

ProRail

PHS: Beschrijving varianten passage Zutphen - Hengelo



**PHS: Beschrijving varianten
passage Zutphen - Hengelo**

referentie	projectcode	status
RIS219-4/beii/023	RIS219-4	definitief 4.0
projectleider	projectdirecteur	datum
drs. ing. R.A. Schenkel	ir. E.F. Holtrop	16 mei 2012

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. ing. R.A. Schenkel	

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Doel rapport	2
1.3. Studiegebied	3
1.4. Leeswijzer	3
2. GLOBALE GEOGRAFISCHE EN TECHNISCHE BESCHRIJVING	5
2.1. Inleiding	5
2.2. Variant ten westen van Bathmen	5
2.3. Variant ten oosten van Bathmen	7
2.4. Kopmaken Deventer	9
2.5. Twentekanaallijn	11
3. GELUID	15
3.1. Inleiding	15
3.2. Geluidseffecten bestaand tracé	15
3.3. Nieuwe trajecten variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen	18
3.3.1. Wettelijk kader	18
3.3.2. Uitgangspunten berekeningen geluidcontouren	19
3.3.3. Resultaten variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen	19
4. EXTERNE VEILIGHEID	27
4.1. Inleiding	27
4.2. Variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen	27
4.3. Kopmaken Deventer	27
4.4. Twentekanaallijn	28
5. OVERWEGVEILIGHEID	29
6. TRILLINGEN	31
6.1. Inleiding	31
6.2. Opzet onderzoek	31
6.3. Resultaten	31
6.3.1. Prognose contourafstanden (Vmax)	31
6.3.2. Prognose gemiddelde trillingssterkte (Vper)	32
7. LANDSCHAPPELIJKE INPASSING	33
7.1. Inleiding	33
7.2. Variant ten westen van Bathmen	33
7.3. Variant ten oosten van Bathmen	34
7.4. Kopmaken Deventer	35
7.5. Twentekanaallijn	36
8. NATUUR/ECOLOGIE	39
8.1. Inleiding	39
8.2. Variant ten westen van Bathmen	39
8.2.1. Beschermde gebieden	39
8.2.2. Flora- en faunawet	42
8.3. Variant ten oosten van Bathmen	43

8.3.1.	Beschermde gebieden	43
8.3.2.	Flora- en faunawet	43
8.4.	Kopmaken Deventer	44
8.4.1.	Beschermde gebieden	44
8.4.2.	Flora- en faunawet	45
8.5.	Twentekanaallijn	46
8.5.1.	Beschermde gebieden	46
8.5.2.	Flora- en faunawet	48
9.	ARCHEOLOGIE	49
9.1.	Inleiding	49
9.2.	Variant ten westen van Bathmen	49
9.3.	Variant ten oosten van Bathmen	50
9.4.	Kopmaken Deventer	51
9.5.	Twentekanaallijn	52
9.6.	Samenvatting	55
10.	WATERHUISHOUDINGSEFFECTEN	57
10.1.	Inleiding	57
10.2.	Variant ten westen van Bathmen	57
10.3.	Variant ten oosten van Bathmen	57
10.4.	Kopmaken Deventer	58
10.5.	Twentekanaallijn	58
10.6.	Samenvatting	58
	laatste bladzijde	59
BIJLAGEN		
I	Variant ten westen van Bathmen (topografische kaart)	
II	Variant ten oosten van Bathmen (topografische kaart)	
III	Kopmaken Deventer (topografische kaart)	
IV	Twentekanaallijn (topografische kaart)	

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

In september 2008 heeft de minister van Verkeer & Waterstaat zijn ambitie geformuleerd ten aanzien van de groei van het spoorvervoer (TK 2007-2008, 29984, nummer 148). De ambitie is 2-ledig, namelijk een toekomstvastе goederenroutering en het creëren van ruimte om hoogfrequent reizigersvervoer op een 4-tal spoorcorridors mogelijk te maken. Deze ambitie is vertaald in het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). Doel van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer is om te komen tot hoogfrequent spoorvervoer op de drukste trajecten in de brede Randstad en het verwerken van het groeiende goederenvervoer.

Op basis van de verkenning van PHS heeft het Kabinet er in juni 2010 voor gekozen om het goederenvervoer ten noorden van de Betuweroute te spreiden volgens de variant 2/2/2. Dit wil zeggen goederenvervoer in relatie tot Noord en Oost-Nederland gespreid over de baanvakken Rotterdam – Gouda, Meteren – Utrecht en Elst – Zutphen – Bentheim. Dit betekent ondermeer dat het goederenvervoer tussen Rotterdam en Oldenzaal/grens gerouteerd wordt via de Betuweroute en de IJssellijn: Elst <-> Arnhem <-> Zutphen <-> Hengelo <-> Oldenzaal/grens (Voorkeursbeslissing PHS, d.d. 4 juni 2010, kamerstuk 32.404, nummer 1). De Voorkeursbeslissing van het Kabinet is in oktober 2010 in de Tweede Kamer behandeld. Tijdens dat overleg is besloten dat de zogenaamde 'korte spoorboog bij Deventer' niet verder uitgewerkt zal worden. De Minister van Infrastructuur en Milieu heeft vervolgens aangegeven dat er een MER-onderzoek zal worden verricht naar andere tracévarianten voor de spoorroute voor goederentreinen tussen Zutphen en Hengelo.

In het najaar van 2010 heeft de toenmalige Minister van Verkeer en Waterstaat (nu Infrastructuur en Milieu) richting de Tweede Kamer gemeld dat de ambitie er lag om medio 2012 een nader besluit te kunnen nemen over de spoorroute voor PHS in Oost Nederland op basis van onder andere het MER. Bij de uitwerking van de plannen is echter gebleken dat het MER medio 2012 niet gereed kan zijn. Het MER, waarop de voorgenomen besluitvorming over de variantenkeuze tussen Zutphen en Hengelo moet worden gebaseerd (wettelijke eis), kan niet eerder dan voorjaar 2013 beschikbaar komen. Na inspraak en advisering over het MER kan niet eerder dan medio 2013 gekozen worden voor een routevariant tussen Zutphen en Hengelo.

Naast en parallel aan het MER worden ook andere studies uitgevoerd, mede naar aanleiding van moties van de Tweede Kamer. Die studies worden in het voorjaar van 2012 afgerond, zodat dan beschikbaar komen:

1. de resultaten van het onderzoek 'Maximaliseren gebruik Betuweroute';
2. de rapportage van het onderzoek 'meer inzet binnenvaart';
3. de 'actualisatie van de NOV-studie uit 1999';
4. de rapportage over het 'lange termijn perspectief voor het goederenvervoer'.

Op basis van deze rapporten zal de minister medio 2012 in overleg met de regionale bestuurders de stand van zaken opmaken en een nadere beslissing nemen over het aantal goederenpaden¹ waarmee in de MER gerekend gaat worden: 2 goederenpaden extra, zoals in de Voorkeursbeslissing PHS, of minder (zie afbeelding 1.1).

¹ 2 goederenpaden betekent dat de mogelijkheid wordt gecreëerd om maximaal 2 goederentreinen per uur per richting te rijden tussen Elst en Oldenzaal/grens. Bij 1 goederenpad wordt de mogelijkheid gecreëerd om maximaal 1 goederentrein per uur per richting te rijden.

Afbeelding 1.1. Indicatie beslismomenten PHS



Ten behoeve het beslismoment medio 2012 heeft ProRail, geheel los van de MER-procedure, het voorliggende rapport 'Beschrijving varianten passage Zutphen – Hengelo' opgesteld. Het bevat een globale technische en geografische beschrijving van de 4 tracévarianten tussen Zutphen en Hengelo en een globale beschrijving van de te verwachten effecten. Daarbij wordt bij alle beschreven effecten specifiek aangegeven of en hoe deze veranderen als de infrastructuur niet voor 2, maar voor 1 goederenpad geschikt wordt gemaakt.

1.2. Doel rapport

Het doel van dit rapport is om alle belanghebbenden en belangstellenden in een verkenning een eerste beeld ('foto') te geven van de 4 routevarianten tussen Zutphen en Hengelo die in de MER onderzocht worden, en een inventarisatie van de mogelijke effecten die daarbij wellicht gaan optreden (maar nog zonder een complete maatregeleninventarisatie). Ten behoeve van de beslissing over het aantal goederenpaden maakt het rapport inzichtelijk wat de verschillen zijn tussen de effecten bij 2 goederenpaden en de effecten bij 1 goederenpad. Daarbij worden de volgende effecten globaal bekeken:

1. geluid;
2. externe veiligheid;
3. overwegveiligheid;
4. trillingen;
5. landschappelijke inpassing;
6. natuur/ecologie;
7. archeologie;
8. kabels en leidingen;
9. waterhuishoudingseffecten.

De mogelijke effecten zijn zoveel mogelijk bepaald op basis van reeds beschikbare documentatie en aanvullende 'expert-oordelen'. Er zijn hier nog geen maatregelen aangegeven om de effecten te beperken.

Dit rapport is niet bedoeld om de varianten te vergelijken, dat gebeurt pas in het MER dat voorjaar 2013 gereed zal zijn.

Gezien de globaliteit van de verkenning in dit rapport is een vergelijking ook niet mogelijk: het gaat hier louter om 4 losse 'foto's' van elk der te onderzoeken routevarianten.

1.3. Studiegebied

De goederenroute door Oost Nederland loopt vanaf de Betuweroute via het bestaande spoor van Elst-Zutphen en Hengelo-Oldenzaal naar de grens (zie afbeelding). Voor de route tussen Zutphen en Hengelo worden in de MER-procedure 4 mogelijkheden onderzocht.

Afbeelding 1.2. Goederenroute door Oost Nederland



In dit rapport worden de 4 mogelijke routes tussen Zutphen en Hengelo nader beschreven:

1. variant ten westen van Bathmen bij Deventer/Bathmen;
2. variant ten oosten van Bathmen bij Deventer/Bathmen;
3. kopmaken in Deventer;
4. Twentekanaallijn (Zutphen – Lochem – Goor – Delden – Hengelo).

1.4. Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgezet: in hoofdstuk 2 wordt elke variant geografisch en technisch beschreven (globaal). Daarnaast wordt in dit hoofdstuk voor iedere variant de impact op de exploitatie beschreven;

- in de hoofdstukken 3 tot en met 10 wordt per hoofdstuk een omgevingsaspect behandeld, met daarbij per variant een verbijzondering. In ieder hoofdstuk wordt aangegeven hoe de beschreven effecten veranderen als de infrastructuur niet voor 2, maar voor 1 goederenpad geschikt wordt gemaakt.

2. GLOBALE GEOGRAFISCHE EN TECHNISCHE BESCHRIJVING

2.1. Inleiding

De volgende varianten worden onderscheiden:

- variant ten westen van Bathmen: boog om Deventer met aansluiting op de Twentelijn ten westen van Bathmen (ook wel 'lange verbindingsboog' genoemd);
- variant ten oosten van Bathmen: boog om Deventer met aansluiting op de Twentelijn ten oosten van Bathmen (ook wel 'lang-lange verbindingsboog' genoemd);
- kopmaken op emplacement Deventer, inclusief extra 3^e spoor tot aan emplacement, met aansluiting op de Twentelijn;
- Zutphen-Hengelo (Twentekanaallijn), directe verbinding over het traject via Lochem, Goor en Delden.

In de navolgende paragrafen wordt per variant een globale geografische en technische beschrijving gegeven.

