieven
33.482	Oeienboschdijk	Middelpunt circa 510 m NO van alle optimalisatiealternatieven
31.034	-	Middelpunt circa 610 m NO van alle optimalisatiealternatieven
31.064	Koningshof	Middelpunt circa 380 m NO van alle optimalisatiealternatieven
45.400	Koningshof	Middelpunt circa 250 m NO oordoosten van alle optimalisatiealternatieven
13.939	Koningshof	Middelpunt circa 230 m NO van alle optimalisatiealternatieven
33.929	Koningshof	Middelpunt circa 90 m NO van alle optimalisatiealternatieven
426.814	Koningshof	Middelpunt circa 140 m NO van alle optimalisatiealternatieven
33.891	Koningshof	Middelpunt circa 60 m NO van alle optimalisatiealternatieven
33.885	De Heibloem	Middelpunt circa 150 m ZW van alle optimalisatiealternatieven
48.150	Heerse Heide; voormalig AMK-terrein	Middelpunt circa 290 m NO van alle optimalisatiealternatieven
33.917	Gagelvelden	Middelpunt circa 870 m ZO van optimalisatiealternatief Co
44.976	Duivelsberg	Middelpunt circa 50 m ZO van optimalisatiealternatief Co (buffer doorsneden) en circa 70 m ZO van optimalisatiealternatieven Ao-folie/Ao-verdiept
34.051	Duivelsberg	Middelpunt circa 40 m ZO van optimalisatiealternatief Co (buffer doorsneden) en circa 60 m ZO van optimalisatiealternatieven Ao-folie/Ao-verdiept
34.043	Alvenberg	Middelpunt circa 140 m NW van optimalisatiealternatief Do
200.087	Polvokamp	Middelpunt circa 30 m ZO van optimalisatiealternatief Bo (buffer doorsneden)
34.030	Einderheide	Middelpunt circa 80 m NW van optimalisatiealternatief Bo
34.058	Braambosch	Middelpunt circa 30 m W van optimalisatiealternatieven Bo en Do (buffer doorsneden)
14.214	Braambos	Middelpunt circa 40 m W van optimalisatiealternatieven Bo en Do (buffer doorsneden)
14.020/14.028	Voordenberg/De Noorenberg	Middelpunt circa 50 m W van optimalisatiealternatieven Bo en Do (buffer doorsneden)
33.212	Goorbroek	Middelpunt circa 40 m W van optimalisatiealternatieven Bo en Do (buffer doorsneden)

[3] Middelpunt van de waarneming zoals geregistreerd in Archis (puntlocatie)

Waarnemingsnr.	Toponiem	Relatie t.o.v. verbinding
33.165	Braambosch	Middelpunt circa 290 m W van optimalisatiealternatieven Bo en Do
53.071	-	Middelpunt circa 230 m NO van alle optimalisatiealternatieven
427.251	Lage Heideweg	Middelpunt circa 180 m NO van alle optimalisatiealternatieven
53.051	-	Middelpunt circa 60 m NO van alle optimalisatiealternatieven
14.141	Eurostrand	Middelpunt circa 580 m ZW van alle optimalisatiealternatieven

- Alle optimalisatiealternatieven gaan dicht langs waarnemingen 33.891 en 53.051 (middelpunt 60 m)
- Optimalisatiealternatieven Ao-folie/Ao-verdiept gaan dicht langs waarnemingen 44.976 (middelpunt 70 m) en 34.051 (middelpunt 60 m)
- Optimalisatiealternatief Bo doorsnijdt de buffer van waarnemingen 200.087, 34.058, 14.214, 14.020/14.028 en 33.212
- Optimalisatiealternatief Co doorsnijdt de buffer van waarneming 44.976
- Optimalisatiealternatief Do doorsnijdt de buffer van waarnemingen 34.058, 14.214, 14.020/14.028 en 33.212

Wanneer puur wordt gekeken naar het aantal hectares doorsnijding volgt daaruit de volgende effectbeoordeling:

Tabel 9.3 Effecten optimalisatiealternatieven criterium 2: overige vindplaatsen

Alternatief	Referentie	Ao-folie (oost naast Keersopperdreef)	Ao-verdiept (oost naast Keersopperdreef)	Bo (west)	Co (oost op Keersopperdreef)	Do (midden)
Overige vindplaatsen	0	0,09 ha	0,04 ha	0,97 ha	0,21 ha	0,67 ha
Beoordeling	0	0	0	- -	-	-

Optimalisatiealternatief Bo scoort duidelijk het meest negatief op het criterium overige vindplaatsen. Hoewel optimalisatiealternatieven Ao-folie en Ao-verdiept beiden neutraal scoren op dit criterium en optimalisatiealternatieven Co en Do beiden negatief, is er nog een verdere kwantitatieve nuancering mogelijk (zoals beschreven in 3.2.2) en is de volgende rangschikking te maken, van meest negatief naar meest neutraal:

1. Optimalisatiealternatief Bo
2. Optimalisatiealternatief Do
3. Optimalisatiealternatief Co
4. Optimalisatiealternatief Ao folie
5. Optimalisatiealternatief Ao verdiept

Hoewel de optimalisatiealternatieven Ao-folie, Ao-verdiept en Co hetzelfde tracé volgen, zorgen de verschillen in profiel en wijze van aanleg van de nieuwe verbinding van deze alternatieven voor verschillen in de ontgravingszones - en daarmee voor verschillen in de doorsnijding van overige vindplaatsen (zie figuren 9.2, 9.3 en 9.4).

9.3.3 Effecten criterium 3: verwachtingswaarde

De alternatieven in het plangebied van de nieuwe verbinding voeren door meerdere gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde (zie bijlage 15).

Wanneer puur wordt gekeken naar het aantal hectares doorsnijding van zones met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde volgt daaruit de volgende effectbeoordeling:

Tabel 9.4 Effecten optimalisatiealternatieven criterium 3: verwachtingswaarde

Alternatief	Referentie	Ao-folie (oost naast Keersopperdreef)	Ao-verdiept (oost naast Keersopperdreef)	Bo (west)	Co (oost op Keersopperdreef)	Do (midden)
Verwachtingswaarde	0	13,55 ha	7,50 ha	9,98 ha	12,67 ha	8,08 ha
Beoordeling	0	-	-	-	-	-

Hoewel alle alternatieven even negatief scoren op dit criterium, is er nog een verdere kwantitatieve nuancering mogelijk (zoals beschreven in 3.2.3). Wanneer gekeken wordt naar het verschil in de doorsneden hectares middelhoge en hoge verwachting is de volgende rangschikking te maken, van meest negatief naar minst negatief:

1. Optimalisatiealternatief Ao-folie
2. Optimalisatiealternatief Co
3. Optimalisatiealternatief Bo
4. Optimalisatiealternatief Do
5. Optimalisatiealternatief Ao-verdiept

Samengevat scoort alternatief Ao-folie het meest negatief op het criterium verwachtingswaarde. Hoewel de optimalisatiealternatieven Ao-folie, Ao-verdiept en Co hetzelfde tracé volgen, zorgen de verschillen in profiel en wijze van aanleg van de nieuwe verbinding van deze alternatieven voor verschillen in de ontgravingszones - en daarmee voor verschillen in de doorsnijding van gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde (zie figuren 9.2, 9.3 en 9.4).

9.3.4 Samenvattende beschouwing effecten optimalisatiealternatieven thema archeologie

In de voorgaande paragrafen zijn de effecten van de optimalisatiealternatieven van de nieuwe verbinding beschreven en beoordeeld. In deze paragraaf worden de conclusies samengevat.

- Alle optimalisatiealternatieven doorsnijden één beschermd rijksmonument en worden derhalve even sterk negatief beoordeeld, maar op basis van nuancerende factoren scoort optimalisatiealternatief Bo het meest negatief op het criterium AMK-terreinen
- Optimalisatiealternatief Bo scoort het meest negatief op het criterium overige vindplaatsen
- Alle alternatieven vallen in dezelfde klasse van hectares doorsnijding onder het criterium verwachtingswaarde en worden derhalve even negatief beoordeeld, maar op basis van nuancerende factoren scoort optimalisatiealternatief Ao-folie het meest negatief op dit criterium

Deze conclusie is als volgt samen te vatten:

Tabel 9.5 Samenvatting effecten optimalisatiealternatieven thema archeologie

Alternatief	Referentie	Ao-folie (oost naast Keersopperdreef)	Ao-verdiept (oost naast Keersopperdreef)	Bo (west)	Co (oost op Keersopperdreef)	Do (midden)
AMK-terreinen	0	- -	- -	- -	- -	- -
Overige vindplaatsen	0	0	0	- -	-	-
Verwachtingswaarde	0	-	-	-	-	-
Totaalbeoordeling	0	- -	- -	- -	- -	- -

Op basis van tabel 9.3 en de nuancerende factoren kan geconcludeerd worden dat optimalisatiealternatief Ao-verdiept het minst negatief scoort op de drie criteria gezamenlijk. Bij de totaalbeoordeling is extra gewicht toegekend aan de AMK-terreinen wegens de bekende, aanwezige archeologische waarden op deze terreinen en de beschermde status van monument 1.501 - welke door alle optimalisatiealternatieven wordt doorsneden. Daarom scoren alle optimalisatiealternatieven sterk negatief.

9.4 Toelichting optimalisatievarianten

In deze paragraaf worden de varianten beschreven die zijn gekoppeld aan de optimalisatiealternatieven. Het betreft varianten voor:

- Extra aansluiting Dommelen
- Archeologisch monument Veldhoven
- Ontwerpopgave de Run en Keersop
- Westelijke ligging van alternatief Do ter hoogte van de Molenstraat
- Lokale verbindingen
- Half verdiepte ligging van de alternatieven Bo en Do ter hoogte van Braambosch

In de volgende paragrafen worden deze varianten nader toegelicht en worden de effecten van de varianten beschreven ten opzichte van de optimalisatiealternatieven. Met andere woorden: in de volgende paragrafen is beschreven of en hoe de effecten wijzigen als aan het optimalisatiealternatief een van de beschouwde varianten wordt toegevoegd[4].

9.5 Aansluiting Dommelen

Toelichting varianten

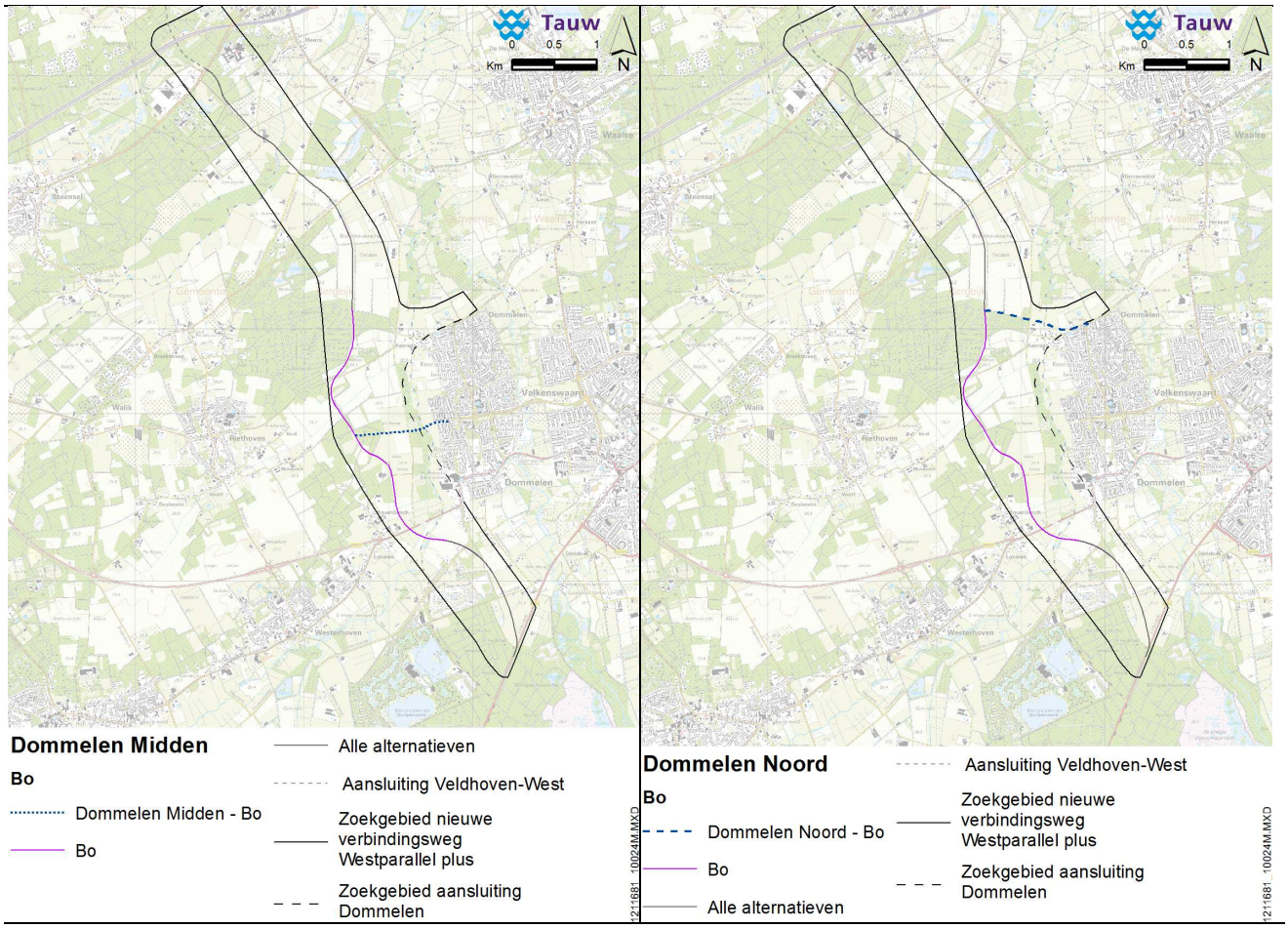
Alle alternatieven gaan uit van een aansluiting van de nieuwe verbinding op de provinciale weg N397. Voor de optimalisatiealternatieven wordt onderzocht of er naast deze aansluiting nog een extra aansluiting nodig is op of nabij Dommelen voor een goede en veilige afwikkeling van het lokale verkeer van en naar de nieuwe verbinding. Door de Bestuurlijke Werkgroep is de keuze gemaakt om twee routes nader te beschouwen:

- Noord: Gelijkvloerse of ongelijkvloerse aansluiting via het sportpark
- Midden: via het tracé Dommelen midden (verlengde Tienendreef)

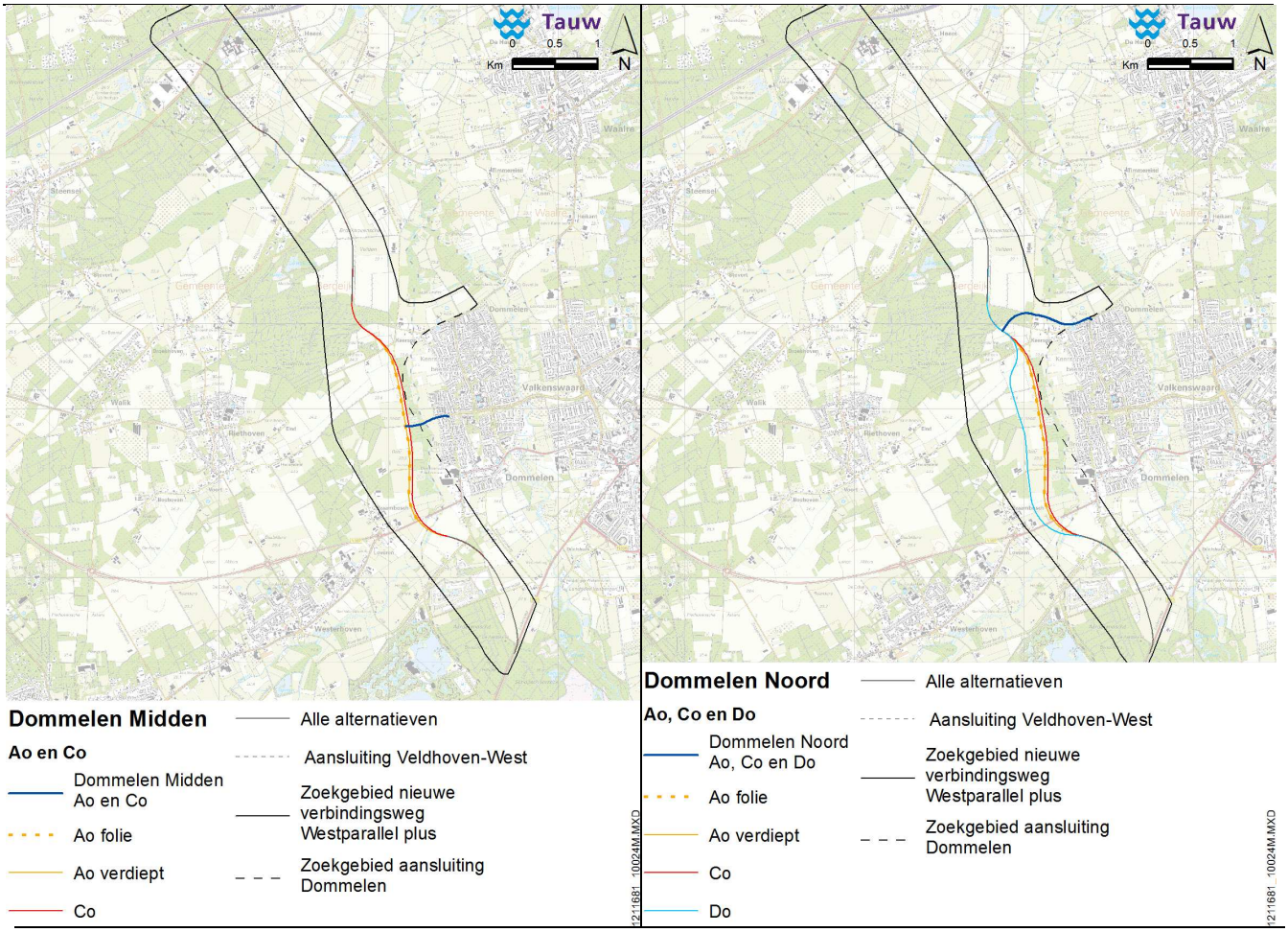
De volgende aansluitingsvarianten worden dus niet meer onderzocht:

- Dommelen zuid via Monseigneur Smetsstraat en Dommelen-Dommelsch. Deze aansluitingen hebben, zo dicht bij de aansluiting op de N397, onvoldoende meerwaarde en hebben een negatief effect op de doorstroming van de nieuwe verbinding
- Dommelen noord via de brug over de Keersop: deze route voor een extra aansluiting is afgevallen omdat er een beter alternatief is (namelijk via het sportpark). Daarnaast waren er negatieve effecten op dit cultuurhistorisch waardevolle deel van het plangebied

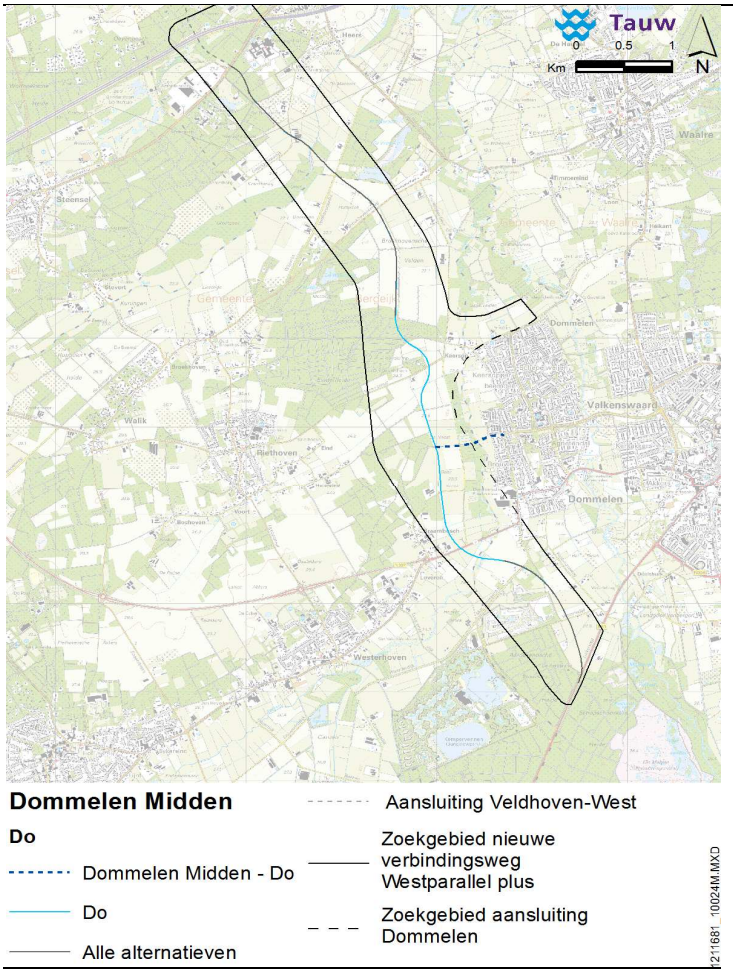
[4] De effecten van de optimalisatiealternatieven (paragraaf 9.3) zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en maken een eenduidige vergelijking met de eerder onderzochte alternatieven en aansluitingsvarianten mogelijk. De effecten van de optimalisatievarianten zijn beschreven ten opzichte van het optimalisatiealternatief waaraan ze zijn gekoppeld. Bij deze werkwijze is meteen inzichtelijk wat de voor- en nadelen van de varianten zijn ten opzichte van de optimalisatiealternatieven



Figuur 9.6 Aansluiting Dommelen Midden en Dommelen Noord op alternatief Bo



Figuur 9.7 Aansluiting Dommelen Midden en Dommelen Noord op de alternatieven Ao-folie, Ao-verdiept, Co en Do (alleen noord)



Figuur 9.8 Aansluiting Dommelen Midden op het alternatief Do

Effecten van de varianten

Een aansluiting Dommelen-midden heeft de volgende extra effecten ten opzichte van de bijbehorende optimalisatiealternatieven:

- Ao-folie: doorsnijding van circa 0,60 ha meer middelhoge en circa 0,20 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde
- Ao-verdiept: doorsnijding van circa 0,60 ha meer middelhoge en circa 0,20 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde
- Bo: doorsnijding van circa 0,80 ha meer middelhoge en circa 0,40 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde
- Co: doorsnijding van circa 0,50 ha meer middelhoge en circa 0,20 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde

- Do: doorsnijding van circa 0,30 ha meer middelhoge en circa 0,20 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde

Samengevat leidt de aansluiting Dommelen-midden tot een toename van negatieve effecten op archeologie. Deze negatieve effecten zijn het grootste als Dommelen-midden wordt aangesloten op het meest westelijke tracé (Bo).

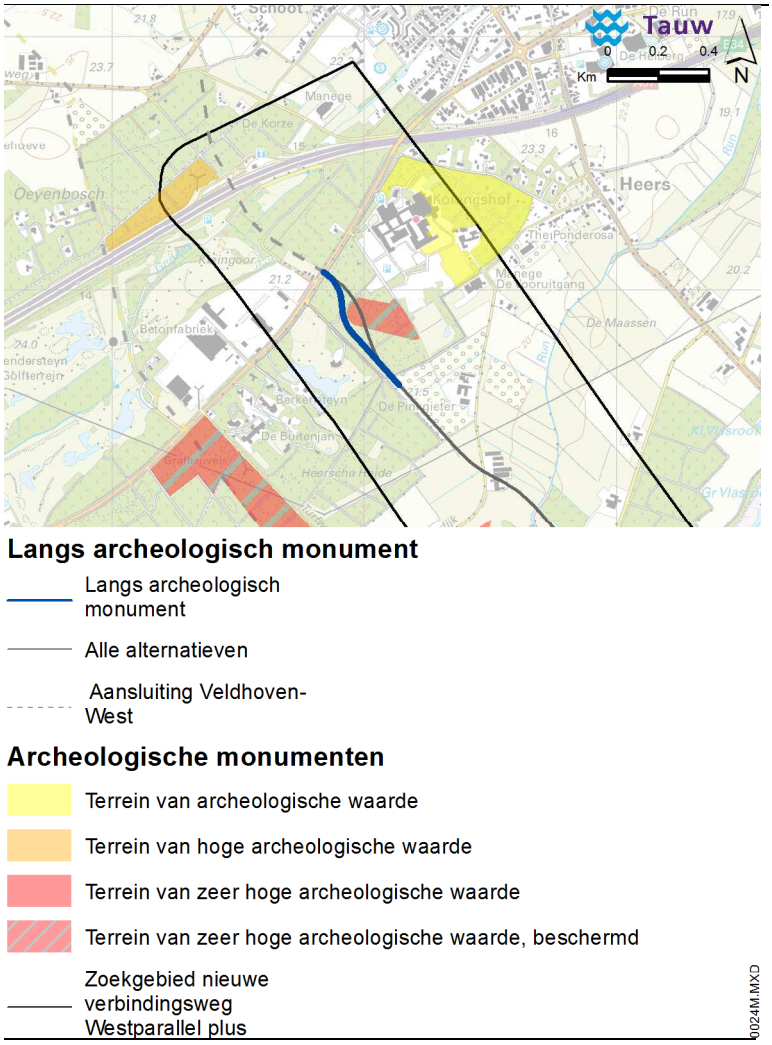
Een aansluiting Dommelen-noord heeft in alle gevallen doorsnijding van waarneming 33.917 (vindplaats van verspreid liggende urnenscherven uit de periode Late Bronstijd - IJzertijd, zie 4.1.2), alsook doorsnijding van circa 0,40 ha meer middelhoge en circa 1,60 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde tot gevolg.

Samengevat leidt een aansluiting Dommelen-noord tot een toename van negatieve effecten op archeologie, zonder onderscheid tussen de optimalisatiealternatieven.
Een aansluiting Dommelen-noord leidt tevens tot grotere negatieve effecten op archeologie dan een aansluiting Dommelen-midden vanwege de doorsnijding van waarneming 33.917 en meer ha hoge archeologische verwachtingswaarde.

9.6 Variant archeologisch monument Veldhoven

Toelichting variant

Uit de eerdere effectbeoordeling is gebleken dat aan de noordkant van het tracé een archeologisch monument ligt dat door alle optimalisatiealternatieven wordt doorsneden. Daarom is een alternatieve route ontworpen die ten westen van het monument ligt (zie figuur 9.9).



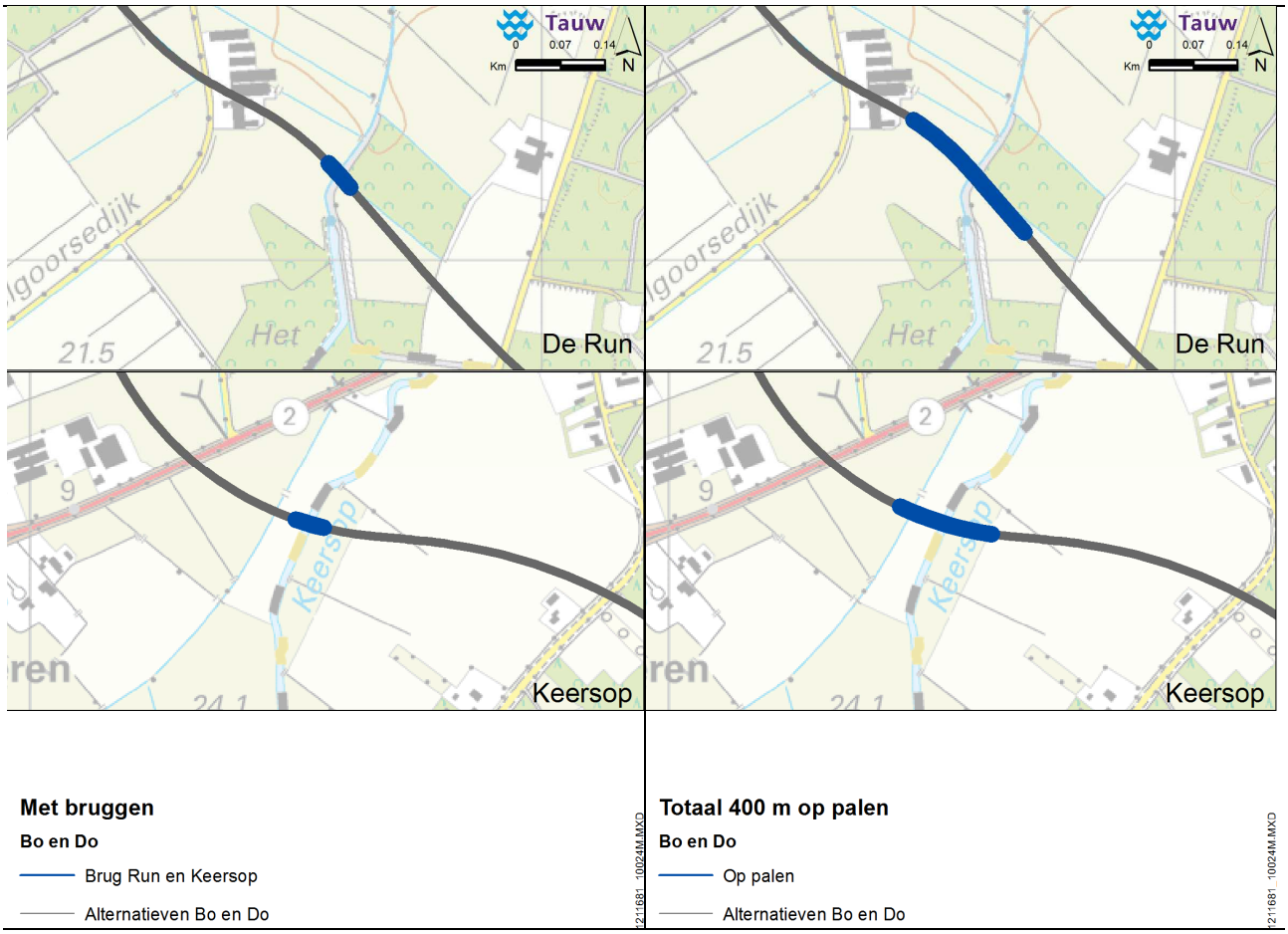
Figuur 9.9 Ligging variant "archeologisch monument Veldhoven"

Effecten van de variant
De variant archeologisch monument Veldhoven heeft, ten opzichte van de optimalisatiealternatieven die het monument doorsnijden, circa 0,42 ha minder doorsnijding van AMK-terrein (monument 1.501, een terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd), zie 4.1.2), alsook doorsnijding van circa 0,01 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde tot gevolg.
De 0,01 ha extra doorsnijding van hoge archeologische verwachtingswaarde (als gevolg van het niet doorsnijden van het monument wordt wel de hoge verwachtingszone daaromheen doorsneden) is verwaarloosbaar. Deze variant leidt tot significant minder negatieve effecten dan alle optimalisatiealternatieven waarvan deze variant is afgeleid.

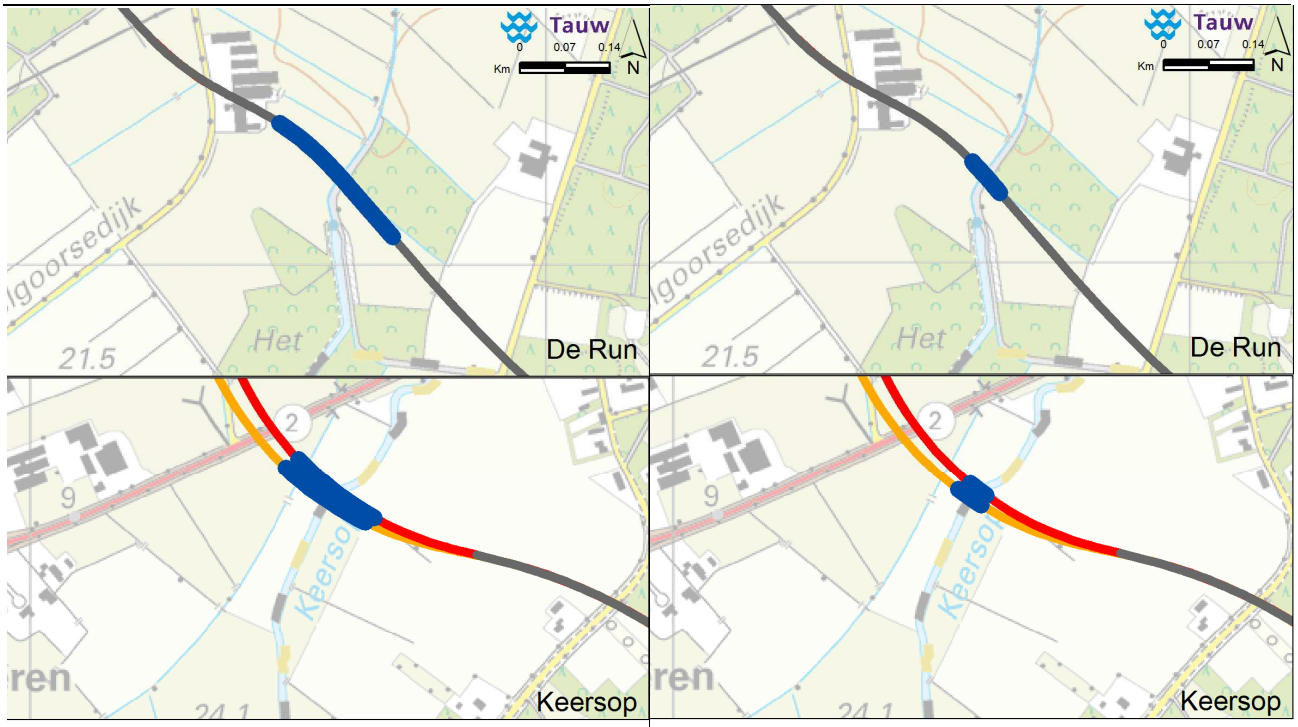
9.7 Variant ontwerpopgave de Run en Keersop

Toelichting varianten
Bij de vijf optimalisatiealternatieven is ter hoogte van de Run gekozen voor ligging direct ten westen van de Sabicleiding. De Sabicleiding hoeft hierdoor niet verplaatst te worden, wat kosten en ruimtebeslag (voor een nieuw leidingtracé) bespaart. Als inpassingsvarianten zijn er ook twee iets meer westelijk gelegen tracés onderzocht (tussen Gagelgorsdijk en Broekhovenseweg). Deze twee varianten leiden, ten opzichte van de optimalisatiealternatieven, mogelijk tot minder effecten op natuur en landschap.
Daarnaast is de meerwaarde onderzocht van een verhoogde ligging ter plaatse van de Run en de Keersop. De optimalisatiealternatieven gaan voor de Run en de Keersop uit van respectievelijk 350 m en 250 m verhoogd op palen. De twee variaties bestaan uit:

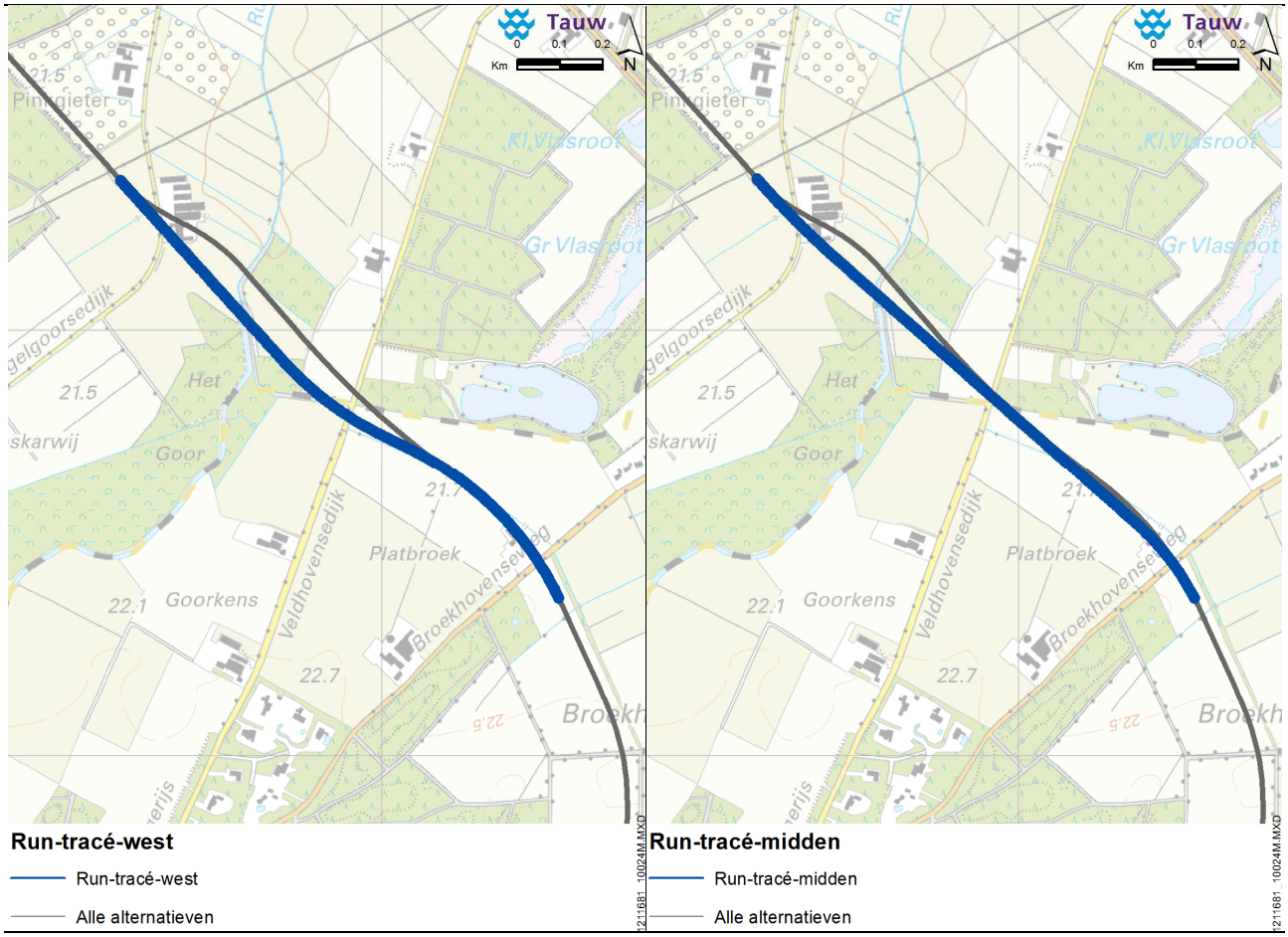
- 400 m op palen, respectievelijk 250 m (Run) en 150 m (Keersop)
- Twee bruggen (circa 20 m overspanning per brug)



Figuur 9.10 Variant 400 m op palen, respectievelijk 250 m (Run) en 150 m (Keersop) en variant met bruggen over de Run en de Keersop voor de alternatieven Bo en Do



Figuur 9.11 Variant 400 m op palen, respectievelijk 250 m (Run) en 150 m (Keersop) en variant met bruggen over de Run en de Keersop voor de alternatieven Ao-folie, Ao-verdiept en Co



Figuur 9.12 Twee varianten met een meer westelijk tracé nabij de Run voor alle vijf de alternatieven (midden/west)

Effecten van de varianten

Bij Run (± 250 m) en Keersop (±150 m) op palen in beekdal
Deze variant leidt tot een toename van de doorsnijding van middelhoge archeologische verwachtingswaarde met 0,1 a 0,2 ha en van hoge archeologische verwachtingswaarde met circa 0,2 ha.

Bij Run en Keersop middels brug (± 20m) over beekdal
Deze variant leidt tot een toename van de doorsnijding van middelhoge archeologische verwachtingswaarde met 0,2 a 0,4 ha en van hoge archeologische verwachtingswaarde met circa 0,6 ha.

Tussen Gagelgorsdijk en Broekhovenseweg andere ligging N69 (S111) (midden)
Deze variant heeft ten opzichte van de optimalisatiealternatieven doorsnijding van circa 0,06 ha minder hoge archeologische verwachtingswaarde tot gevolg. Samengevat leidt deze variant tot iets positievere effecten dan de optimalisatiealternatieven, zonder onderscheid.

Tussen Gagelgorsdijk en Broekhovenseweg andere ligging N69 (S112) (west)
Deze variant heeft ten opzichte van de optimalisatiealternatieven doorsnijding van circa 0,16 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde tot gevolg. Samengevat leidt deze variant tot iets negatievere effecten dan de optimalisatiealternatieven, zonder onderscheid.

N.B. Bij alle varianten die hierboven zijn beschreven gaat het om effecten met betrekking tot het criterium verwachtingswaarde, dus niet om bekende archeologische waarden. Strikt genomen werken palen en bruggen minder verstorend op het bodemarchief, maar in deze specifieke varianten wordt dat in wezen negatief gecompenseerd door het langer doorlopende en bredere standaardprofiel van de weg. Bij de varianten op palen in beekdal is het deel op palen korter dan in de optimalisatiealternatieven waarvan ze zijn afgeleid, waardoor het standaardprofiel langer doorloopt. Dit standaardprofiel is breder dan het palenprofiel, wat in deze varianten derhalve tot een groter totaal oppervlak en derhalve tot doorsnijding van meer ha verwachtingswaarde leidt. Hetzelfde geldt voor de varianten middels brug over beekdal; door hiervan gebruik te maken loopt het bredere standaardprofiel verder door en wordt er meer ha verwachtingswaarde doorsneden.

9.8 Variant gewijzigd tracé Do ten westen van Dommelen

Toelichting variant
Bij deze variant is een wat meer westelijke ligging onderzocht ter plaatse van de Molenstraat. Deze ligging dient als terugvaloptie voor het geval dat blijkt dat de meer oostelijke ligging van het optimalisatiealternatief Do leidt tot ongewenste effecten op de (hydrologie van de) Natte Natuurparel Keersopperdal.



Figuur 9.13 Aangepast tracé Do bij Keersop

Effecten van de variant
Deze variant heeft de volgende effecten ten opzichte van het optimalisatiealternatief waarvan deze is afgeleid:

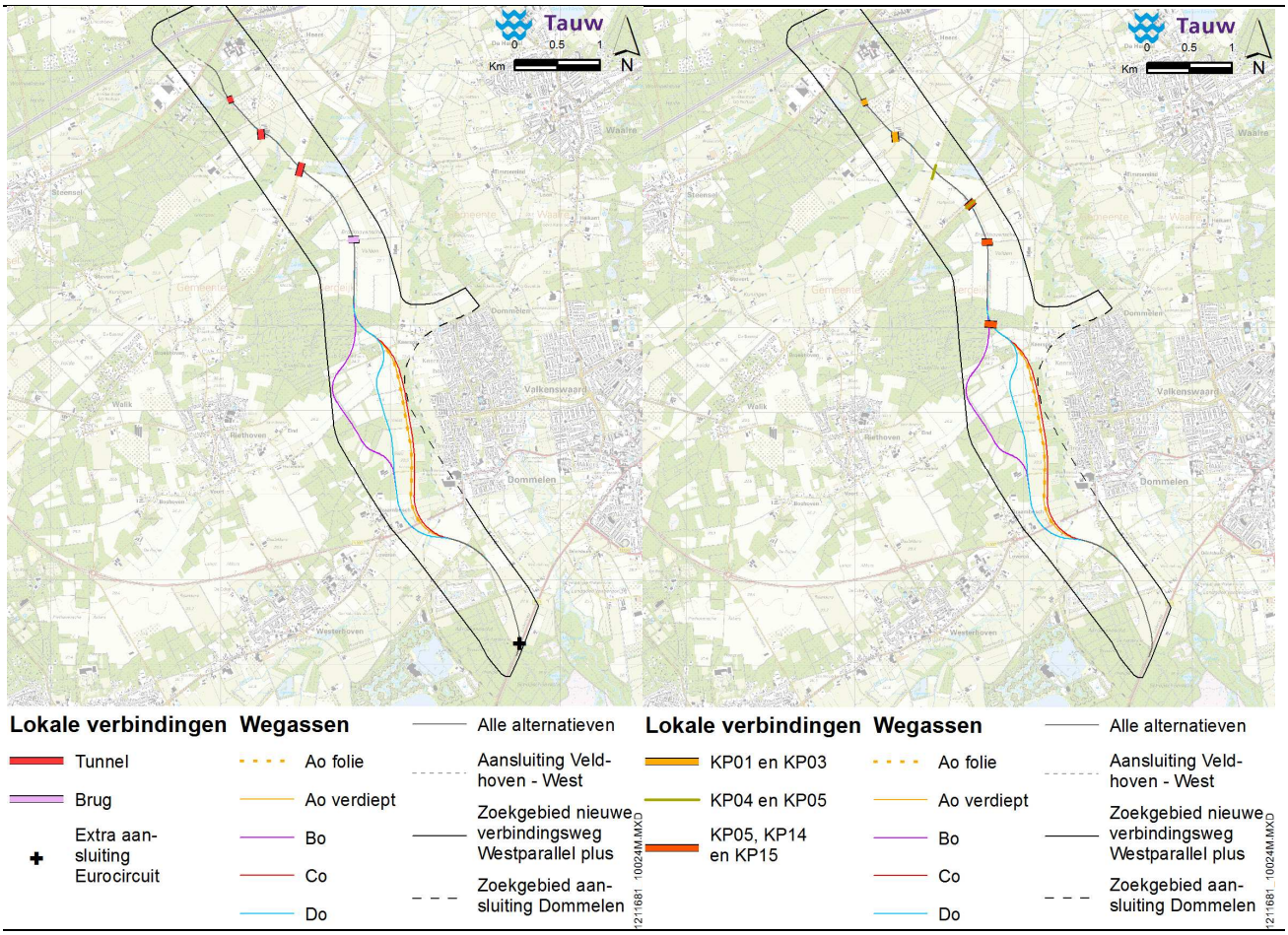
- Do: doorsnijding van circa 0,25 ha meer middelhoge en circa 0,30 ha meer hoge archeologische verwachtingswaarde

De variant ligt tevens circa 60 m westelijk in plaats van circa 130 m oostelijk van waarneming 34.043 (een bijna geheel verdwenen Bronstijd grafheuvel, waarvan de zool waarschijnlijk nog aanwezig is). De buffer van de waarneming wordt niet doorsneden, maar de nabijere ligging in combinatie met doorsnijding van meer middelhoge en hoge verwachtingswaarde maakt dat deze variant samengevat tot iets negatievere effecten leidt dan optimalisatiealternatief Do.

9.9 Variant lokale verbindingen

Bij alle optimalisatiealternatieven is uitgegaan van een gelijkvloerse aansluiting van de nieuwe verbinding op de N397 en de bestaande N69. Tevens is uitgegaan van diverse bruggen en een tunnel om het verkeer op kruisende wegen (de lokale verbindingen) te faciliteren. De varianten gaan uit van:

- Tunnels in plaats van bruggen en tevens een extra afslag richting het Eurocircuit ter plaatse van de aansluiting van de nieuwe verbinding op de bestaande N69
- Verschillende lokale verbindingen die gebruik maken van één brug of tunnel



Figuur 9.14 Varianten lokale verbindingen (tunnels in plaats van bruggen, links en zoeken naar combinaties, rechts)

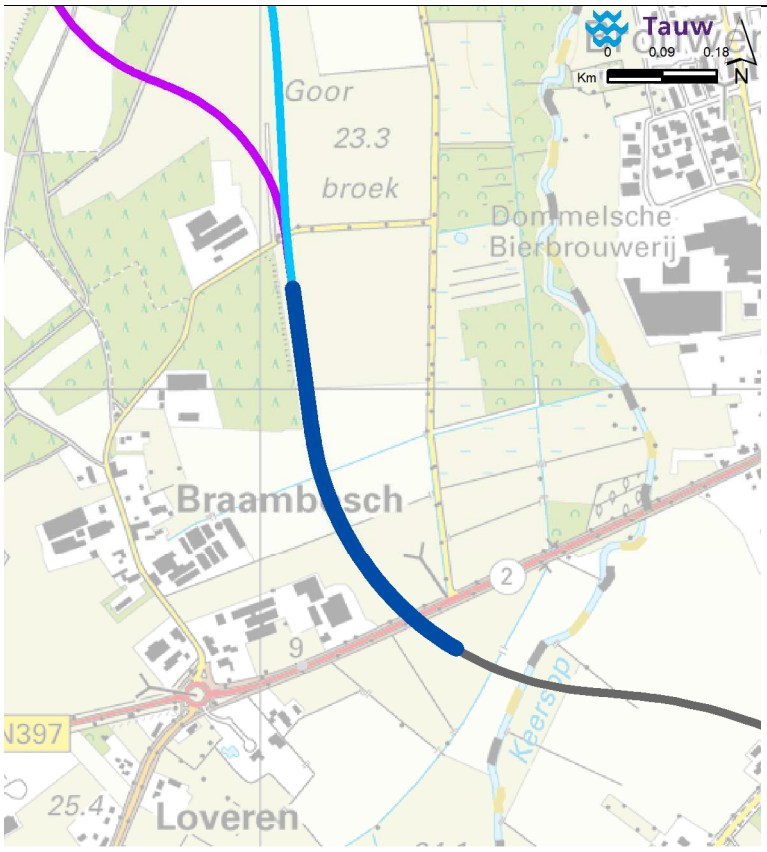
Effecten van de varianten

Met tunnels en aansluiting Eurocircuit
Het gebruik van tunnels in plaats van bruggen leidt bij de aanwezigheid van archeologische waarden tot negatievere effecten op archeologie gezien het feit dat er dieper wordt ontgraven.

Noord: andere lokale verbindingen
Het combineren van verbindingen kan procesmatig gezien mogelijk zorgen voor iets minder negatieve effecten ten opzichte van de optimalisatiealternatieven, maar dan is vanuit archeologisch perspectief wel het gebruik van bruggen in plaats van tunnels aan te bevelen. Bij de bruggen en tunnels is geen sprake van doorsnijding van AMK-terreinen of overige vindplaatsen. Het schrappen of combineren van een tunnel of brug zal derhalve enkel zeer lokaal effect hebben met betrekking tot de verwachtingswaarde.

9.10 Variant half verdiepte ligging Braambosch

Toelichting variant
Bij de alternatieven Bo en Do is sprake van een weg op maaiveld. De variant in deze paragraaf gaat voor beide alternatieven uit van een half verdiepte ligging ter plaatse van Braambosch met als doel om de weg in dit gebied beter in te passen in de omgeving. Het gaat hierbij dus om een ligging van 3 m onder het maaiveld.



Figuur 9.15 Half verdiepte ligging bij alternatief Bo en Do

Effecten van de variant

De half verdiepte aanleg is voorzien op de plek waar de optimalisatiealternatieven Bo en Do het AMK-terrein 5.004 (rijksmonument) doorsnijden, wat het effect op dit terrein nog negatiever maakt bij deze variant.

10 Leemten in kennis en monitoringsprogramma

10.1 Leemten in kennis

Voor grote delen van het plangebied geldt een middelhoge of hoge archeologische verwachting. In de noordelijke en centrale delen is een grote kans op het aantreffen van op resten van begraving uit de Brons- en IJzertijd, gezien de duidelijke aanwezigheid van grafheuvels en urnenvelden in het plangebied. In het zuidelijke deel is er voornamelijk een grote kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de Steentijd op de dekzandruggen, waarvan in het plangebied ook al enkele zijn aangetroffen.

Om bovenstaande verwachtingen te toetsen zal aanvullend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd moeten worden, bestaande uit een verkennende, karterende en waarderende fase. Tijdens verkennend en karterend archeologisch onderzoek wordt de bodemintactheid bepaald en wordt de aan- of afwezigheid van archeologische resten vastgesteld. Tijdens waarderend archeologisch onderzoek worden de aangetroffen resten gewaardeerd en mogelijk behoudenswaardig verklaard, waarna er een maatregel kan worden gekozen om deze waarden veilig te stellen (opgraven, begeleiden, fysieke bescherming).