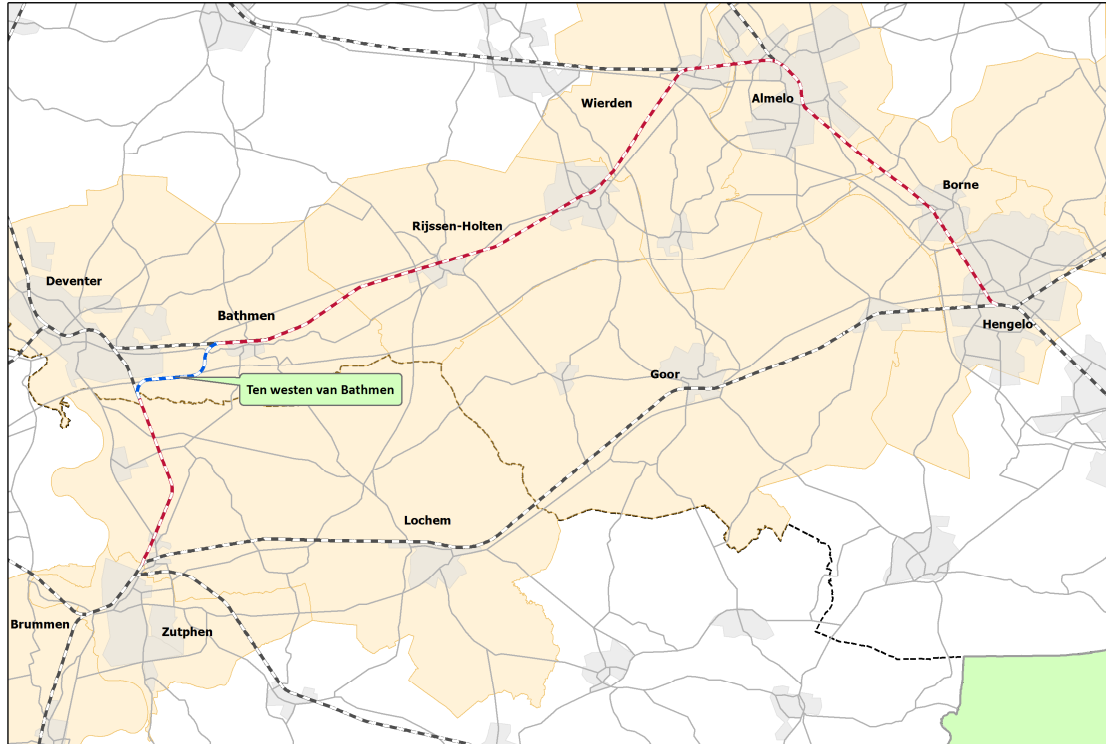
2.2. Variant ten westen van Bathmen

De variant ten westen van Bathmen houdt in dat het goederenverkeer vanuit Zutphen vlak voor de kruising met de A1 uittakt. Het spoor ligt dan voor een deel gebundeld met de A1, waarna de A1 en de Schipbeek ongelijkvloers worden gekruist. Na de kruising met de Schipbeek wordt het tracé dubbelsporig. Voor Bathmen wordt gelijkvloers ingetakt op het spoor richting Almelo. Vanuit de richting Almelo naar Zutphen kruist het 2^e spoor de Twentelijn ongelijkvloers middels een dive-under². Het tracé van de variant ten westen van Bathmen is schematisch weergegeven met de blauwe stippellijn op afbeelding 2.1. Het tracé is gedetailleerder weergegeven in bijlage I.

² Bron: Ontwerpverantwoording RFO lange + lang-lange boog (inclusief bijlagen), RIS219-4/vosp/017, d.d. 30 januari 2012

Afbeelding 2.1. Globale weergave variant ten westen van Bathmen

Variant 1: Ten westen van Bathmen

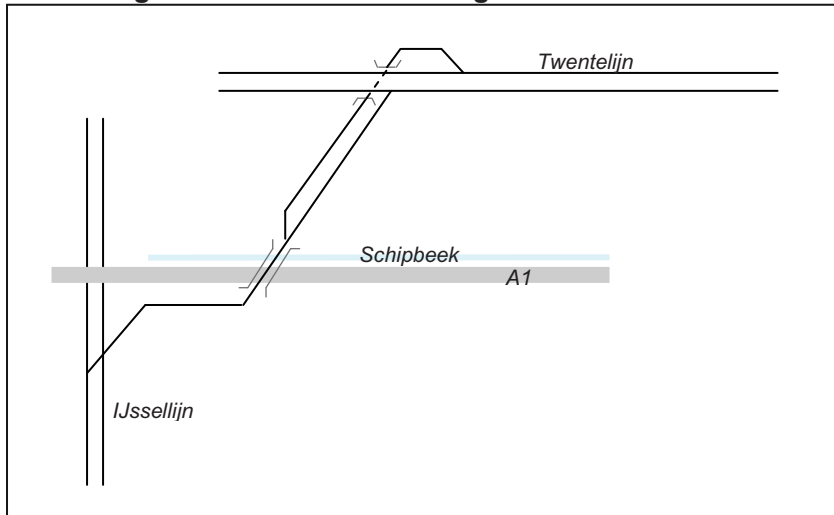


Voor de variant ten westen van Bathmen is over een tracé van circa 6 km nieuw spoor benodigd. Daarbij is het tracé over een lengte van ruim 2 km dubbelsporig. Dit in verband met de aangegeven dive-under onder de hoofdsporen van de Twentelijn (zie ook afbeelding 2.2); de dubbele sporen liggen derhalve niet overal parallel aan elkaar.

Uitgegaan wordt van geëlektrificeerd spoor over het gehele tracé van de verbindingsboog, geschikt voor D4V80³. Uitgangspunt voor de bestaande Twentelijn is dat deze geschikt is voor D4V100. De lagere snelheid voor de verbindingsboog (80 km/h in plaats van 100 km/h) maakt het mogelijk kleinere boogstralen te hanteren om zodoende het tracé beter in te kunnen passen. De in- en uittakking gebeurt middels wissels 1:15. Met uitzondering van de uittakking van de Twentelijn (ongelijkvloers middels dive-under) gebeurt de in- en uittakking gelijkvloers. Het beveiligingstype is ATB-EG.

³ D4 staat voor de zogenaamde beladingsklasse voor goederentreinen, conform het document UIC fiche 700. D4 houdt in dat de belasting per as niet groter mag zijn dan 22,5 ton en de lijnbelasting op het spoor niet groter dan 8 ton per meter. V80 staat voor een maximale snelheid van goederentreinen van 80km/u. V100 staat voor een maximale snelheid van goederentreinen van 100km/u.

Afbeelding 2.2. Schematische weergave variant ten westen van Bathmen



Er worden 4 wegen gekruist. Vanaf de uittakking ten zuiden van Deventer gezien zijn dit achtereenvolgens de Oxersteeg, de A1, de parallelweg Hoekmansweg en de Deventerweg/Spitdijk. Ook wordt een 2-tal watergangen gekruist, namelijk de Dortherbeek en de Schipbeek met naastgelegen paden. Bij de kruising met de A1 dient rekening gehouden te worden met een mogelijke uitbreiding naar 2-maal 3 rijstroken. De 2 extra rijstroken zijn aan de binnenzijde in de middenberm gepland.

Effecten bij 1 extra goederenpad

Er zijn er geen wijzigingen ten opzichte van de variant met 2 goederenpaden per uur per richting. Ook bij 1 goederenpad is er een enkelsporige spoorverbinding (en over een lengte van ruim 2 km dubbelsporig in verband met kruising van de hoofdsporen van de Twentelijn) nodig tussen de IJssellijn en de Twentelijn.

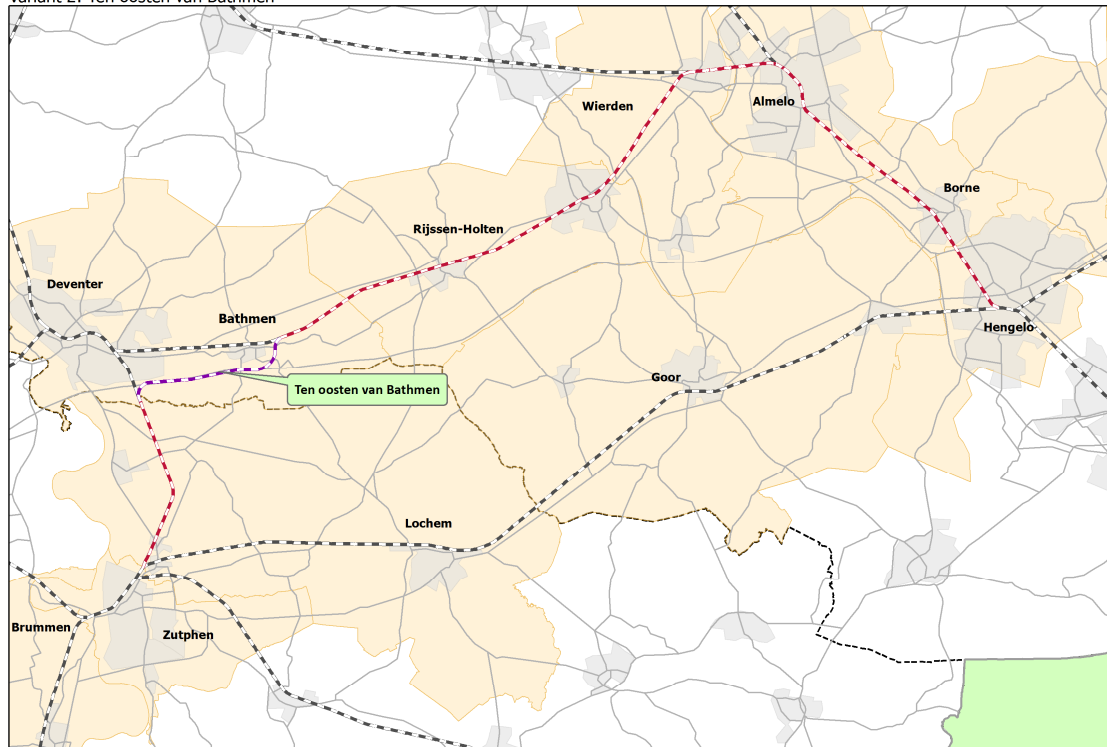
2.3. Variant ten oosten van Bathmen

Het tracé van de variant ten oosten van Bathmen volgt gedeeltelijk het tracé van de variant ten westen van Bathmen. Uit de richting Zutphen takt het spoor op dezelfde locatie uit. Bij de variant ten oosten van Bathmen volgt het tracé echter de A1 tot voorbij Bathmen, waarna de A1 en de Schipbeek ongelijkvloers worden gekruist. Ten oosten van Bathmen wordt ingetakt op het spoor Deventer-Almelo⁴. Dit is weergegeven met de paarse streepstippellijn in afbeelding 2.3 en het tracé is tevens terug te vinden in bijlage II.

⁴ Bron: Ontwerpverantwoording RFO lange + lang-lange boog (inclusief bijlagen), RIS219-4/vosp/017, d.d. 30 januari 2012

Afbeelding 2.3. Globale weergave variant ten oosten van Bathmen

Variant 2: Ten oosten van Bathmen

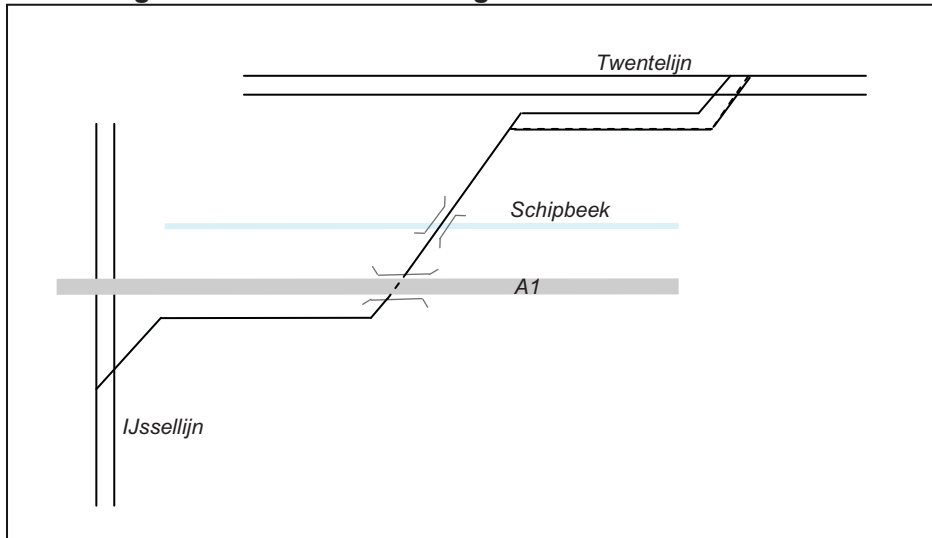


Voor de variant ten oosten van Bathmen is over een tracé van ruim 10 km nieuw spoor nodig. Daarbij is het tracé nabij de aansluiting op de Twentelijn over een lengte van circa 1 km dubbelsporig (zie ter indicatie afbeelding 2.4).

Uitgegaan wordt van geëlektrificeerd spoor over het gehele tracé van de verbindingsboog, geschikt voor D4V80⁵. Uitgangspunt voor de bestaande Twentelijn is dat deze geschikt is voor D4V100. De lagere snelheid voor de verbindingsboog (80 km/h in plaats van 100 km/h) maakt het mogelijk kleinere boogstralen te hanteren om zodoende het tracé beter in te kunnen passen. De in- en uittakking gebeurt gelijkvloers middels wissels 1:15. Het beveiligingstype is ATB-EG.

⁵ D4 staat voor de zogenaamde beladingsklasse voor goederentreinen, conform het document UIC fiche 700. D4 houdt in dat de belasting per as niet groter mag zijn dan 22,5 ton en de lijnbelasting op het spoor niet groter dan 8 ton per meter. V80 staat voor een maximale snelheid van goederentreinen van 80km/u. V100 staat voor een maximale snelheid van goederentreinen van 100km/u.

Afbeelding 2.4. Schematische weergave variant ten oosten van Bathmen



De variant ten oosten van Bathmen kruist 8 wegen, namelijk de Oxersteeg, de Gorsseweg, de A1, de Marsdijk, de Looweg, de Schapepikke, de Schouwenbergsweg en de Paalmansweg.

Het tracé en het ruimtebeslag daarvan brengt met zich mee dat van 3 wegen het tracé over meer of mindere lengte dient te worden verlegd. Het betreffen de Diepenmarsweg, de Zandvoortdijk en de Oude Holterdijk. In de huidige situatie liggen delen van deze wegen parallel naast de Twentelijn; voor het tracé wordt verwezen naar bijlage II. Ook bij deze variant worden de Dortherbeek en de Schipbeek met de naastgelegen paden gekruist.

Effecten bij 1 extra goederenpad

Er zijn er geen wijzigingen ten opzichte van de variant met 2 goederenpaden per uur per richting. Ook bij 1 goederenpad is er een enkelsporige spoorverbinding (en nabij de aansluiting op de Twentelijn over een lengte van circa 1 km dubbelsporig) nodig tussen de IJssellijn en de Twentelijn.

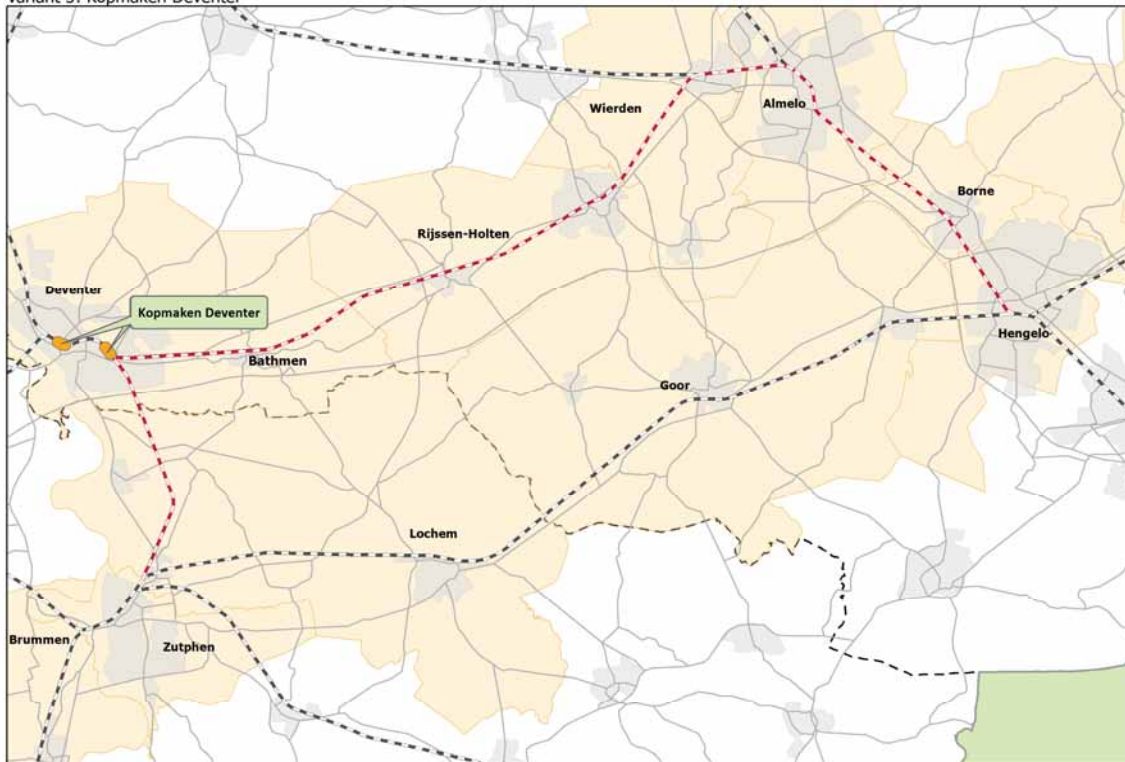
2.4. Kopmaken Deventer

De variant kopmaken Deventer houdt in dat goederentreinen gebruik maken van de Twentelijn, waarbij gekeerd wordt op emplacement Deventer⁶.

⁶ Bron: Ontwerpverantwoording RFO Kopmaken Deventer (inclusief bijlagen), RIS219-4/vosp/014, d.d. 30 januari 2012

Afbeelding 2.5. Globale weergave kopmaken Deventer

Variante 3: Kopmaken Deventer



Deze variant bestaat uit het inrichten van:

- 2 keerspooren (nuttige lengte minimaal 750 m) waar treinen kunnen kopmaken;
- 2 kopsporen om de trekkraft te laten keren;
- 1 omloopspoor om de trekkraft om te rijden;
- een nieuw 3^e spoor ten zuiden van de huidige 2 hoofdsporen.

Het nieuwe 3^e spoor takt uit nabij de bestaande aftakking bij Snipperling (zie afbeelding 2.6 voor een indicatie van het derde spoor).

Afbeelding 2.6. Indicatie 3^e spoor voor kopmaken Deventer (bron: Google Maps)



Voor het 3^e spoor wordt uitgegaan van geëlektrificeerd spoor, geschikt voor D4V80⁷. De in- en uittakking gebeurt gelijkvloers middels wissels 1:15. Het beveiligingstype is ATB-EG. De elektrificatie op het emplacement dient te worden uitgebreid, de ligging van de bestaande sporen dient op onderdelen te worden aangepast, alsmede de locatie en inrichting van enkele wisseloverlopen. Op het emplacement is een maximale snelheid van 40 km/h toegestaan. Voor een nader inzicht wordt verwezen naar bijlage III.

Effecten bij 1 extra goederenpad

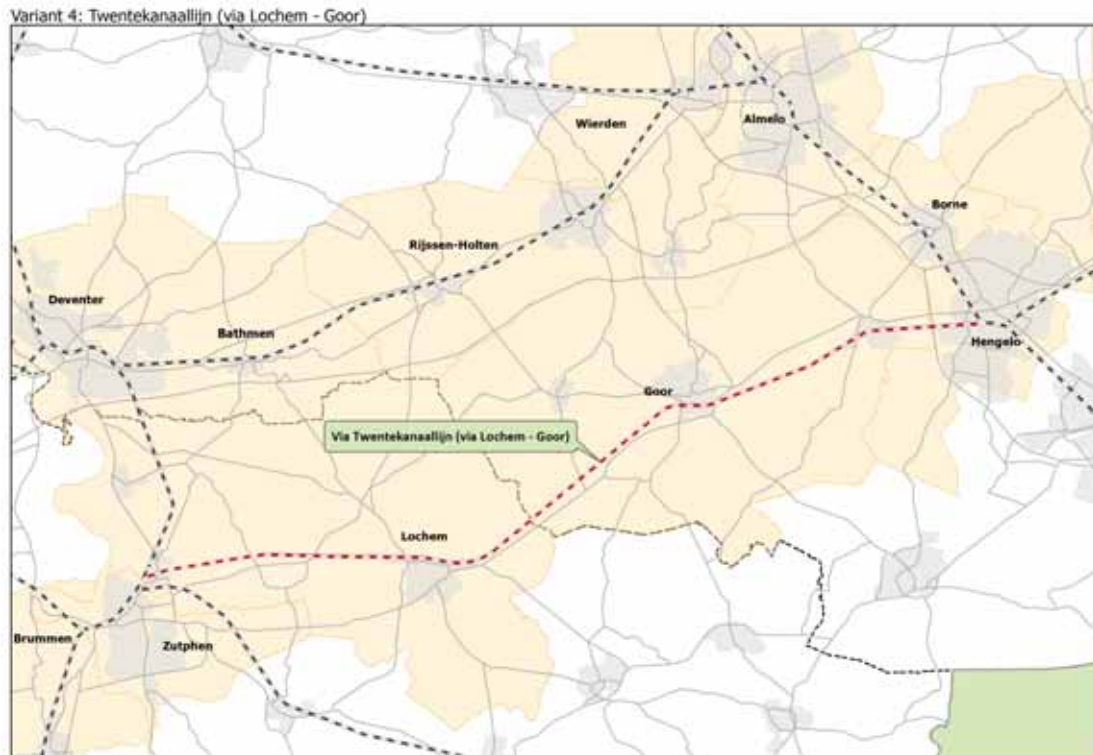
De knelpunten en oplossingen verschillen niet van de situatie met 2 goederenpaden. Ook bij 1 goederenpad per uur per richting dienen er 2 opstelsporen beschikbaar te zijn in Deventer. Ook is een omrijdspoor nodig voor het omrijden van de locomotief. Evenals bij 2 goederenpaden moeten goederentreinen tussen het keeremplacement en Snippeling aansluiting gebruik kunnen maken van een 3^e spoor. Dit is nodig om conflicteren met treinbewegingen tussen Deventer – Hengelo te vermijden.