- De verkennende en karterende stappen kunnen worden uitgevoerd door middel van booronderzoek en oppervlaktekartering, wanneer een voorkeursalternatief is gekozen op basis van alle beoordeelde milieuthema's. Het is niet zinvol om verkennend en karterend onderzoek uit te voeren voordat deze keuze is gemaakt
- De waarderende stap volgt op de verkennende en karterende stappen en kan worden uitgevoerd door middel van proefsleuvenonderzoek. In overleg met de provinciaal archeoloog van de provincie Noord-Brabant zijn zones aangewezen in het plangebied die op basis van de oorspronkelijke alternatieven al direct in aanmerking kwamen voor proefsleuvenonderzoek, namelijk alle zones met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde. Deze zones staan per alternatief weergegeven op Bijlage 14 (hartlijn gemarkeerd)
- De oorspronkelijke zones zijn aangepast na de optimalisatiefase, zoals te zien is op Bijlage 17. Hierop zijn tevens de varianten van de optimalisatiealternatieven meegenomen. Het voorstel op deze bijlage is vigerend. Wel betreft het hier uitdrukkelijk een voorstel: na de verkennende en karterende stappen kunnen zones wellicht afvallen, bijvoorbeeld omdat ze verstoord zijn. Ook zullen sommige zones niet worden onderzocht omdat niet wordt gekozen voor een bepaald optimalisatiealternatief en/of variant
- Pas na het uitvoeren van waarderend onderzoek kan er door de bevoegde overheid een besluit worden genomen over behoudenswaardigheid van aangetroffen vindplaatsen. Normaal gesproken kan circa drie weken na de laatste veldwerkdag van een proefsleuvenonderzoek op basis van de resultaten van dit onderzoek een advies overlegd worden of een vindplaats al dan niet behoudenswaardig is. Indien het advies positief is, moet op basis hiervan besluitvorming plaatsvinden en kan al dan niet nog voorzien worden in een opgraving

- Voordat de nieuwe verbinding wordt aangelegd moet het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) tot en met de maatregelenfase (meestal bescherming *ex situ* door middel van opgraving of *in situ* door middel van fysieke bescherming/planaanpassing) zijn afgerond. Opgravingen zullen voordat de nieuwe verbinding wordt aangelegd moeten zijn afgerond. Eventuele archeologiesparende maatregelen door middel van fysieke bescherming kunnen tijdens de uitvoering gerealiseerd worden

In het kader van mitigatie en behoud *in situ* strekt het tot aanbeveling om met de bevoegde overheid in gesprek te gaan over toelaatbare verstoringsgradaties bij verschillende vindplaatsen; mogelijk kan een bepaalde graad van verstoring acceptabel worden geacht door de overheid, afhankelijk van de aard van de vindplaats (dit zal minder snel gebeuren bij een AMK-terrein).

Vanwege een aantal onzekere factoren kan het vervolg van het archeologische traject nog niet ten volle worden beschreven. In ieder geval dient ook al met de voorbereidende werkzaamheden, zoals het rooien van bomen, rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten. In de niet vrijgegeven delen van het plangebied dienen alle grondroerende civieltechnische werkzaamheden (bijvoorbeeld het graven van funderingen, de aanleg van werkterreinen, het graven van de wegcunetten, de aanleg van de werkwegen en het graven van de sleuven voor kabels en leidingen, et cetera) archeologisch te worden onderzocht.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen echter ook archeologische waarden worden aangetroffen in vrijgegeven gebieden; dergelijke resten die niet eerder zijn aangetoond door middel van archeologisch onderzoek worden toevalsvondsten genoemd. In deze gevallen gelden de bepalingen zoals genoemd in de Monumentenwet 1988, paragraaf 7, artikel 53, lid 1 en 2. In dat geval heeft de uitvoerder van de grondwerken altijd de plicht om de archeologische vondsten te melden bij de Minister van Cultuur (*in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, RCE) en de werkzaamheden op de locatie tijdelijk stop te zetten. De omgang met dergelijke toevalsvondsten dient in overleg met de bevoegde overheid plaats te vinden en komt niet voor rekening van de initiatiefnemer.

10.2 Monitoring

Wanneer archeologische resten *ex situ* worden behouden is er geen sprake van blijvende effecten en is monitoring niet noodzakelijk. Mochten archeologische resten *in situ* worden behouden is er sprake van blijvende effecten en dient de fysieke bescherming van de archeologische resten gemonitord en gehandhaafd te worden door de bevoegde overheid. Hiervoor dient een Programma van Eisen Fysieke Bescherming te worden opgesteld, alsook een monitorings- en handhavingsplan.

Bijlage

1 Literatuurlijst

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.watwaswaar.nl
- www.bodemloket.nl
- atlas.brabant.nl (CHW Noord-Brabant)
- atlas.sre.nl (gemeenschappelijke Erfgoedkaart gemeenten Bergeijk en Valkenswaard)
- www.veldhoven.nl (Beleidskaart Archeologie gemeente Veldhoven)
- www.dommel.nl

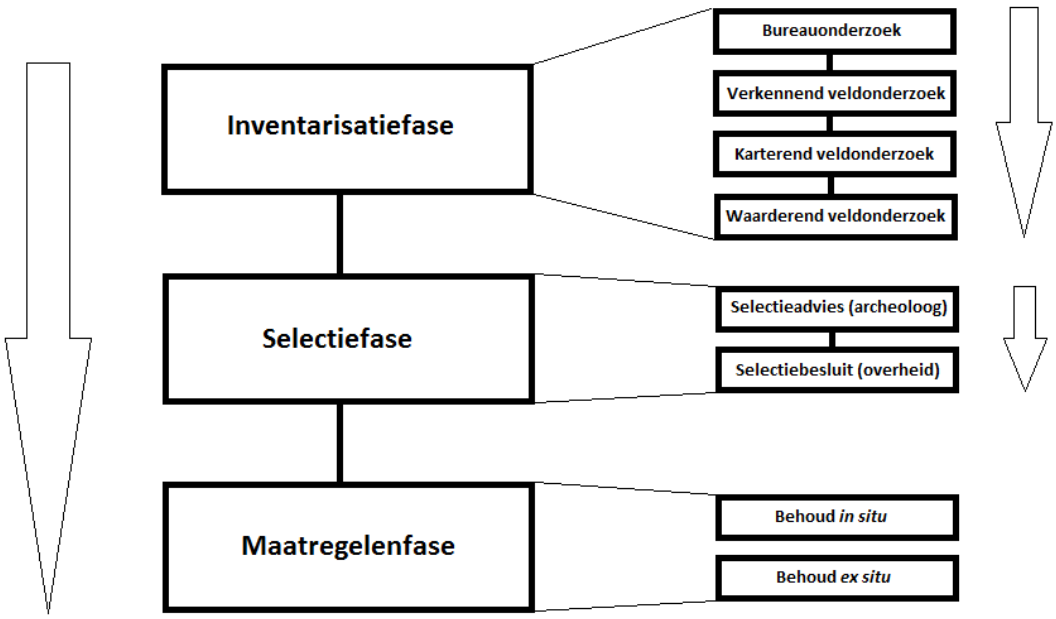
Literatuur

- **Bakker, H. de, 1966.** De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: *Boor en Spade*
- **Bakker, H. de en J. Schelling, 1989.** Systeem van bodemclassificatie voor *Nederland. De hogere niveaus.* Wageningen
- **Berendsen, H.J.A., 2005.** Landschappelijk Nederland. Assen (Fysische *Geografie van Nederland).* Derde, geheel herziene druk
- **Berendsen, H.J.A., 2004.** De vorming van het land. Assen (Fysische geografie *van Nederland).* Vierde, geheel herziene druk
- **Blom, J.M. & I.S.J. Beckers, 2010.** Waterberging de Run. gemeentes Eersel, *Veldhoven en Bergeijk. Een Bureauonderzoek*. ADC Rapport 2441. Amersfoort
- **Boom, F., 2013.** Milieueffectrapportage Kempenbaan en nieuwe aansluiting *A67. Gemeente Veldhoven.* Arcadis
- **Dijck, van, B., T. Artz, J.H. Aalberts-Bakker, L.T. Runia & C.F.M. Bernards, 2011.** *Milieueffectrapportage (PlanMER). Gebiedsopgave Grenscorridor N69. Deel B: Hoofdrapport.* Oranjewoud
- **Doesburg, J. van, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenwoudt & T. de Groot (red.), 2007.** *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid.* NAR 34, Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Amersfoort
- **Kortlang, F.P. & M. van der Weele, 2011**. *Quickscan met veldtoets Archeologie WOR A67.* Gemeente Veldhoven
- **Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003.** *De ondergrond van Nederland.* Houten

Bijlage

2

Het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Toelichting

Het AMZ-proces bestaat uit drie opeenvolgende fases:
1) Tijdens de inventarisatiefase worden de bekende en onbekende archeologische resten in het plangebied geïnventariseerd door middel van bureau- en veldonderzoek;
2) Vervolgens vindt in de selectiefase een overheidsbesluit plaats ten aanzien van de behoudenswaardige archeologische resten in het plangebied, al dan niet op basis van een archeologisch advies;
3) In de maatregelenfase ten slotte worden de behoudenswaardige archeologische resten ofwel *in situ* behouden, door middel van planaanpassing en/of fysieke bescherming, ofwel *ex situ* behouden door middel van een opgraving of archeologische begeleiding.

N.B. Het AMZ-proces kan in elke fase worden beëindigd door middel van overheidsbesluit, indien er geen (behoudenswaardige) archeologische resten aanwezig zijn of deze afdoende zijn onderzocht.

Bijlage

3

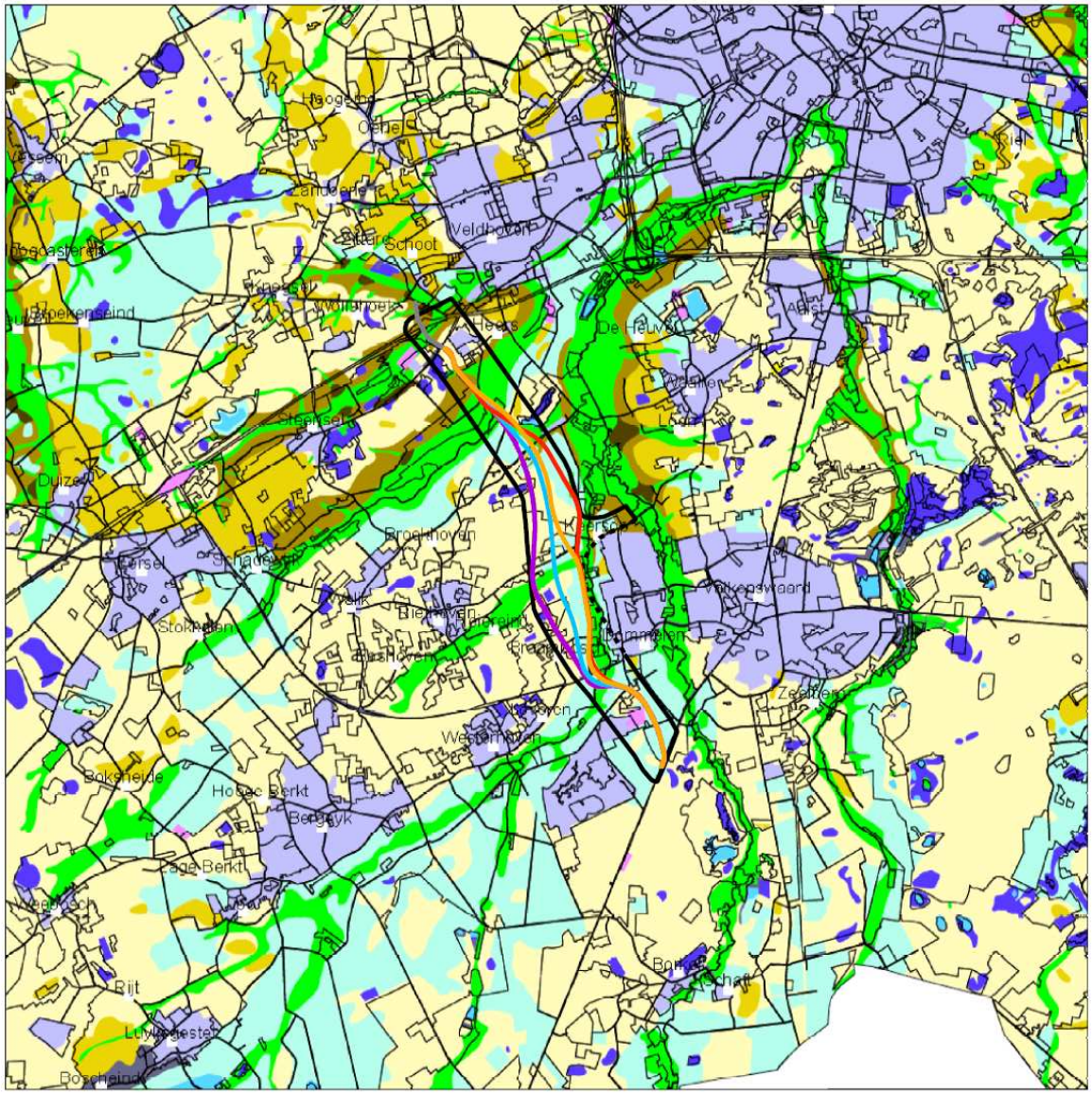
Geomorfologische kaart (Archis)

Geomorfologische kaart

28-01-2013

ProjectMER Grenscorridor N69 - Achtergrondrapport archeologie

165548 / 383725



147640 / 365817

Legenda

PLAATSNAMEN

TOP50_CBS ((c)CBS)

GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)

- Wanden
- Hoge heuvels en ruggen
- Terpen
- Hoge duinen
- Plateaus
- Terrassen
- Plateau-achtige vormen
- Waaiervormige glooiingen
- Niet-waaiervormige glooiingen
- Lage ruggen en heuvels
- Welvingen
- Vlakten
- Laagten
- Ondiepe dalen
- Matig diepe dalen
- Diepe dalen
- Water
- Bebouwing
- Overig (Dijken etc)

Wegassen

- Alternatief A
- Alternatief B
- Alternatief C
- Alternatief D
- Aansluiting Veldhoven-West

Zoekgebied

- Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
- Zoekgebied aansluiting Dommelen

0 5 km

N

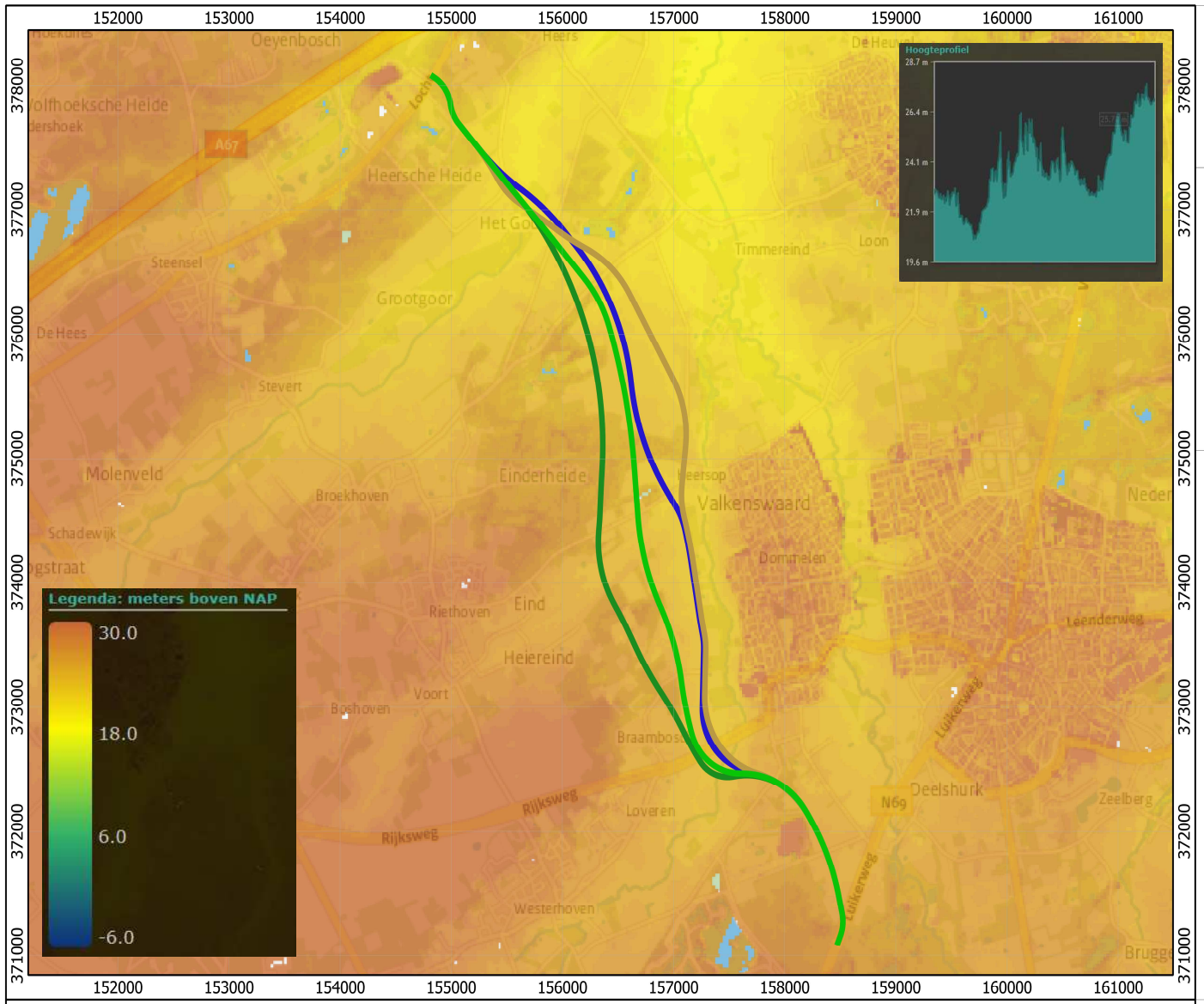
Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