2.5. Twentekanaallijn

De variant Twentekanaallijn houdt in dat het goederenverkeer niet via Deventer rijdt, maar bij Zutphen via Lochem, Goor en Delden naar Hengelo. Dit is weergegeven in afbeelding 2.7. Hiervoor moet de lijn Zutphen-Hengelo aangepast worden. Het tracé is hier geschikt voor D2V60. Dit dient aangepast te worden naar D4V100. De geschiktheid van de kunstwerken voor de zwaardere beladingsklasse is in een eerdere studie getoetst in het document 'Zutphen - Hengelo, studie geschiktheid kunstwerken voor D4V100' met kenmerk RIS3-1/pouc/012, d.d. 21 mei 2010.

⁷ D4 staat voor de zogenaamde beladingsklasse voor goederentreinen, conform het document UIC fiche 700. D4 houdt in dat de belasting per as niet groter mag zijn dan 22,5 ton en de lijnbelasting op het spoor niet groter dan 8 ton per meter. V80 staat voor een maximale snelheid van goederentreinen van 80km/u.

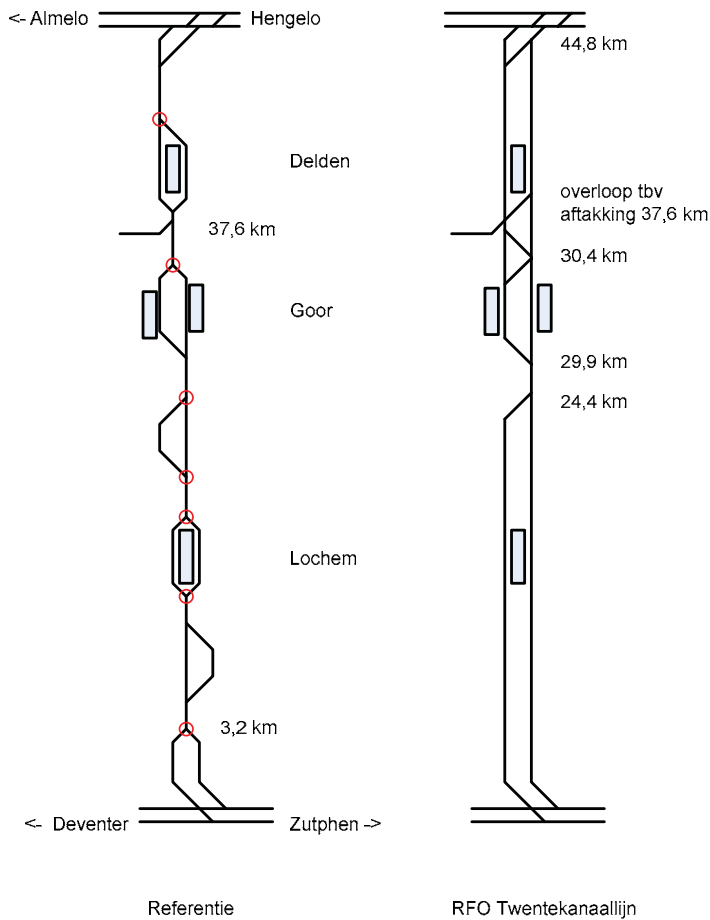
Afbeelding 2.7. Twentekanaallijn (via Lochem, Goor en Delden)



Op basis van de capaciteitsanalyse Zp-Hgl (kenmerk #2905816V1C, d.d. 5 oktober 2011) dient voor het variant Zutphen-Hengelo via Lochem, Goor en Delden de bestaande enkel-sporige lijn te worden verdubbeld en geëlektrificeerd. Dit omvat ruwweg 40 km spoor⁸, bovenleiding en beveiliging. De verdubbeling is schematisch weergegeven in afbeelding 2.8. Voor een vergrote weergave van het tracé wordt verwezen naar bijlage IV.

⁸ Bron: Ontwerpverantwoording RFO Twentekanaallijn (inclusief bijlagen), RIS219-4/vosp/015, d.d. 30 januari 2012

Afbeelding 2.8. Schematische weergave traject Zutphen-Hengelo



Effecten bij 1 extra goederenpad

In het geval van 1 goederenpad is er minder dubbelspoor nodig op de Twentekanaallijn. Op meerdere locaties kan worden volstaan met een enkelspoor. De exacte locatie is afhankelijk van de gekozen dienstregeling voor goederentreinen (00/30-symmetrie of 15/45-symmetrie) en het aantal sprinters per uur tussen Goor en Oldenzaal⁹. In tabel 2.1 en afbeelding 2.9 wordt aangegeven waar en wanneer er volstaan kan worden met een enkelspoor.

In de variant met 1 goederenpad zal er in Goor een aparte keervoorziening aangelegd moeten worden ten behoeve van de Sprinters die rijden tussen Goor en Oldenzaal.

⁹ Bij de voorkeursbeslissing van PHS is uitgegaan van 2 reizigerstreinen per uur op de Twentekanaallijn. In het voorjaar van 2011 is echter een concessie verleend voor 4 reizigerstreinen per uur in de spits op een gedeelte van de Twentekanaallijn (Goor - Hengelo - Oldenzaal).

Tabel 2.1. Overzicht enkelspoor / dubbelspoor bij 1 goederenpad

		1 goederenpad per uur per richting				2 goederenpaden per uur per richting
		00/30-symmetrie		15/45-symmetrie		
		2 sprinters/ uur Goor-Oldenzaal	4 sprinters/ uur Goor-Oldenzaal	2 sprinters/ uur Goor-Oldenzaal	4 sprinters/ uur Goor-Oldenzaal	
Zutphen	Eefde	====	====	====	====	====
Eefde	Km 11,600	====	====	----	----	====
Km 11,600	Lochem	====	====	====	====	====
Lochem	Markelo	----	----	====	====	====
Markelo	Goor	----	----	----	----	----
Goor	Km 33,000	----	----	----	----	====
Km 33,000	Delden	====	====	====	====	====
Delden	Km 42,300	====	====	----	====	====
Km 42,300	Hengelo	----	====	----	====	====

Legenda	
====	Dubbelspoor
----	Enkelspoor

Afbeelding 2.9. Indicatie enkelspoor/dubbelspoor bij 1 goederenpad



3. GELUID

3.1. Inleiding

Door ProRail zijn voor de bestaande tracés van de variant Kopmaken Deventer, variant ten westen van Bathmen, variant ten oosten van Bathmen en Twentekanaallijn de geluideffecten beschouwd welke het additionele goederenvervoer met zich mee brengt door de emissietoename ten opzichte van de geluidproductieplafonds (GPP's) weer te geven (paragraaf 3.2). De hoeveelheid geluid die een spoorlijn mag produceren wordt begrensd door geluidproductieplafonds.

De variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen zijn nieuwe trajecten. Voor deze trajecten zijn daarom nog geen geluidproductieplafonds vastgesteld. Voor deze nieuwe spoorinfra is getoetst aan de voorkeurswaarde en maximale waarde voor geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten. Voor de effectbeschrijving van de nieuwe trajecten van de variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen (paragraaf 3.3) is geanticipeerd op de nieuwe wetgeving¹⁰. Er is niet geanticipeerd op het gewijzigde Reken- en Meetvoorschrift 2006 (nog niet beschikbaar, verwachting d.d. 1 juli 2012).

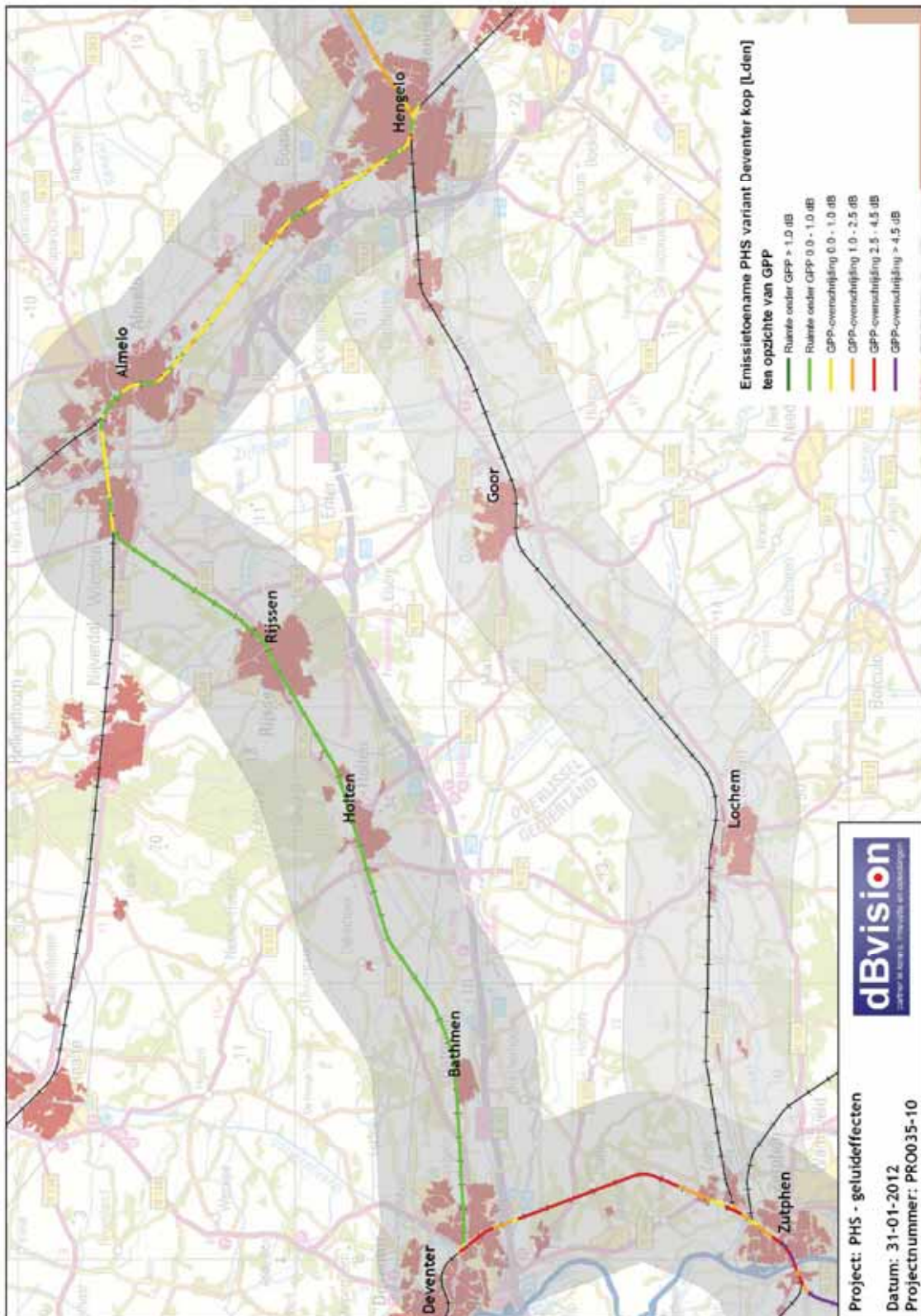
Voor de prognose 2020 is het PHS-brede uitgangspunt gehanteerd dat vrijwel alleen stille reizigerstreinen (de uitzondering geldt voor de ICM-III serie) worden ingezet en dat 80 % van de goederenwagens stille goederenwagens betreffen. Het hanteren van dit uitgangspunt betekent dat de geluidproductieplafonds de verwachte treinaantallen kunnen faciliteren indien het treinmaterieel voldoet aan deze akoestische eigenschappen. Indien bijvoorbeeld blijkt dat het aandeel stille goederenwagens kleiner is dan 80 % van het totale aantal goederenwagens, dan betekent dit dat door het geluidplafond het aantal treinen dat over de spoorlijn kan rijden beperkter is dan geprognosticeerd. Anders gezegd: het hanteren van een akoestisch gunstig uitgangspunt zoals 80 % stil goederenmaterieel leidt op basis van de geluidproductieplafond tot mogelijke beperkingen van het aantal treinen dat van de spoorlijnen gebruik kan maken, maar kan niet leiden tot een hogere geluidproductie voor de omgeving.

3.2. Geluidseffecten bestaand tracé

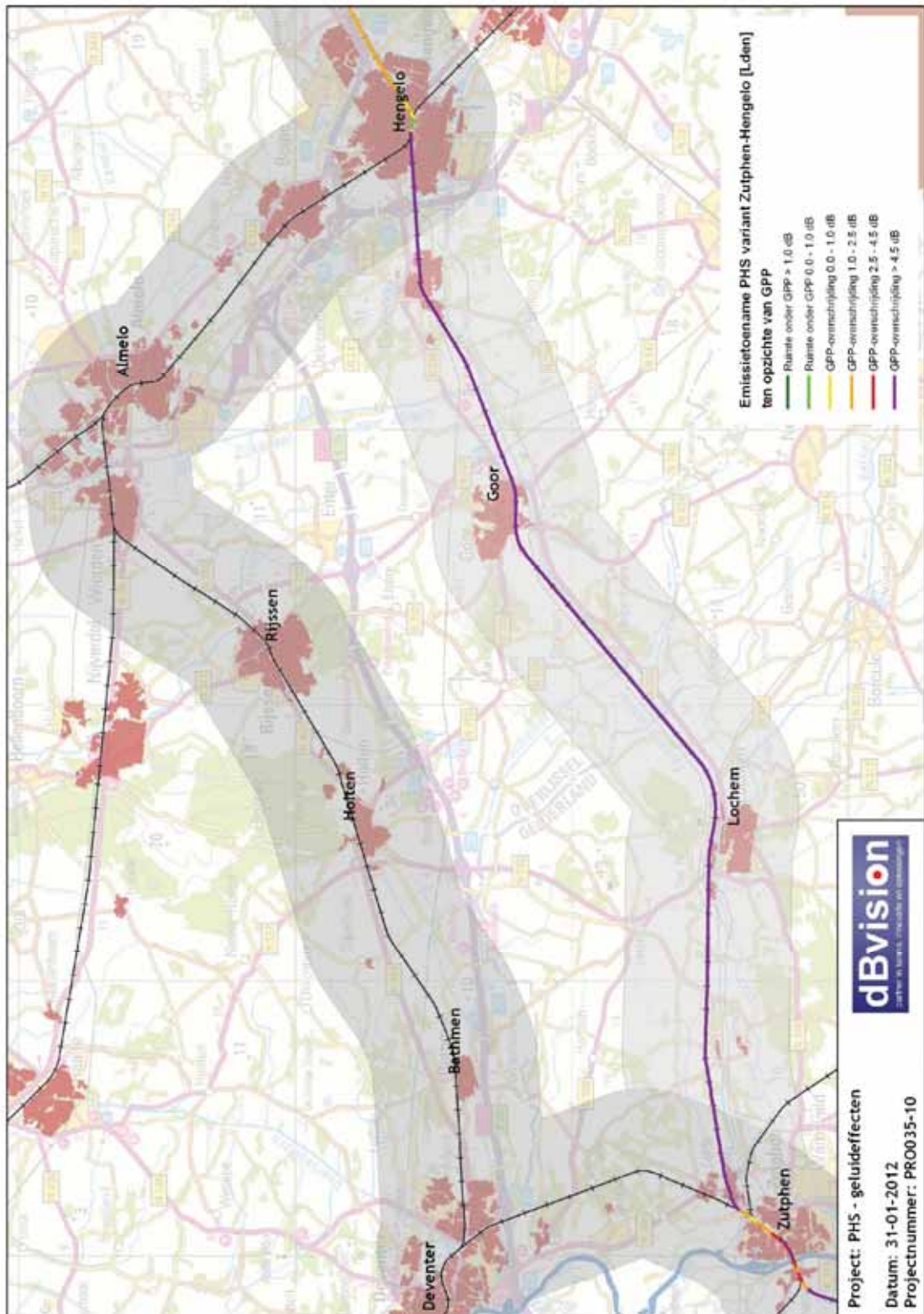
Door ProRail zijn voor de bestaande routescenario's de geluideffecten beschouwd welke het additionele goederenvervoer met zich mee brengt. Afbeelding 3.1 geeft inzicht in de emissietoename ten opzichte van de geluidproductieplafonds (GPP) voor de variant kopmaken Deventer, variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen. Afbeelding 3.2 geeft dit weer voor de variant Twentekanaallijn.

¹⁰ Het wetsvoorstel Wijziging van de Wet milieubeheer in verband met de invoering van de geluidproductieplafonds en de overheveling van hoofdstuk IX van de Wet geluidhinder naar de Wet milieubeheer (modernisering instrumentarium geluidbeleid, geluidproductieplafonds) en de Invoeringswet geluidproductieplafonds zijn op d.d. 22 november 2011 in de Eerste Kamer goedgekeurd. Deze omvangrijke wetswijziging op het gebied van geluid staat bekend onder de werknaam 'Swung-1' (waarbij Swung staat voor: Samen Werken in de Uitvoering van Nieuw Geluidbeleid). De inwerkingtreding van Swung-1 is op korte termijn te verwachten (d.d. 1 juli 2012).

Abbeelding 3.1. Emissie-verandering bestaand tracé variant kopmaken Deventer, variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen



Afbeelding 3.2. Emissietoename variant Twentekanaallijn



De afbeeldingen laten voor de 2 routescenario's zien of er voor de PHS-prognose 2020 sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds zoals deze naar verwachting worden vastgesteld voor deze lijnen. Tevens is de mate van overschrijding aangegeven.

Op locaties zal het noodzakelijk zijn om doelmatige geluidmaatregelen te treffen om te kunnen voldoen aan het geluidproductieplafond. Deze geluidmaatregelen zijn nu nog niet bepaald maar zullen in het tracébesluit worden vastgesteld.

Effecten bij 1 extra goederenpad (bestaand tracé)

Ten opzichte van de vervoersvariant met 2 goederenpaden neemt de geluidemissie bij 1 goederenpad per baanvak als volgt af:

- Zutphen - Deventer: afname met 1-2 dB (bij keuze van een variant bovenlangs);
- Deventer - Hengelo: afname met 1 dB (bij keuze van een variant bovenlangs);
- Zutphen - Hengelo: afname met 2-3 dB (bij keuze van een variant onderlangs).

3.3. Nieuwe trajecten variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen

3.3.1. Wettelijk kader

De variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen zijn nieuwe trajecten. Voor deze trajecten zijn daarom nog geen geluidproductieplafonds vastgesteld. Ter hoogte van de aantakking nieuw spoor op het bestaand spoor zal getoetst moeten worden op de GPP-punten zoals die worden vastgesteld bij de invoering van de geluidproductieplafonds voor het bestaande spoor. Indien de wijziging van het spoor niet past binnen de geldende productieplafonds dient onderzocht te worden of er doelmatige maatregelen mogelijk zijn¹². Deze additionele maatregelen zijn nu nog niet beschouwd, maar zullen in de akoestische onderzoeken voor de MER worden meegenomen.

Voor nieuwe trajecten, die niet samenvallen met het bestaande spoor, moeten de geluidproductieplafonds worden vastgesteld (nog te nemen Tracébesluit). Ondanks dat de geluidproductieplafonds elke waarde kan hebben, worden er wel eisen gesteld aan de geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige objecten. In tabel 3.1 zijn deze samengevat.

Indien voor de nieuwe tracédelen de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten meer bedraagt dan 70 dB en maatregelen niet doelmatig of niet inpasbaar zijn, zal een afweging moeten plaatsvinden aangaande het onttrekken van de woonfunctie. Deze additionele maatregelen zijn nu nog niet beschouwd, maar zullen in de akoestische onderzoeken voor de MER/TB worden meegenomen.

Tabel 3.1. Voorkeurswaarde, maximale waarde en binnenwaarde (SWUNG 1)

	voorkeurswaarde	maximale waarde	binnenwaarde
spoorwegen	55 dB	70 dB	36 dB

¹² De financiële doelmatigheid wordt getoetst op basis van een doelmatigheidscriterium. Dit criterium is nog in bewerking maar zal in hoofdlijnen overeenkomen met het Doelmatigheidscriterium geluidmaatregelen Wgh (DMC).

3.3.2. Uitgangspunten berekeningen geluidcontouren

De intensiteiten voor de lange en variant ten oosten van Bathmen zijn aangeleverd door ProRail. In tabel 3.2 zijn de intensiteiten samengevat.

Tabel 3.2. Intensiteiten variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen

categorie	aantal bakken per uur (som van beide richtingen)			aantal bakken per etmaal
	dag	avond	nacht	
4 (cargo conventioneel)	12,1	13,2	8,2	264
11 (cargo stil)	48,2	52,6	32,9	1052
totaal				1316

In tabel 3.2 is aangegeven met hoeveel gewone en stille goederenwagons wordt gerekend om te voldoen aan de aanname dat 80 % van het toekomstige goederenverkeer wordt uitgerust met stille goederenwagons (zie paragraaf 3.1).

De gehanteerde representatieve snelheid van het goederenverkeer bedraagt 80 km/uur. Voor de bovenbouw is uitgegaan van betonnen dwarsliggers. Bij de berekening van de indicatieve contourafstand is uitgegaan van een spoorbaan op maaiveld en geen afscherming door gebouwen en wallen en dergelijke. De rekenhoogte bedraagt 5 m ten opzichte van maaiveld.

3.3.3. Resultaten variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen

Contourafstanden

In tabel 3.3 zijn de indicatieve contourafstanden opgenomen. Omdat voor de variant ten westen en de variant ten oosten van Bathmen de uitgangspunten identiek zijn (intensiteiten, rijnsnelheid en bovenbouw), zijn ook de contourafstanden voor beide varianten gelijk.