Bijlage

4

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Grenscorridor N69

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

Alternatief_A

Alternatief_B

Alternatief_C

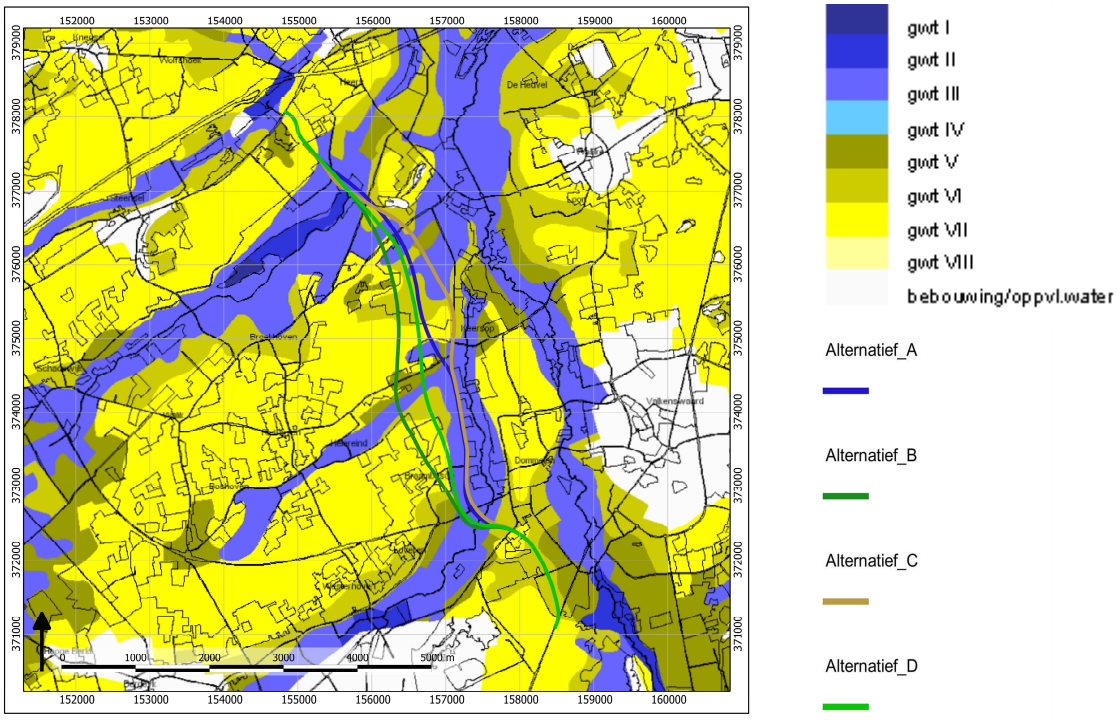
Alternatief_D

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

Bijlage

5

Grondwatertrappen (Archis)


152000
153000
154000
155000
156000
157000
158000
159000
160000
379000
378000
377000
376000
375000
374000
373000
372000
371000
0
1000
2000
3000
4000
5000 m
gwt I
gwt II
gwt III
gwt IV
gwt V
gwt VI
gwt VII
gwt VIII
bebouwing/oppvl.water
Alternatief_A
Alternatief_B
Alternatief_C
Alternatief_D

Bijlage

6

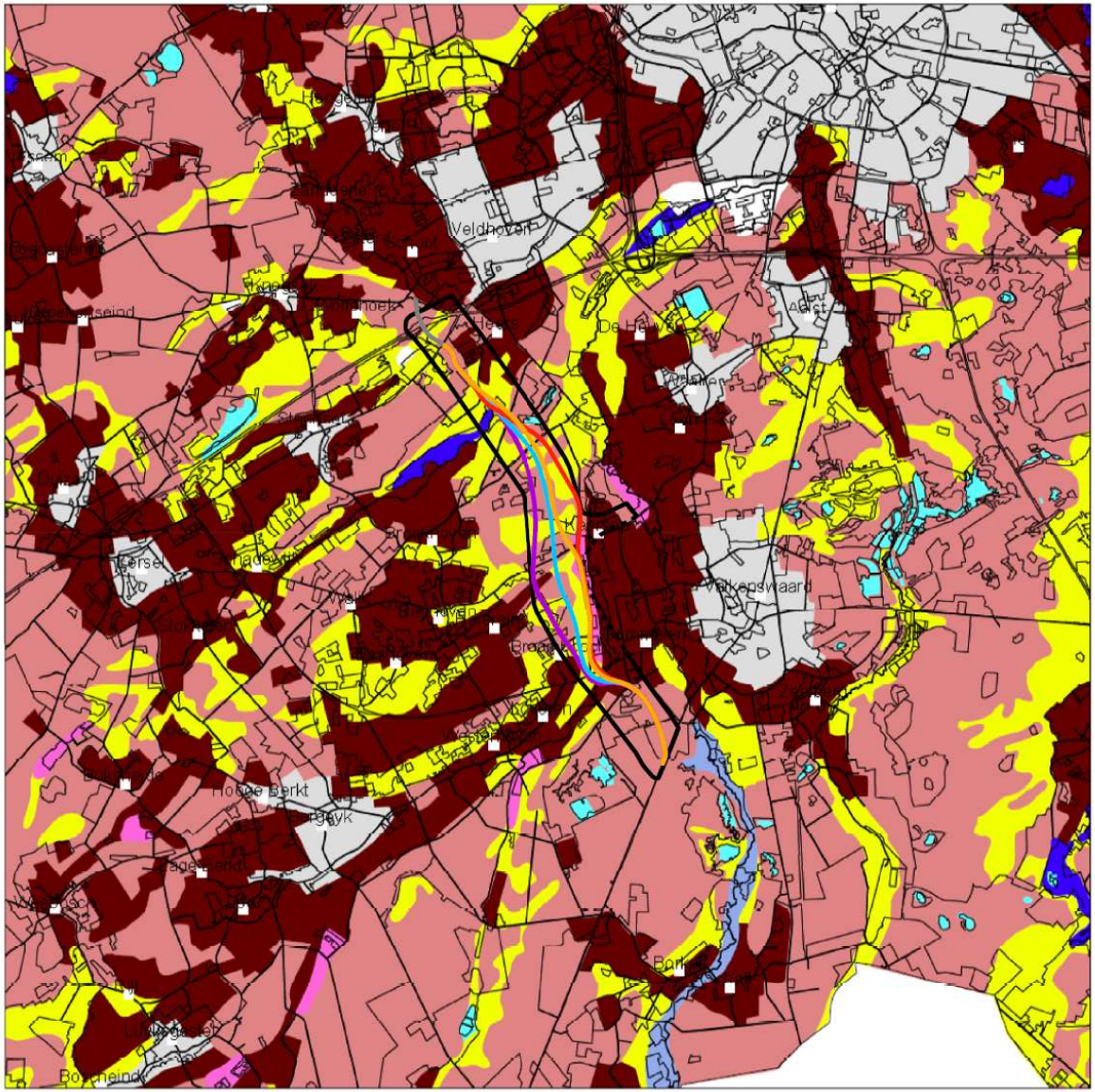
Bodemkaart (Archis)

Bodemkaart

28-01-2013

ProjectMER Grenscorridor N69 - Achtergrondrapport archeologie

165548 / 383725



147640 / 365817

Legenda

PLAATSNAMEN

TOP50_CBS ((c)CBS)

BODEM ((c)Alterra)

- Associaties
- Brikgronden
- Bebouwing
- Dijk, bovenlandstrook
- Dikke eerdgronden
- Fluviatiele afz ouder pleistoceen
- Groovo, gegraven, mijnstort
- Kalksteenverweringsgronden
- Oude rivierkleigronden
- Overige oude kleigronden
- Ondiepe keileemgronden
- Loomgronden
- Zeekleigronden
- Mariene afz ouder pleistoceen
- Niet-gerijpte minerale gronden
- Oude bewoningsplaatsen
- Rivierkleigronden
- Kalkh lutumarme gronden
- Veengronden
- Moerige gronden
- Water, moeras
- Podzolgronden
- Kalkloze zandgronden
- Kalkhoudende zandgronden

Wegassen

- Alternatief A
- Alternatief B
- Alternatief C
- Alternatief D
- Aansluiting Veldhoven-West

Zoekgebied

- Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
- Zoekgebied aansluiting Dommelen

0 5 km

N

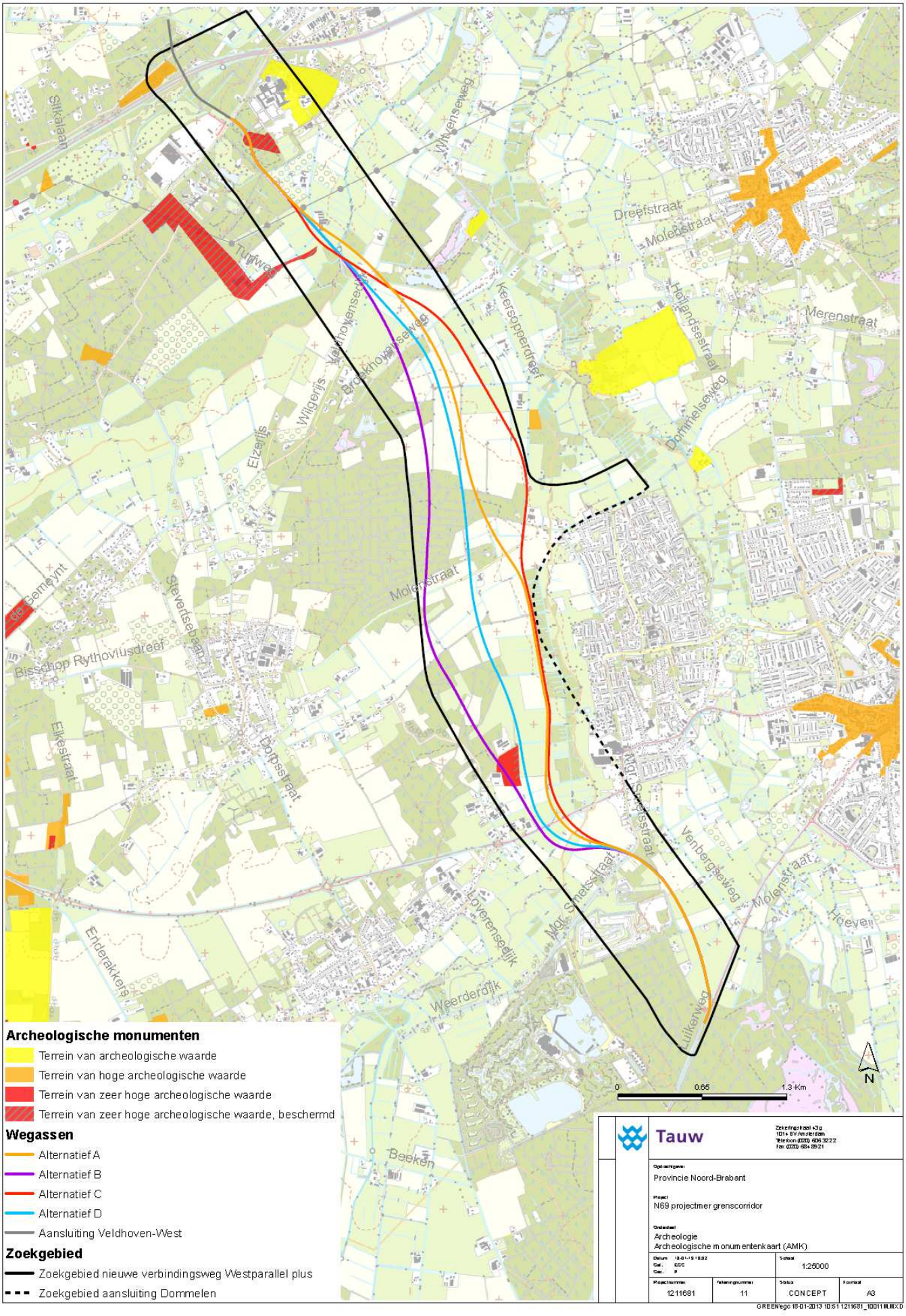
Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

Bijlage

7

Archeologische overzichtskaart 1 (AMK-terreinen)



Archeologische monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Wegassen

- Alternatief A
- Alternatief B
- Alternatief C
- Alternatief D
- Aansluiting Veldhoven-West

Zoekgebied

- Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
- Zoekgebied aansluiting Dommelen

Tauw

Opdrachtgever
Provincie Noord-Brabant

Project
N69 projectmer grenscorridor

Onderdeel
Archeologie
Archeologische monumentenkaart (AMK)

Schaal	
1:25000	

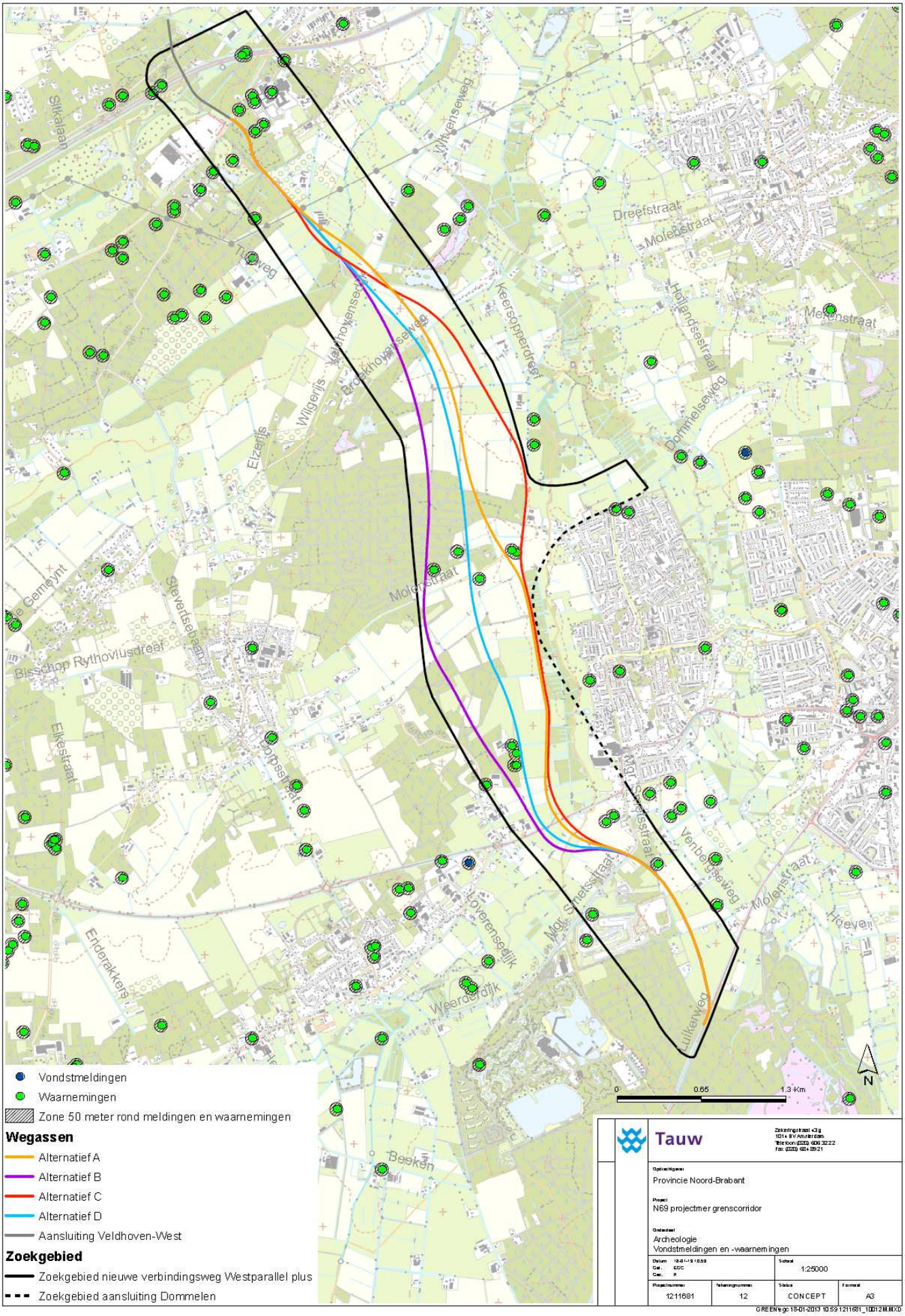
Projectnummer	Tekeningnummer	Status	Formaat
1211681	11	CONCEPT	A3