Tabel 3.3. Resultaten contourafstanden (indicatief)

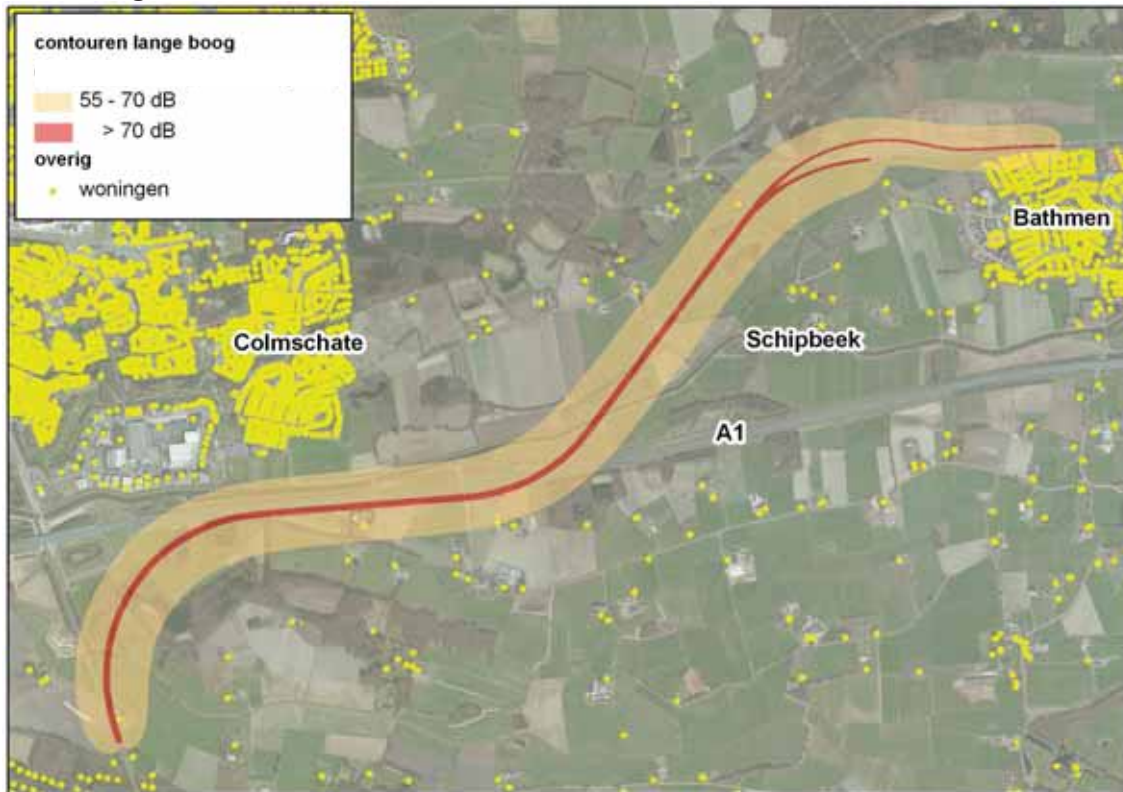
geluidsbelasting	contourafstand
55 dB	circa 160 m
70 dB	circa 17 m

De contourafstanden zijn indicatief. Bij een verhoogde ligging van de spoorbaan zullen de contourafstanden toe nemen. Bij een verdiepte ligging zal er een afname zijn van de contourafstanden. Daarnaast zal in bebouwd gebied de contourafstanden kleiner worden als gevolg van afscherming.

Variant ten westen van Bathmen in detail

In afbeelding 3.3 is de contour weergegeven voor de variant ten westen van Bathmen.

Afbeelding 3.3. Geluidcontouren variant ten westen van Bathmen



Uit afbeelding 3.3 volgt dat er geen woningen zijn gelegen binnen de 70 dB contour. De maximale waarde wordt daarom niet overschreden. Binnen de 55 dB contour (voorkeurswaarde) zijn een beperkt aantal woningen gelegen. De contouren geven echter alleen de bijdrage van de nieuwe spoorverbinding weer. Ter hoogte van de aantakkingen met het bestaande spoor zullen de contourafstanden groter zijn.

Ter hoogte van de aantakkingen op het bestaande spoor zal getoetst moeten worden op de GPP-punten zoals die worden vastgesteld bij de invoering van de geluidproductieplafonds voor het bestaande spoor. Naar verwachting zal de wijziging (nieuwe verbinding) niet passen binnen de geldende productieplafonds. Maatregelen onderzoek is daarom noodzakelijk.

Ter hoogte van de aantakking op het spoor Zutphen - Deventer worden geen maatregelen verwacht als gevolg van de lage woningdichtheid. Bij Bathmen is de woningdichtheid echter groot. Er liggen veel woningen binnen de 55 dB contour. Naar verwachting zullen maatregelen (schermen/raildempers) om de geluidsbelasting te reduceren, ter hoogte van de woonkern Bathmen, doelmatig zijn. De omvang van de maatregelen zal in het MER-onderzoek moeten worden onderzocht.

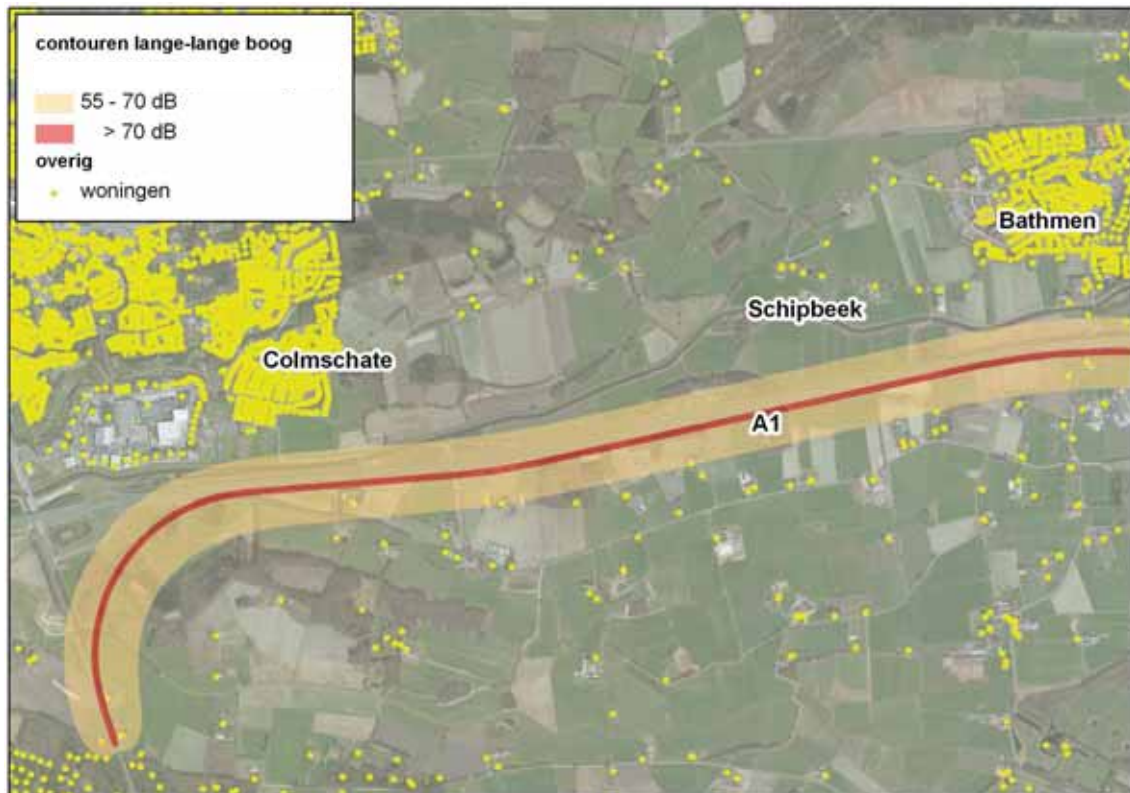
Daarnaast zal het nieuwe spoor nabij Bathmen ook incidenteel als wachtspoor worden gebruikt. Het wachtspoor wordt alleen gebruikt indien de goederentrein moet stoppen vanwege overig treinverkeer. Deze situatie wordt zoveel mogelijk voorkomen. Het remmen van de treinen heeft extra geluid (in het bijzonder piekniveaus) tot gevolg. In de contouren van afbeelding 3.3, komt dit niet tot uitdrukking. De piekniveaus worden eveneens niet beschouwd in de systematiek van de geluidproductieplafonds en vallen buiten de beoordeling van de Wet geluidhinder.

Voor het gedeelte van de nieuwe spoorverbinding dat niet samenvalt met het bestaande spoor, zal bij de voorbereiding van het besluit om het geluidproductieplafond vast te stellen onderzocht moeten worden of maatregelen mogelijk zijn. Voor de solitair gelegen woningen zullen maatregelen financieel niet doelmatig zijn. Voor de woningen zal moeten worden onderzocht of er kan worden voldaan aan een binnenwaarde van 36 dB.

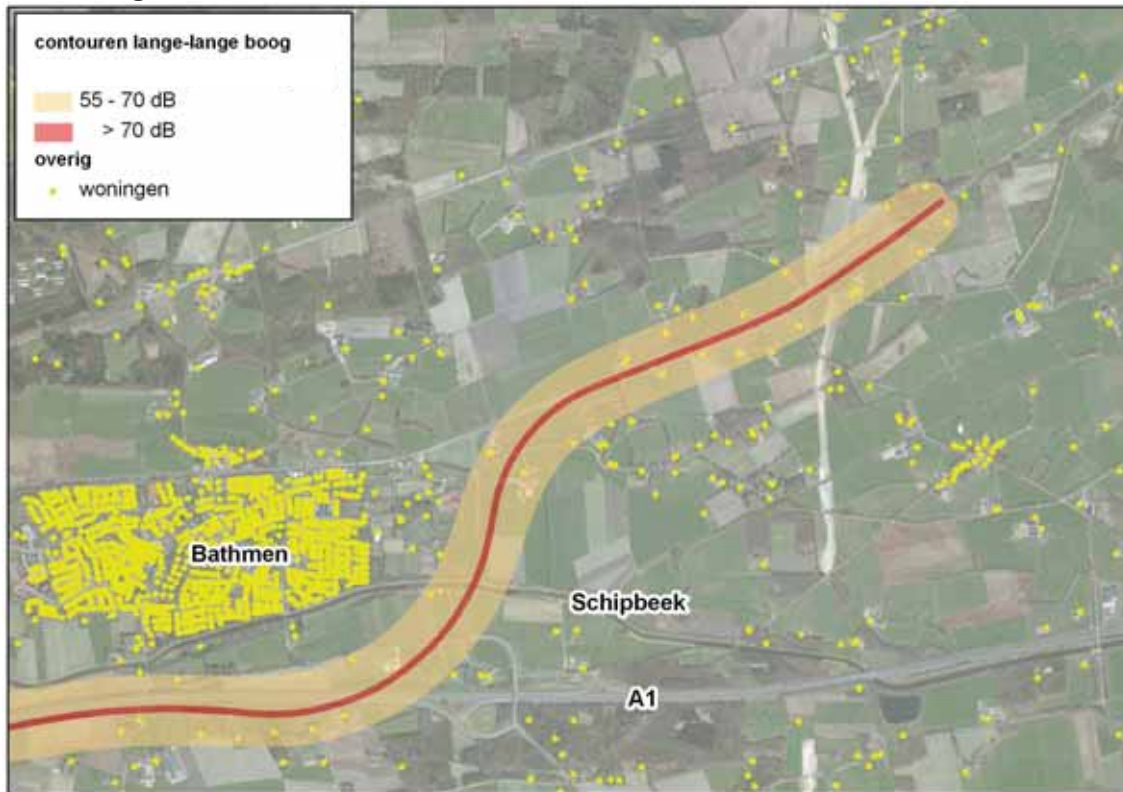
Variant ten oosten van Bathmen in detail

In afbeelding 3.4 en 3.5 zijn de resultaten weergegeven voor de variant ten oosten van Bathmen.

Afbeelding 3.4. Geluidcontouren variant ten oosten van Bathmen, ten westen van Bathmen



Afbeelding 3.5. Geluidcontouren variant ten oosten van Bathmen



Uit afbeelding 3.4 en 3.5 volgt dat er geen woningen zijn gelegen binnen de 70 dB contour. De maximale waarde wordt daarom niet overschreden. Ten westen van Bathmen zijn een zeer beperkt aantal woningen gelegen binnen de 55 dB contour (voorkeurswaarde). Ten oosten van Bathmen neemt de woningdichtheid toe. De contouren geven echter alleen de bijdrage van de nieuwe spoorverbinding weer. Ter hoogte van de aantakkingen met het bestaande spoor zullen de contourafstanden groter zijn.

Ter hoogte van de aantakkingen op het bestaande spoor zal getoetst moeten worden op de GPP-punten zoals die worden vastgesteld bij de invoering van de geluidproductieplafonds voor het bestaande spoor. Naar verwachting zal de wijziging (nieuwe verbinding) niet passen binnen de geldende productieplafonds. Maatregelen onderzoek is noodzakelijk (MER).

Ter hoogte van de aantakking op het spoor Zutphen - Deventer worden geen maatregelen verwacht als gevolg van de lage woningdichtheid. Ten oosten van Bathmen wordt het nieuwe spoor gebundeld met het bestaande spoor. De woningdichtheid is laag. Ook hier worden geen maatregelen verwacht.

Circa de laatste km van het nieuwe spoor aan de oostzijde zal incidenteel als wachtspoor worden gebruikt. Het wachtspoor wordt alleen gebruikt indien de goederentrein moet stoppen vanwege overig treinverkeer. Deze situatie wordt zoveel mogelijk voorkomen. Het remmen van de treinen heeft extra geluid (in het bijzonder piekniveaus) tot gevolg. In de contouren van afbeelding 3.5, komt dit niet tot uitdrukking. De piekniveaus worden eveneens niet beschouwd in de systematiek van de geluidproductieplafonds en vallen buiten de beoordeling van de Wet geluidhinder.

Voor het gedeelte van de nieuwe spoorverbinding dat niet samenvalt met het bestaande spoor zal bij de voorbereiding van het besluit om het geluidproductieplafond vast te stellen

onderzocht moeten worden of maatregelen mogelijk zijn. Voor de solitair gelegen woningen zullen maatregelen naar verwachting financieel niet doelmatig zijn. Gedetailleerd onderzoek zal dit moeten uitwijzen.

Effect van verlaagde of verhoogde ligging spoorbaan

Het baanontwerp van de varianten is nog niet definitief. De nieuwe spoorverbinding zal de A1 moeten kruisen. Indien het spoor over de A1 zal gaan, zullen de contourenafstanden lokaal toenemen. Bij een onderdoorgang nemen de contourafstanden lokaal af. In de directe omgeving van kruising variant ten westen van Bathmen - A1 en variant ten oosten van Bathmen A1 zijn weinig woningen gelegen. Omdat de effecten lokaal van aard zijn, kunnen eventuele knelpunten (bij verhoogde ligging spoor) die hierdoor ontstaan doorgaans met geluidmaatregelen (schermen) worden opgelost.

Cumulatie

Delen van de variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen vallen samen met de A1. Voor geluidsgevoelige objecten die ook een relevante bijdrage van de A1 ondervinden moet de gecumuleerde geluidsbelasting in beeld worden gebracht. Indien maatregelen aan het spoor financieel niet doelmatig zijn kunnen maatregelen toch wenselijk zijn op basis van de gecumuleerde geluidsbelasting. Dit dient in het MER-onderzoek nader te worden gedetailleerd.

Effecten bij 1 extra goederenpad (nieuwe trajecten)

Bij 1 goederenpad zijn de railverkeerintensiteiten op het nieuwe traject van de variant ten westen danwel ten oosten van Bathmen gehalveerd ten opzichte van 2 goederenpaden. De geluidsbelasting van de nieuwe trajecten zal bij 1 goederenpad 3 dB minder bedragen dan bij 2 goederenpaden. De geluidcontouren bij 1 goederenpad zullen daarom kleiner zijn dan bij 2 goederenpaden.

Contourafstanden (1 goederenpad)

In tabel 3.4 zijn de indicatieve contourafstanden opgenomen bij 1 goederenpad. Omdat voor de variant ten westen en de variant ten oosten van Bathmen de uitgangspunten identiek zijn (intensiteiten, rijsnelheid en bovenbouw), zijn ook de contourafstanden voor beide varianten gelijk.

Tabel 3.4. Resultaten contourafstanden (indicatief, 1 goederenpad)

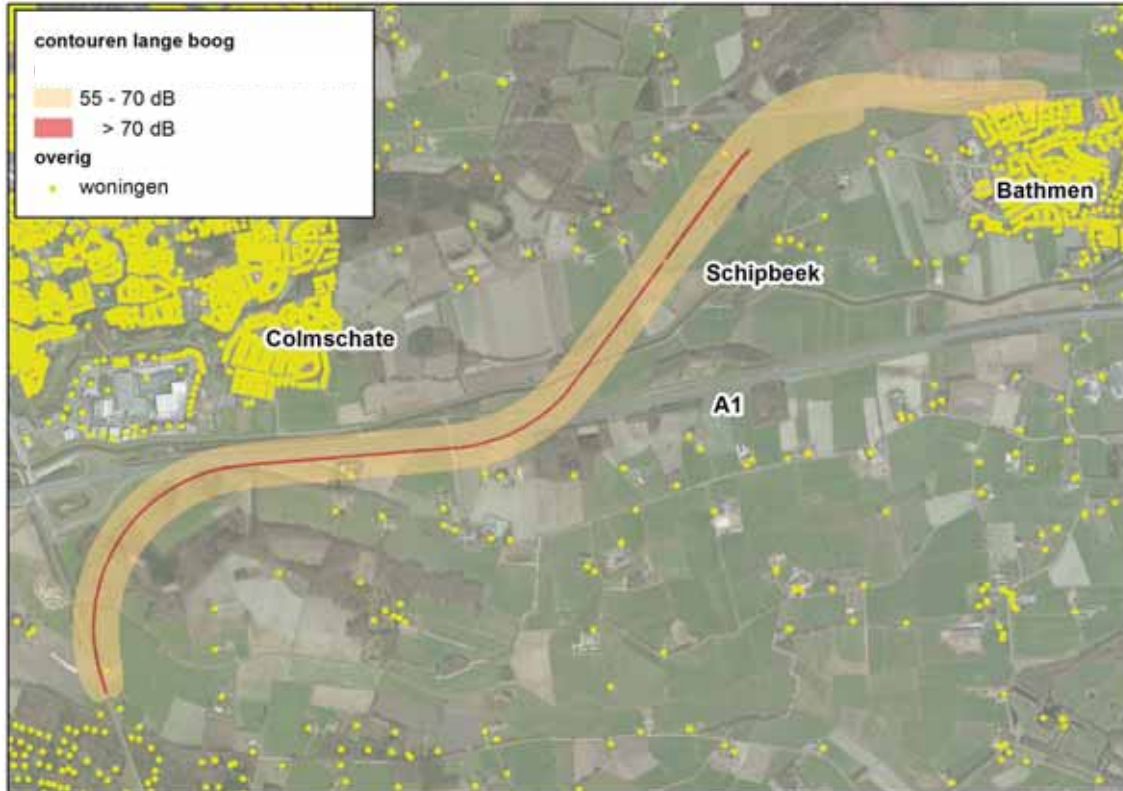
geluidsbelasting	contourafstand
55 dB	circa 100 m
70 dB	< 10 m

De contourafstanden zijn indicatief. De 55 dB contour bij 1 goederenpad is gelegen op circa 100 m van het spoor. Dit is circa 60 m minder dan bij 2 goederenpaden. De 70 dB contour bij 1 goederenpad is gelegen op minder dan 10 m van het spoor. Bij 2 goederenpaden bedraagt de afstand circa 17 m.

Variant ten westen van Bathmen in detail (1 goederenpad)

In afbeelding 3.6 is de contour weergegeven (1 goederenpad) voor de variant ten westen van Bathmen.

Afbeelding 3.6. Geluidcontouren (1 goederenpad) variant ten westen van Bathmen



Uit afbeelding 3.6 volgt dat er, bij 1 goederenpad, geen woningen zijn gelegen binnen de 70 dB contour. Dit verschilt niet met de situatie waarbij wordt uitgegaan van 2 goederenpaden. De maximale waarde wordt niet overschreden.

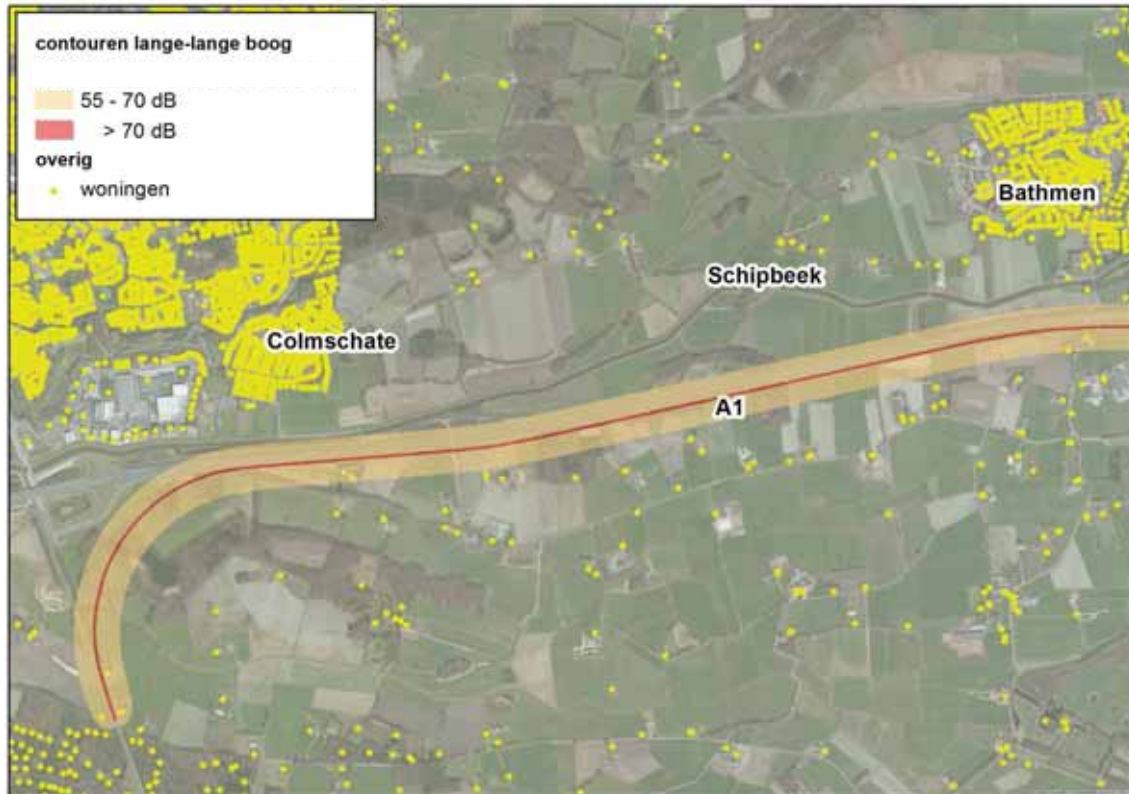
Voor de situatie met 2 goederenpaden worden er maatregelen verwacht ter hoogte van Bathmen. Ook bij 1 goederenpad zijn naar verwachting maatregelen (schermen/raildempers) noodzakelijk. De omvang van de doelmatige maatregelen zullen naar verwachting bij 1 goederenpad beperkter zijn dan bij 2 goederenpaden. De omvang van de maatregelen zal in het MER-onderzoek moeten worden onderzocht.

Het optreden van piekniveaus (wachtspoor nabij Bathmen) zal bij 1 goederenpad minder vaak voorkomen dan bij 2 goederenpaden. Immers bij minder treinen zal ook het wachtspoor minder frequent gebruikt worden. De hoogte van de piekniveaus zijn niet afhankelijk van de railverkeerintensiteiten en identiek voor de situatie bij 1 goederenpad en 2 goederenpaden. Piekniveau's vallen buiten de beoordeling van de Wet geluidhinder.