GREENmgc 18-01-2013 10:51 1211681_10011M.MXD

Bijlage

8

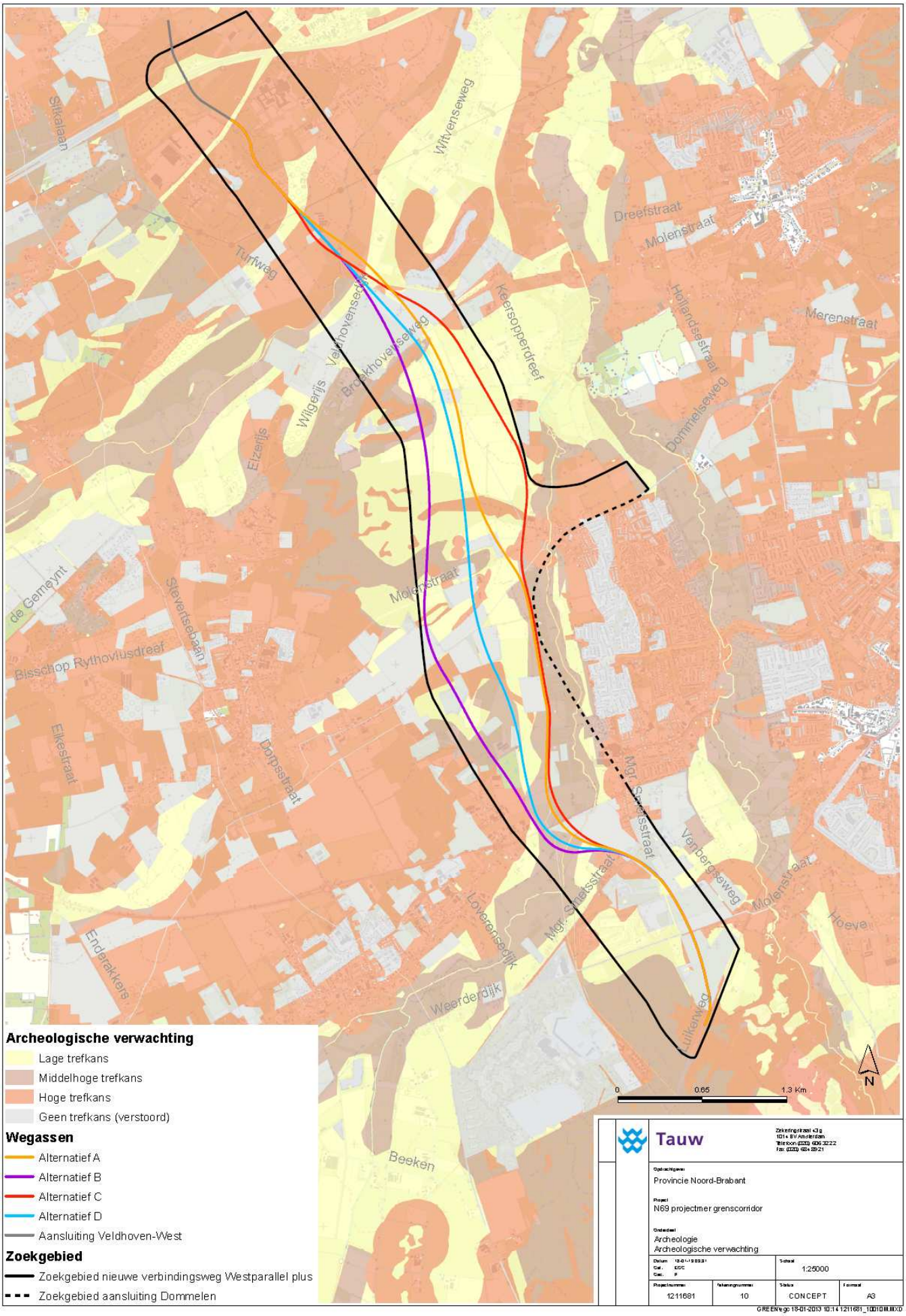
Archeologische overzichtskaart 2 (overige vindplaatsen)


Vondstmeldingen
Waarnemingen
Zone 50 meter rond meldingen en waarnemingen
Wegassen
Alternatief A
Alternatief B
Alternatief C
Alternatief D
Aansluiting Veldhoven-West
Zoekgebied
Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
Zoekgebied aansluiting Dommelen
0
0,65
1,3 Km
N
Tauw
Provincie Noord-Brabant
N69 projectmer grenscorridor
Archeologie
Vondstmeldingen en -waarnemingen
1:25000
1211681
12
CONCEPT
A3

Bijlage

9

Archeologische overzichtskaart 3 (verwachtingswaarde)



Archeologische verwachting

- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Geen trefkans (verstoord)

Wegassen

- Alternatief A
- Alternatief B
- Alternatief C
- Alternatief D
- Aansluiting Veldhoven-West

Zoekgebied

- Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
- Zoekgebied aansluiting Dommelen

Tauw
Zekeringstraat 43g
1014 BV Amsterdam
Telefoon (020) 406 3222
Fax (020) 684 8921

Opdrachtgever
Provincie Noord-Brabant

Project
N69 projectmer grenscorridor

Onderdeel
Archeologie
Archeologische verwachting

Datum	Schaal
Gel. / Gec.	1:25000

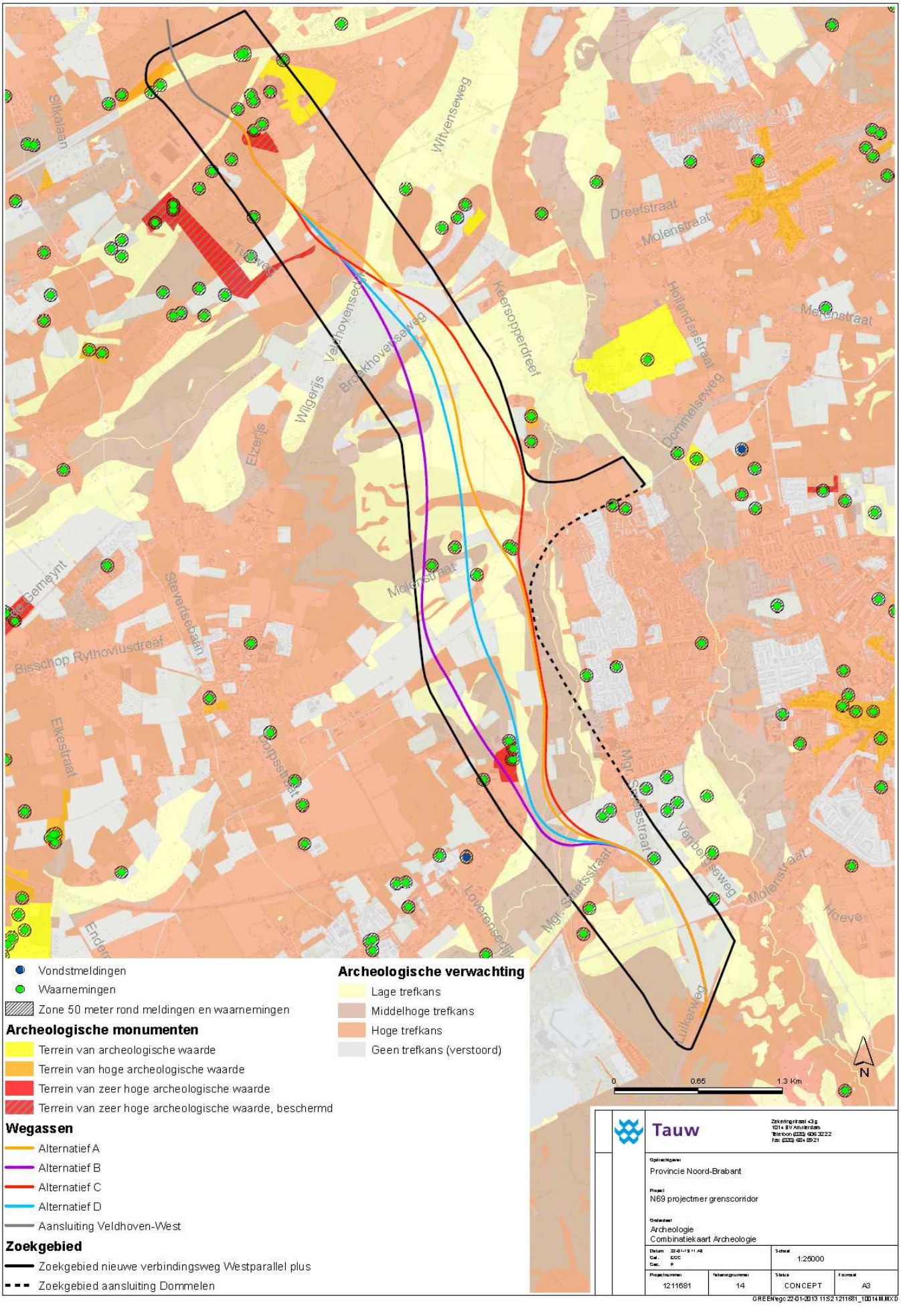
Projectnummer	Tekeningnummer	Status	Formaat
1211681	10	CONCEPT	A3

GREENego 18-01-2013 10:14 1211681_10.01.MXD

Bijlage

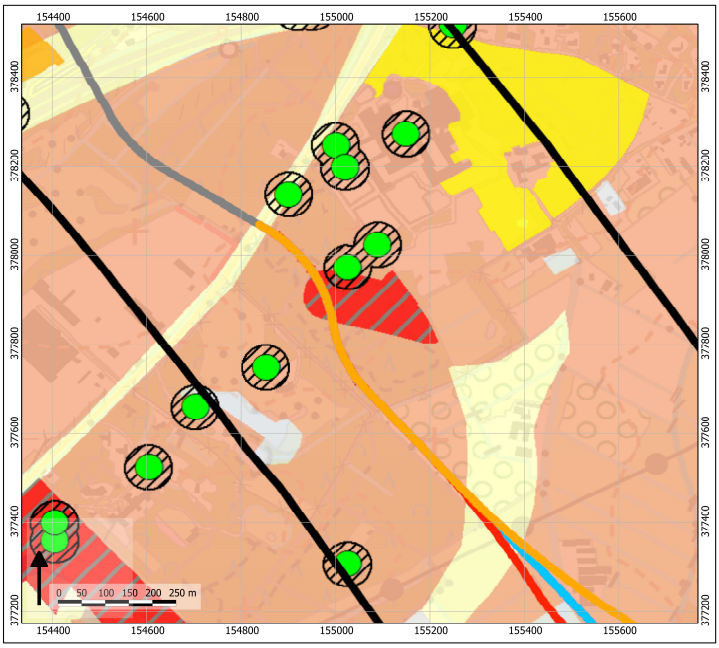
10

Archeologische overzichtskaart 4 (AMK-terreinen, overige vindplaatsen, verwachtingswaarde)


Vondstmeldingen
Waarnemingen
Zone 50 meter rond meldingen en waarnemingen
Archeologische monumenten
Terrein van archeologische waarde
Terrein van hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
Wegassen
Alternatief A
Alternatief B
Alternatief C
Alternatief D
Aansluiting Veldhoven-West
Zoekgebied
Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
Zoekgebied aansluiting Dommelen
Archeologische verwachting
Lage trefkans
Middelhoge trefkans
Hoge trefkans
Geen trefkans (verstoord)
0
0.65
1.3 Km
N
Tauw
Provincie Noord-Brabant
N69 projectmer grenscorridor
Archeologie
Combinatiekaart Archeologie
1:25000
1211681
14
CONCEPT
A3

Bijlage

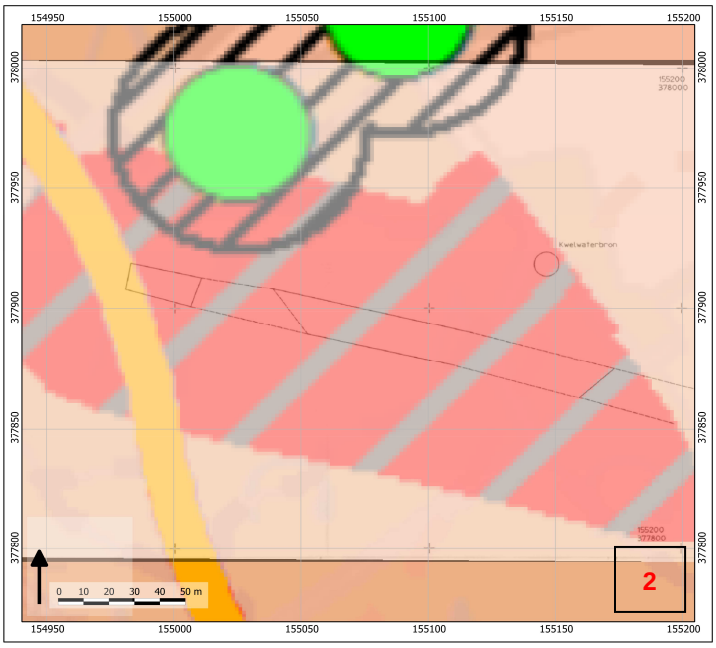
11 Detailuitsneden archeologische overzichtskaart 4



Uitsnede 1:
Doorsnijding van monument 1.501 door alle alternatieven, doorsnijding hoge verwachting en nabijheid bijbehorende waarnemingen.

Uitsnede 2:
Doorsnijding van monument 1.501 door alle alternatieven, met landweer en ‘prehistorische put’ (kwelwaterput) op inmeettekening.

Uitsnede 3:
Nabijheid van monument 1.502 ten opzichte van alternatief C en doorsnijding hoge verwachting.



- Vondstmeldingen
- Waarnemingen
- Zone 50 meter rond meldingen en waarnemingen

Archeologische monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Wegassen

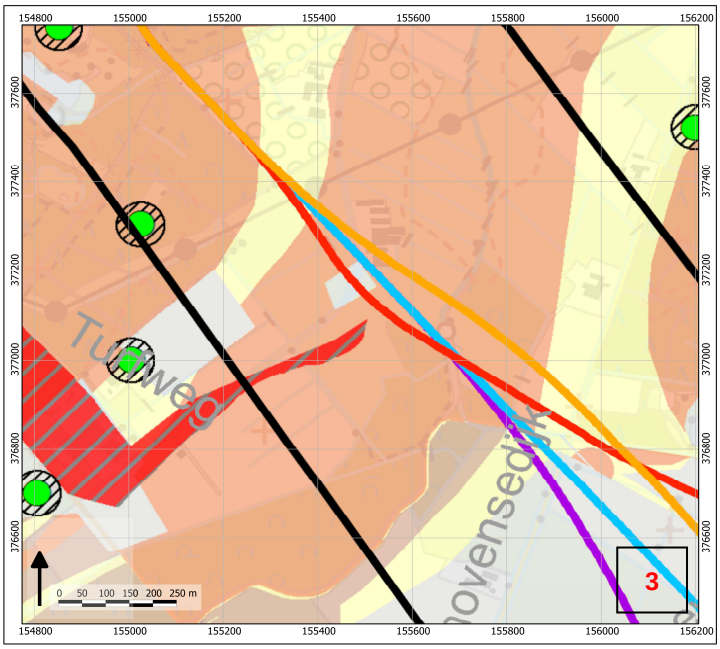
- Alternatief A
- Alternatief B
- Alternatief C
- Alternatief D
- Aansluiting Veldhoven-West

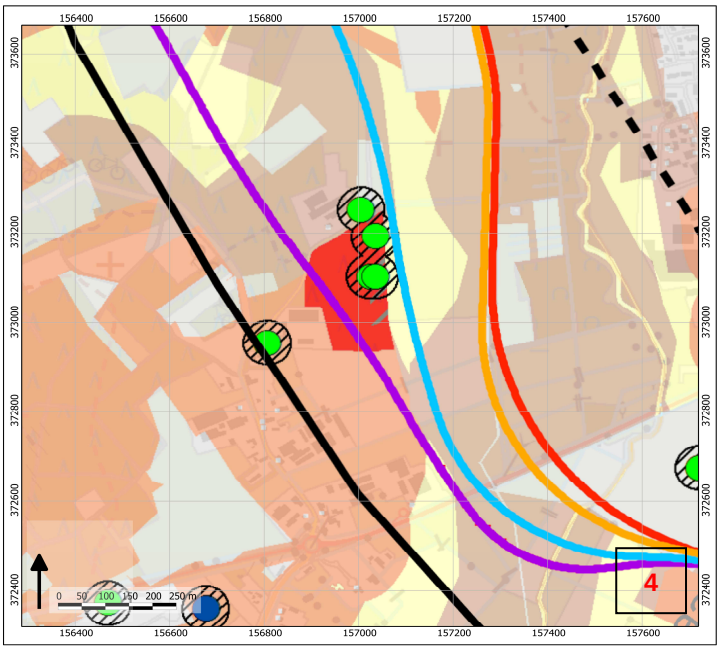
Zoekgebied

- Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
- Zoekgebied aansluiting Dommelen

Archeologische verwachting

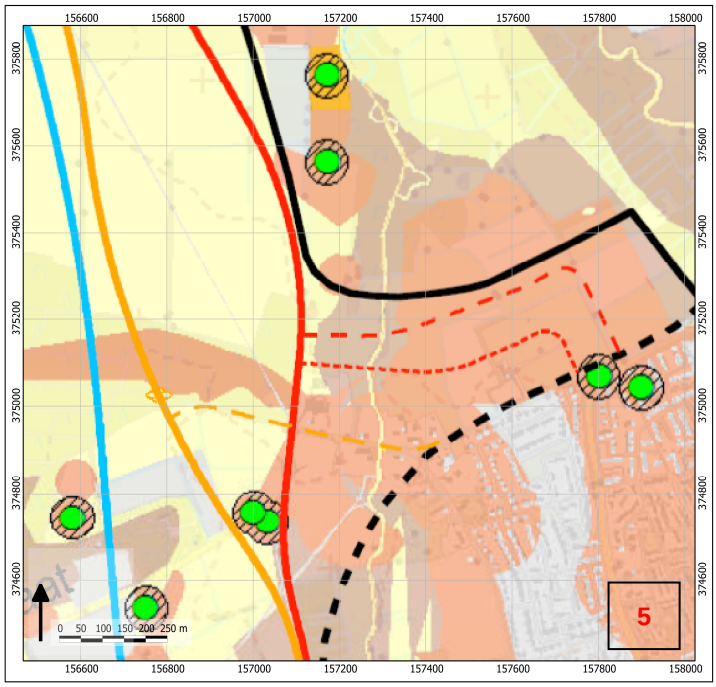
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Geen trefkans (verstoord)





Uitsnede 4:
Doorsnijding van monument 5.004 door alternatief B, nabijheid van monument 1.545 en bijbehorende waarnemingen ten opzichte van alternatieven B en D, doorsnijding middelhoge en hoge verwachting.

Uitsnede 5:
Nabijheid van monument 3.033 en waarnemingen 411.590 en 411.589 ten opzichte van alternatief C, alsook nabijheid van waarnemingen 33.917 en 409.124 ten opzichte van varianten C1 en C2. Tevens doorsnijding hoge verwachting.



Vondstmeldingen
Waarnemingen
Zone 50 meter rond meldingen en waarnemingen

Archeologische monumenten
Terrein van archeologische waarde
Terrein van hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Wegassen
Alternatief A
Alternatief B
Alternatief C
Alternatief D
Aansluiting Veldhoven-West

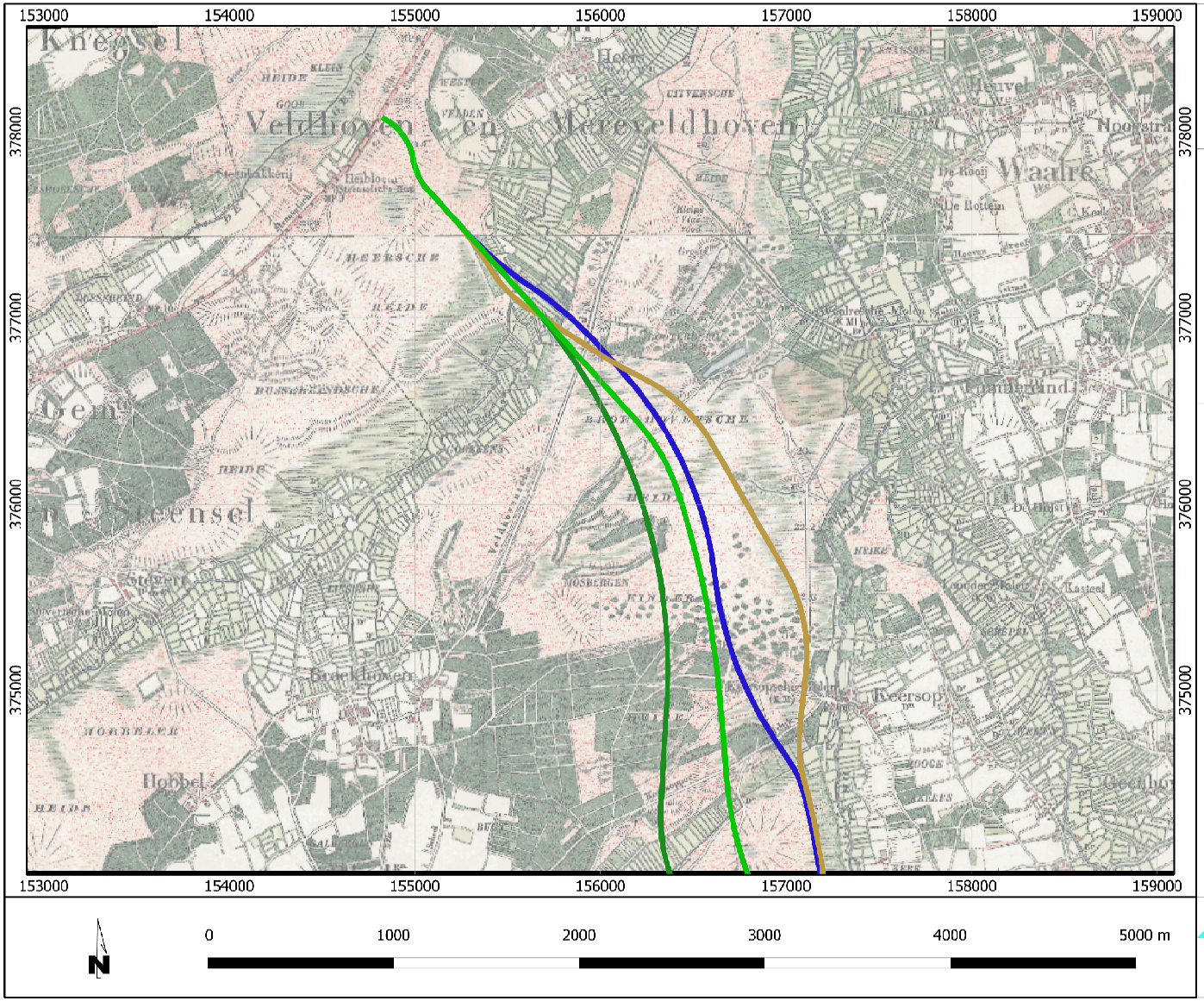
Zoekgebied
Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
Zoekgebied aansluiting Dommelen

Archeologische verwachting
Lage trefkans
Middelhoge trefkans
Hoge trefkans
Geen trefkans (verstoord)

Bijlage

12

Topografisch Militaire Kaart 1901



Grenscorridor N69 (noord)

Topografisch Militaire Kaart 1901
(SRE Erfgoedkaart)

Legenda

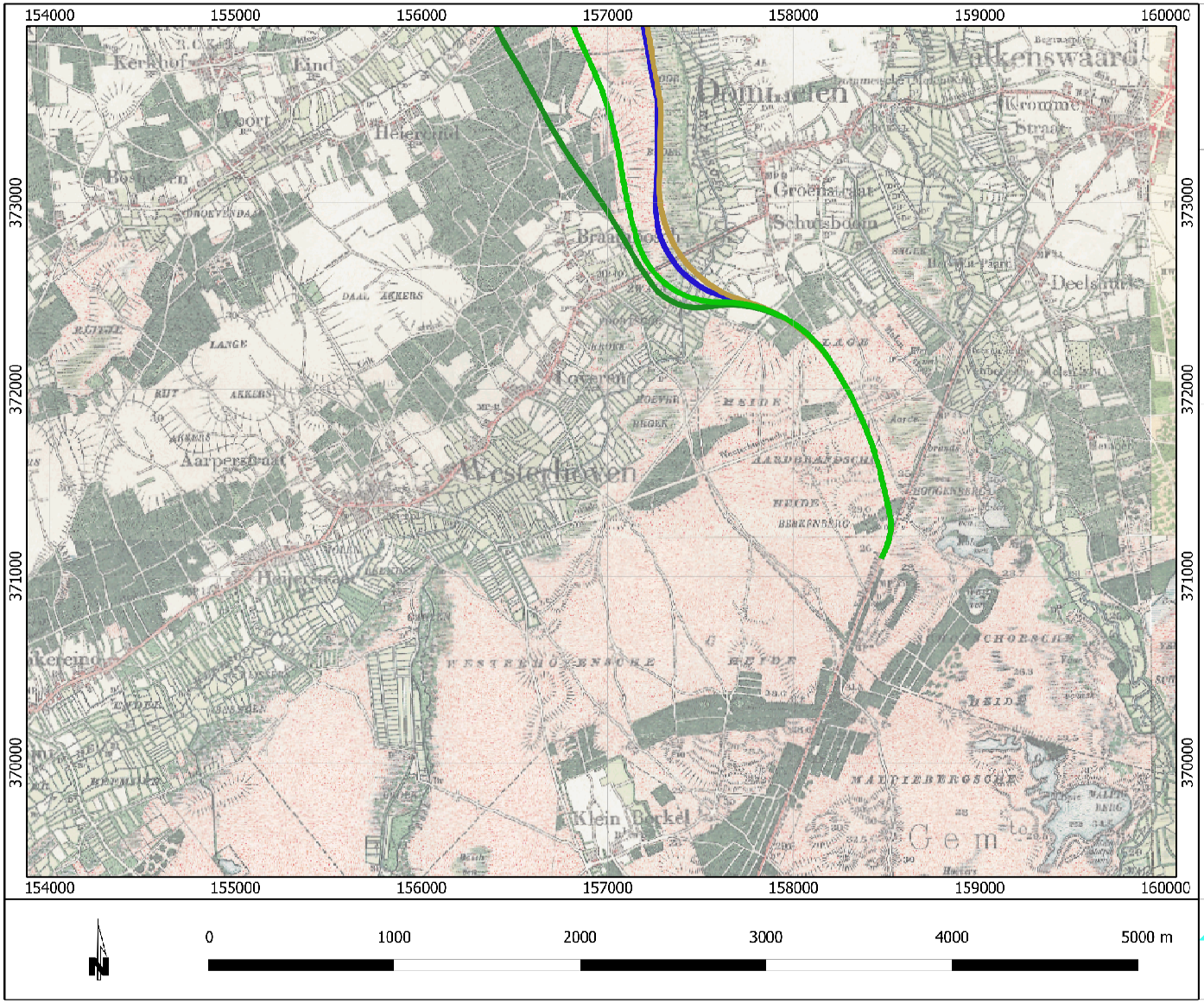
Alternatief_A

Alternatief_B

Alternatief_C

Alternatief_D

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*



Grenscorridor N69 (zuid)

Topografisch Militaire Kaart 1901
(SRE Erfgoedkaart)

Legenda

Alternatief_A

Alternatief_B

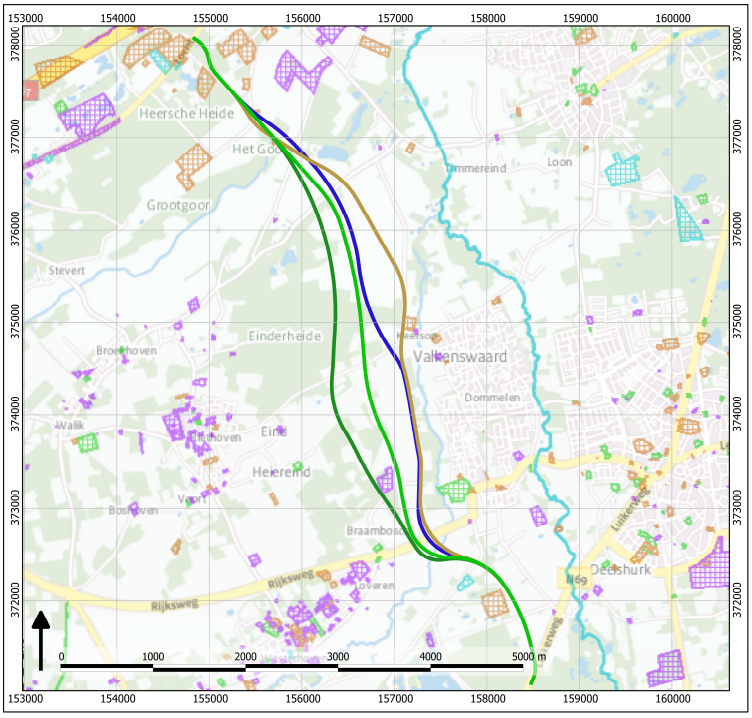
Alternatief_C

Alternatief_D

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

Bijlage

13 Bodemverstoringen



Gesaneerd

Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering

Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn

Historische activiteit bekend

Alternatief_A

Alternatief_B

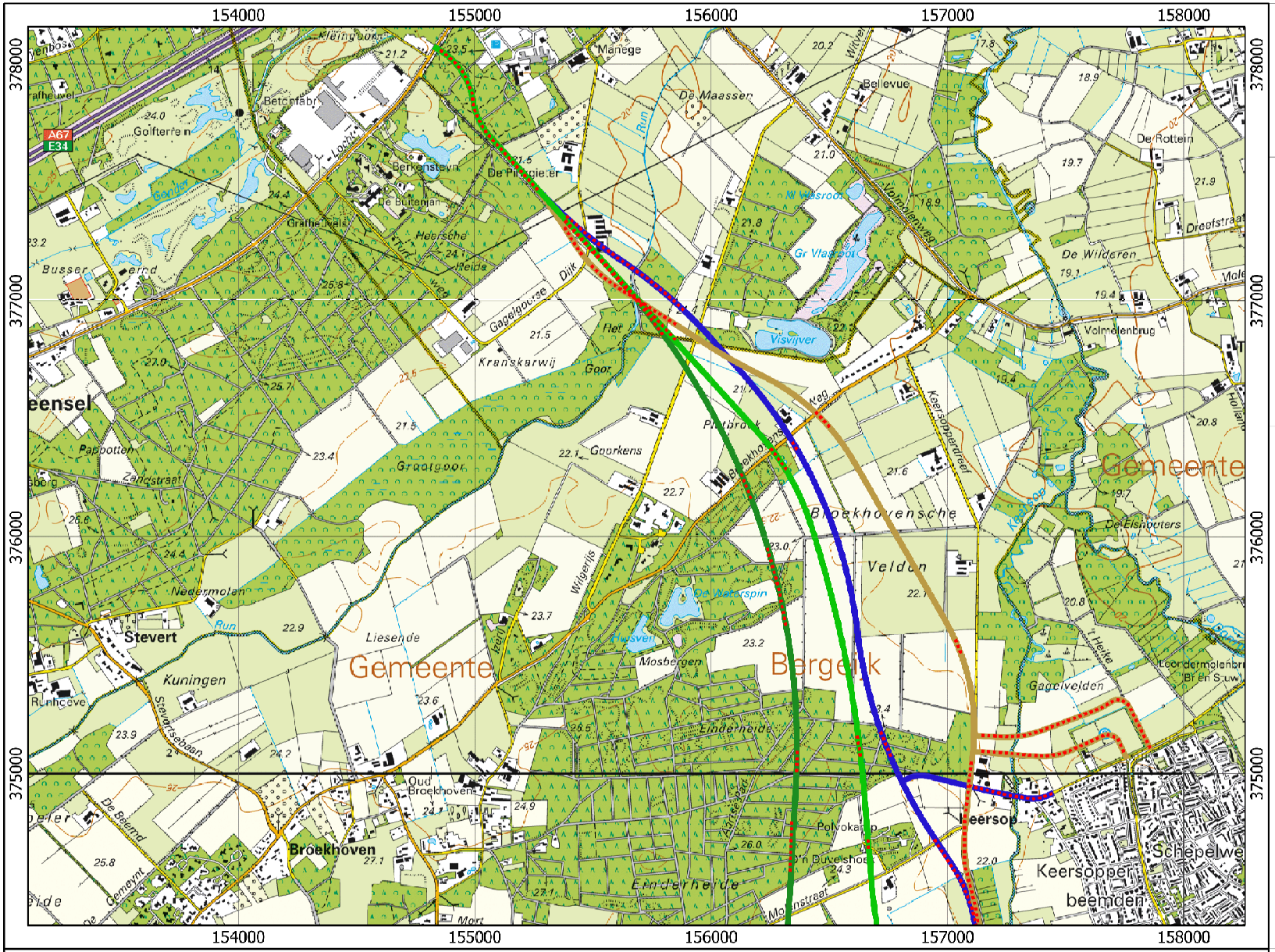
Alternatief_C

Alternatief_D

Bijlage

14

Voorstel vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (originele alternatieven)



Grenscorridor N69 (noord)

Voorstel zones vervolgonderzoek
d.m.v. proefsleuven (incl. varianten)

Legenda

Voorstel proefsleuven

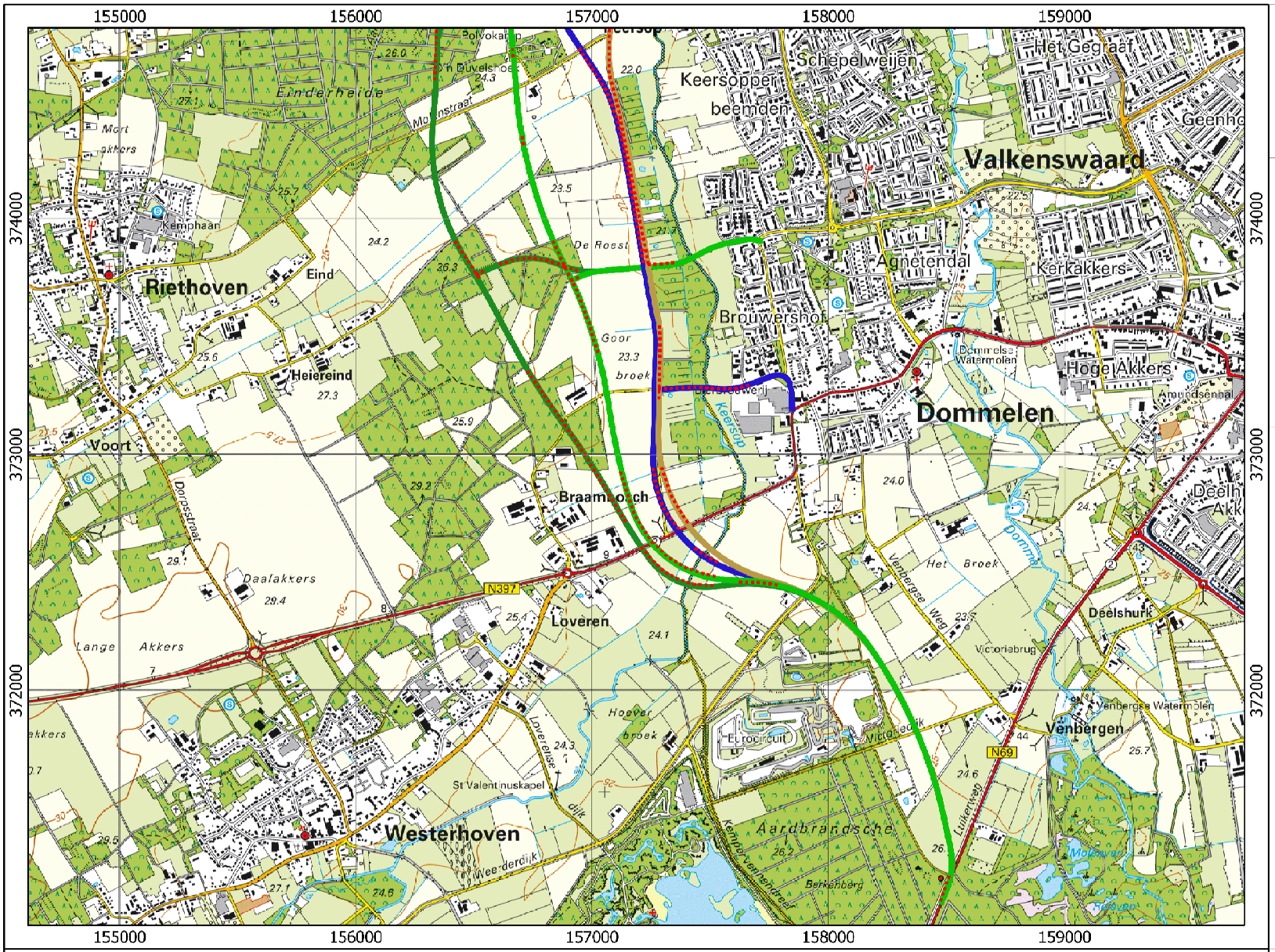
Alternatief A

Alternatief B

Alternatief C

Alternatief D

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*



Grenscorridor N69 (zuid)

Voorstel zones vervolgonderzoek
d.m.v. proefsleuven (incl. varianten)

Legenda

Voorstel proefsleuven

Alternatief A

Alternatief B

Alternatief C

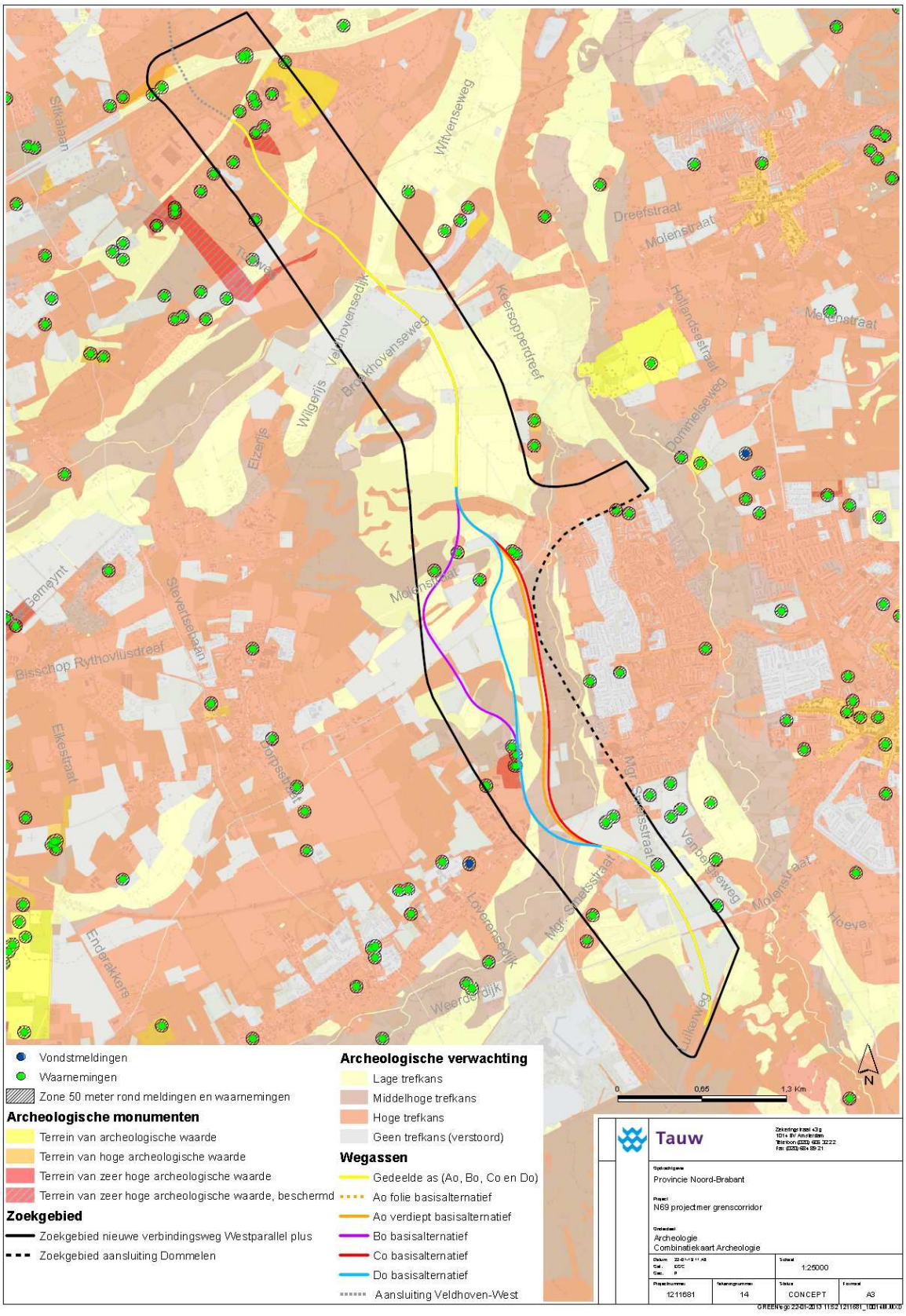
Alternatief D

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

Bijlage

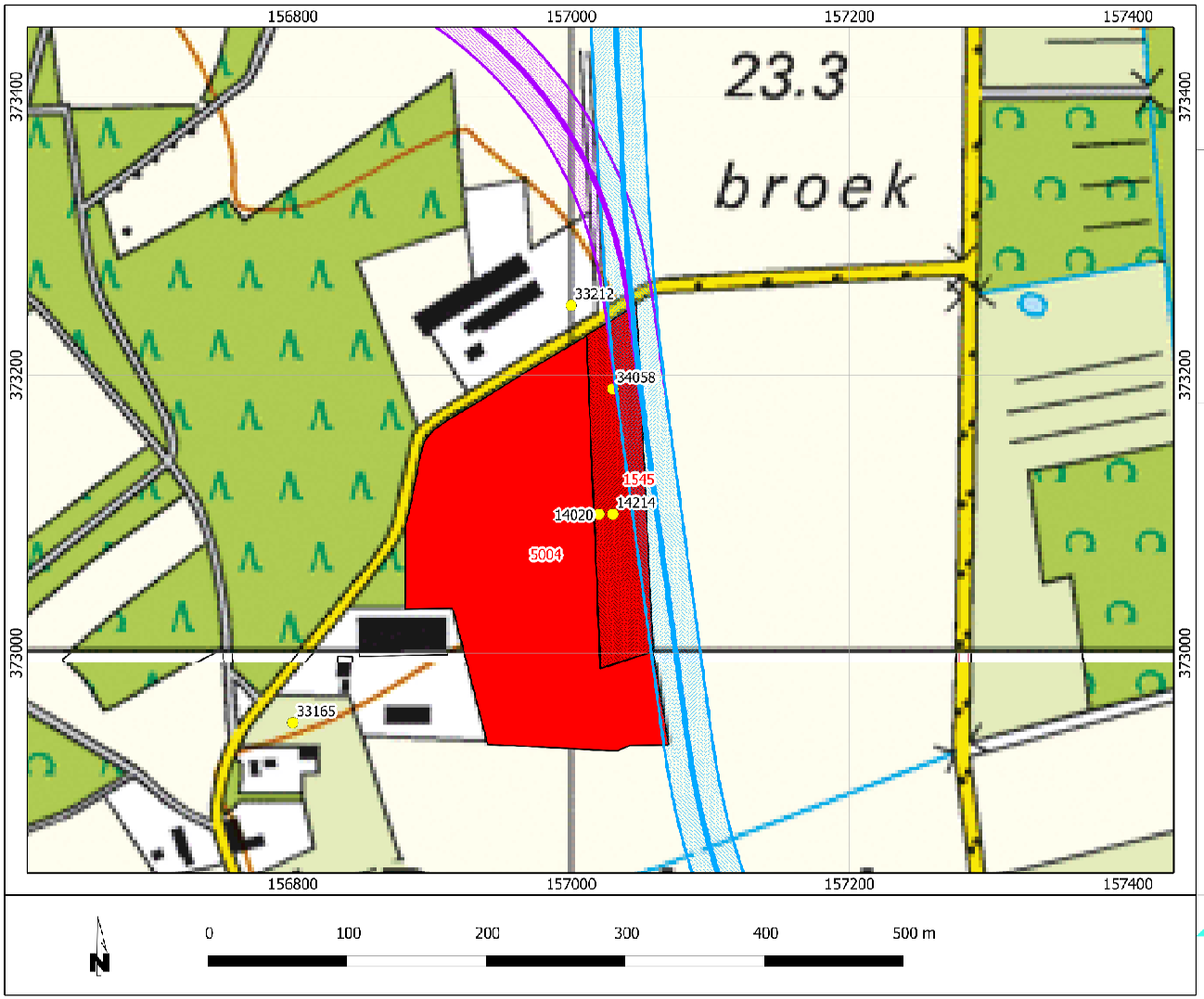
15

Archeologische overzichtskaart optimalisatiealternatieven (AMK-terreinen, overige vindplaatsen, verwachtingswaarde)


Vondstmeldingen
Waarnemingen
Zone 50 meter rond meldingen en waarnemingen
Archeologische monumenten
Terrein van archeologische waarde
Terrein van hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
Zoekgebied
Zoekgebied nieuwe verbindingsweg Westparallel plus
Zoekgebied aansluiting Dommelen
Archeologische verwachting
Lage trefkans
Middelhoge trefkans
Hoge trefkans
Geen trefkans (verstoord)
Wegassen
Gedeelde as (Ao, Bo, Co en Do)
Ao folie basisalternatief
Ao verdiept basisalternatief
Bo basisalternatief
Co basisalternatief
Do basisalternatief
Aansluiting Veldhoven-West
0
0,65
1,3 Km
N
Tauw
Provincie Noord-Brabant
N69 projectmer grenscorridor
Archeologie
Combinatiekaart Archeologie
1:25000
1211681
14
CONCEPT
A3

Bijlage

16 Doorsnijding AMK-terreinen 1.545 en 5.004 (door Bo en Do)



Grenscorridor N69

Doorsnijding AMK-terreinen 1.545 en 5.004 door optimalisatiealternatieven Bo en Do (inclusief ontgravingszones)

Legenda

Alternatief Bo

Ontgravingszone Bo

Alternatief Do

Ontgravingszone Do

Waarnemingen

Monumenten

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

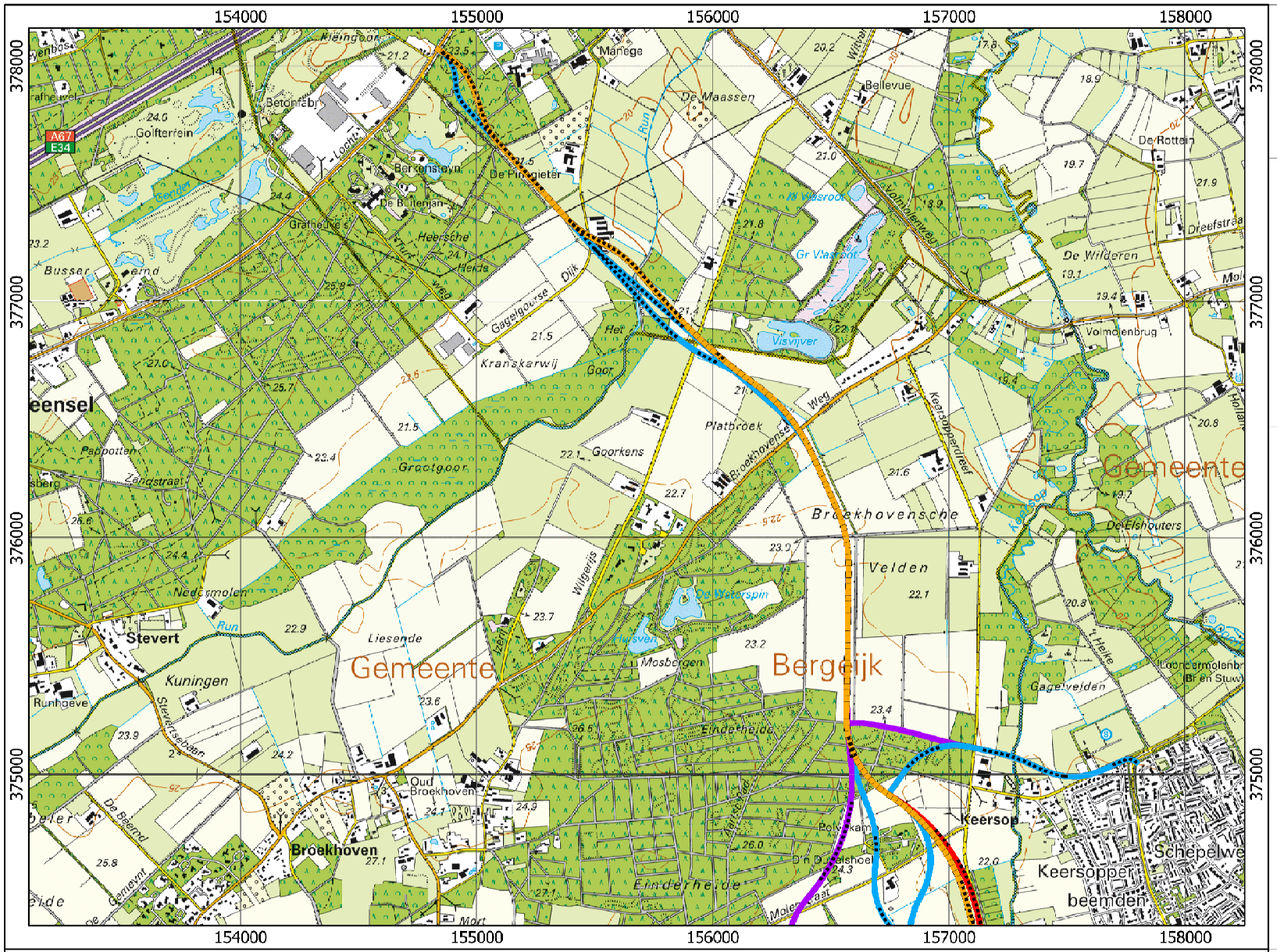
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

Bijlage

17

Voorstel vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (na optimalisatiefase)



Grenscorridor N69 (noord)

Voorstel zones vervolgonderzoek
d.m.v. proefsleuven
(optimalisatiefase, incl. varianten)

Legenda

Voorstel proefsleuven (optimalisatie)

Alternatief Ao folie

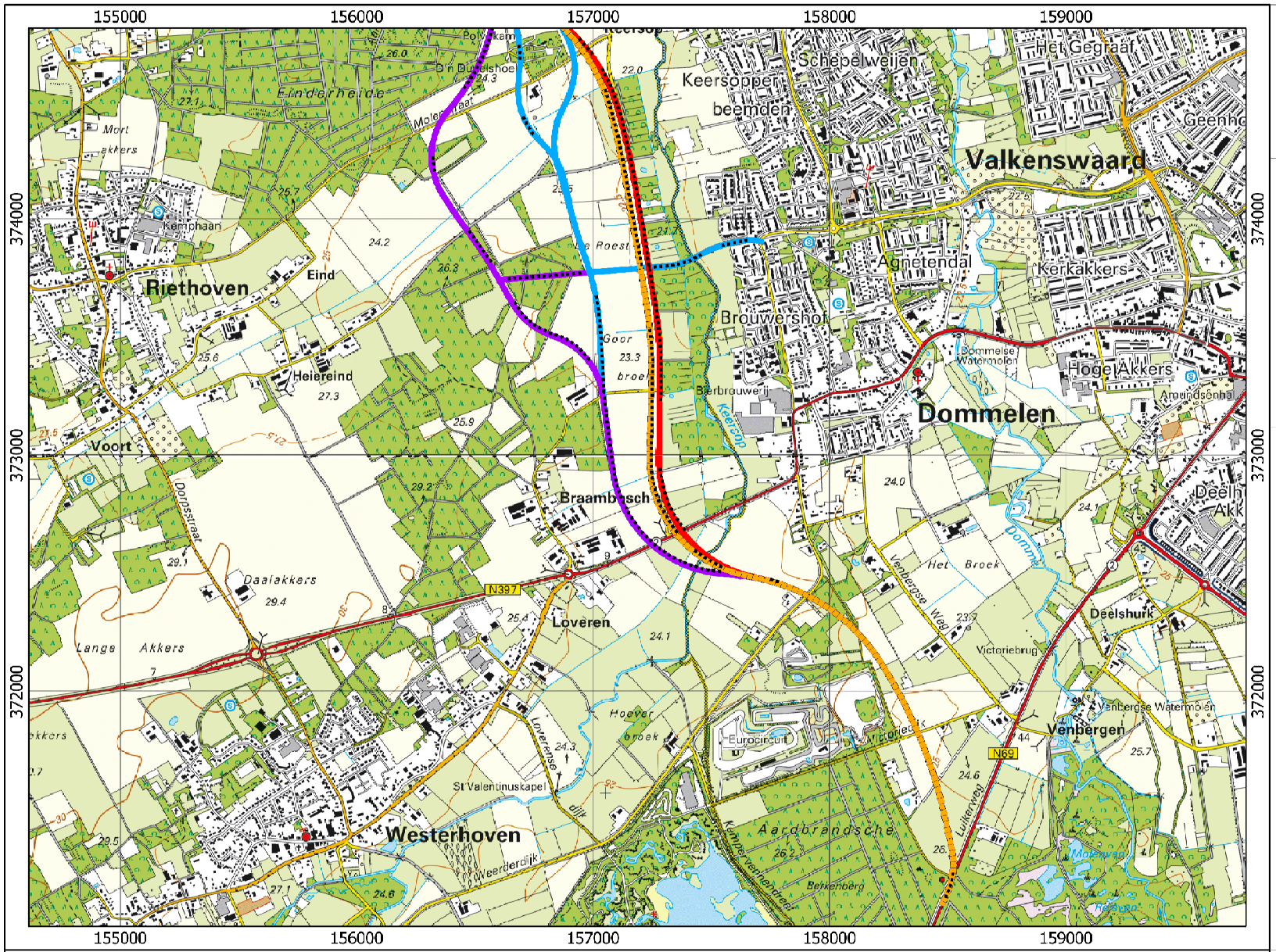
Alternatief Ao verdiept

Alternatief Bo

Alternatief Co

Alternatief Do

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*



Grenscorridor N69 (zuid)

Voorstel zones vervolgonderzoek
d.m.v. proefsleuven
(optimalisatiefase, incl. varianten)

Legenda

Voorstel proefsleuven (optimalisatie)

Alternatief Ao folie

Alternatief Ao verdiept

Alternatief Bo

Alternatief Co

Alternatief Do

transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*