Variante ten oosten van Bathmen in detail (1 goederenpad)

In afbeelding 3.7 en 3.8 zijn de resultaten (1 goederenpad) weergegeven voor de variant ten oosten van Bathmen.

Afbeelding 3.7. Geluidcontouren (1 goederenpad) variant ten oosten van Bathmen, ten westen van Bathmen

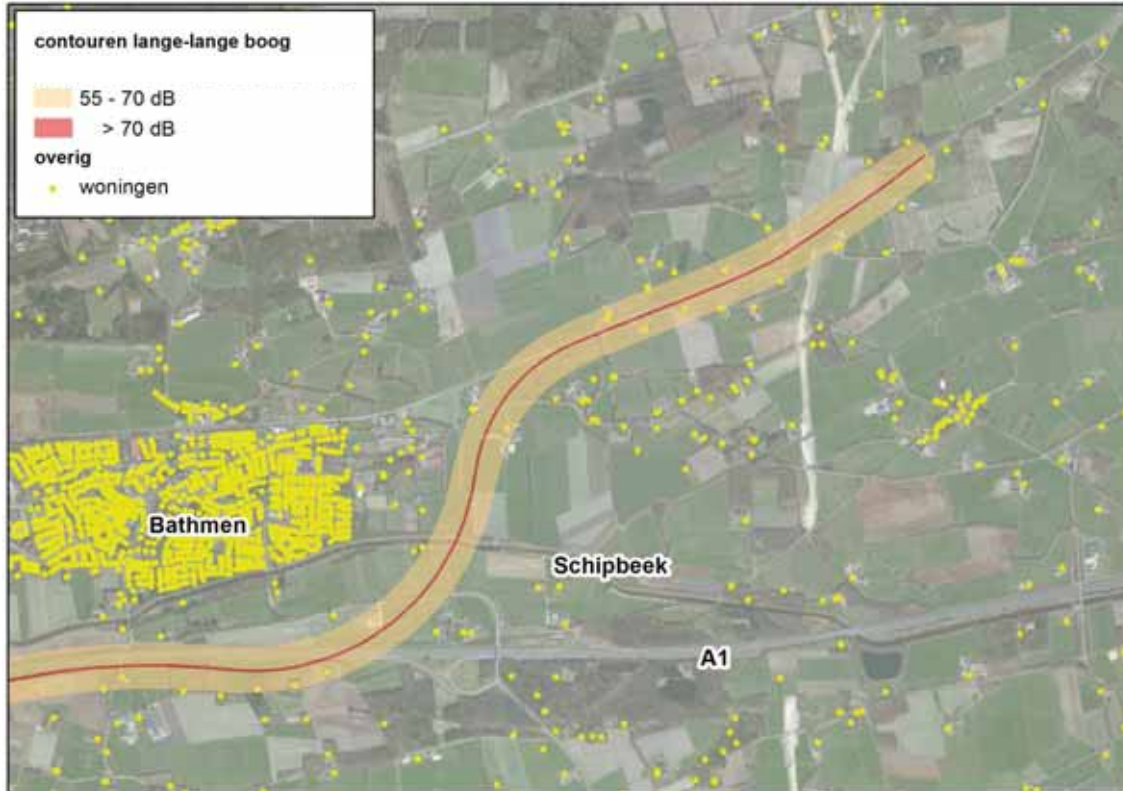


Uit afbeelding 3.7 en 3.8 volgt dat er geen woningen zijn gelegen binnen de 70 dB contour. De maximale waarde wordt daarom niet overschreden. Dit verschilt niet met de situatie waarbij wordt uitgegaan van 2 goederenpaden.

Net zoals bij 2 goederenpaden worden bij 1 goederenpad geen doelmatige of inpasbare geluidsreducerende maatregelen verwacht. Nader onderzoek (MER) zal dit moeten bevestigen.

Circa de laatste km van het nieuwe spoor aan de oostzijde zal incidenteel als wachtpoor worden gebruikt. Het optreden van piekniveaus (wachtpoor nabij Bathmen) zal bij 1 goederenpad minder vaak voorkomen dan bij 2 goederenpaden. Immers bij minder treinen zal ook het wachtpoor minder frequent gebruikt worden. De hoogte van de piekniveaus zijn niet afhankelijk van de railverkeerintensiteiten en identiek voor de situatie bij 1 goederenpad en 2 goederenpaden. Piekniveau's vallen buiten de beoordeling van de Wet geluidhinder.

Afbeelding 3.8. Geluidcontouren (1 goederenpad) variant ten oosten van Bathmen



Cumulatie (1 goederenpad)

Delen van de variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen vallen samen met de A1. Voor geluidsgevoelige objecten die ook een relevante bijdrage van de A1 ondervinden moet de gecumuleerde geluidsbelasting in beeld worden gebracht. Ten opzichte van 2 goederenpaden zal bij 1 goederenpad de gecumuleerde geluidsbelasting voor bestemmingen nabij het spoor en de Rijksweg 1 beperkt lager zijn (de weg draagt relevant bij aan het gecumuleerde niveau). Indien maatregelen aan het spoor financieel niet doelmatig zijn kunnen maatregelen toch wenselijk zijn op basis van de gecumuleerde geluidsbelasting. Dit dient in het MER-onderzoek nader te worden gedetailleerd.

4. EXTERNE VEILIGHEID

4.1. Inleiding

Voor de 4 varianten zijn de effecten op het gebied van externe veiligheid beschouwd door ProRail. Voor de variant ten westen van Bathmen, de variant ten oosten van Bathmen en kopmaken Deventer is de toets beperkt tot de stofcategorieën A (zeer brandbaar gas) en C3 (zeer brandbare vloeistof) omdat alleen bij deze 2 stofcategorieën de PHS-stromen groter kunnen zijn dan de stromen die in Basisnet zijn gehanteerd.

Effecten bij 1 extra goederenpad

De risicoruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt bepaald door Basisnet. De hoeveelheid wagens met gevaarlijke stoffen die – op basis van deze risicoruimte – gebruik kunnen maken van het spoor worden niet beperkt wanneer er 1 goederenpad beschikbaar is. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen heeft de keuze voor een vervoersvariant met 1 goederenpad geen gevolgen.

4.2. Variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen

Tussen beide bogen bestaan voor externe veiligheid geen principiële verschillen. De volgende bevindingen gelden daarom voor beide varianten:

- alle stofcategorieën behalve stofcategorie A kunnen binnen de risicoplafonds van Basisnet worden getransporteerd via beide boogvarianten zonder nadere beperkingen aan de bebouwingszijde;
- van stofcategorie A kan niet alle vervoer dat wordt verwacht worden vervoerd binnen het Basisnet-risicoplafond (het capaciteitsknelpunt concentreert zich op stofcategorie A); omdat verruiming van het plafond aan de bebouwingszijde niet mogelijk is binnen de systematiek van Basisnet, ligt het voor de hand om te concluderen dat een deel (500 kwe/jaar) van het vervoer niet zal kunnen plaatsvinden, tenzij de vervoerders extra veiligheidsmaatregelen treffen om binnen het Basisnet-risicoplafond te blijven of veiligheidsverhogende inframeetregelen worden getroffen;
- de nieuwe infrastructuur van de verbindingbogen moet worden opgenomen in Basisnet Spoor, met de risicoplafonds die bepaald worden op basis van de passerende GS-stromen (gevaarlijke stoffen).

4.3. Kopmaken Deventer

De bevindingen bij de varianten lange en variant ten oosten van Bathmen gelden evenzeer voor de variant kopmaken Deventer.

Naast de toetsing aan de Basisnet-risicoplafonds moet deze variant tevens worden getoetst op de risicoplafonds van de vigerende omgevingsvergunning van emplacement Deventer. Hieruit volgt, in aanvulling op de bevindingen bij de variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen (die ook gelden voor variant kopmaken Deventer), het volgende:

- alle stofcategorieën behalve stofcategorie A kunnen binnen de risicoruimte van de vigerende omgevingsvergunning voor goederenemplacement Deventer worden getransporteerd via de variant 'Kopmaken in Deventer';
- dit geldt niet voor het vervoer van de verwachte 1.500 kwe/jaar (of 1.000 kwe/jaar, zie de 2^e conclusie bij de variant ten westen van Bathmen/variant ten oosten van Bathmen) stofcategorie A. Om dat mogelijk te maken zijn nadere inframeetregelen op het emplacement nodig, die zullen in de MER-studie uitgewerkt moeten worden.

4.4. Twentekanaallijn

De volgende bevindingen gelden voor deze variant:

- bij de variant 'Twentekanaallijn' zijn de GS-stromen in de situatie met PHS gelijk aan de stromen die in Basisnet zijn gebruikt voor het vastleggen van de risicoplafonds op de Twentekanaallijn. Dat betekent dat bij deze variant in principe geen EV-probleem zal optreden. Bij het detailonderzoek in het kader van de MER zal moeten blijken of de infrastructuurwijzigingen ten behoeve van PHS (bijvoorbeeld extra wissels) wellicht leiden tot hogere risico's die strijdig zijn met de risicoplafonds van Basisnet; in dat geval zullen als onderdeel van het PHS-project extra maatregelen moeten worden getroffen (bijvoorbeeld ATB-Vv op de seinen bij de extra wissels) om te borgen dat de risico's binnen de plafondwaarden van Basisnet blijven;
- bij toepassing van de variant 'Twentekanaallijn' is op de trajecten Zutphen – Deventer en Deventer – Hengelo sprake van een afname van het aantal kwe/jaar ten opzichte van de Basisnetstromen (categorie A minus 200 kwe/jaar en categorie C3 minus 100 kwe/jaar).

5. OVERWEGVEILIGHEID

Bij overwegen spelen overwegveiligheid en barrièrewerking een rol. Het aspect overwegveiligheid richt zich op het vermijden van aanrijdingen tussen treinen en gebruikers van de overweg. Om zorg te dragen voor de veiligheid van gebruikers kan het wenselijk zijn om afhankelijk van locatie specifieke kenmerken overwegen te beveiligen, overwegen af te sluiten of om overwegen ongelijkvloers aan te leggen. Bij barrièrewerking gaat het om de bereikbaarheid van de omgeving voor bijvoorbeeld bewoners, agrariërs en recreanten. Ook wordt gekeken naar de hinder voor het kruisende wegverkeer en de aanrijdtijden van hulpdiensten.

Voor dit rapport heeft ProRail een inschatting gemaakt van de maatregelen die nodig zijn in het kader van overwegveiligheid. Dit onderzoek kan beschouwd worden als een voorstudie voor het MER-onderzoek. Voor barrièrewerking zijn op dit moment nog geen onderzoeksresultaten beschikbaar. Dit aspect zal verder behandeld worden in het MER.

De werkwijze voor overwegveiligheid vloeit voort uit de 3^e kadernota Spoorveiligheid. Kenmerkend voor deze werkwijze is dat primair naar de toename van onveiligheid op individuele overwegen wordt gekeken en dat de veiligheidsverbeteringen ook op en rond die overweg gezocht moeten worden. Maatregelen hoeven pas genomen te worden als aan het doelmatigheids criterium voldaan wordt.

De gehanteerde veiligheidsniveaus volgen uit het overwegenregister dat bij ProRail in beheer is, waarbij middels eenduidig vast te stellen parameters inzicht in de (on)veiligheid van een overweg verkregen wordt. De gehanteerde uitvoering van de Kadernota en het gebruik van het overwegenregister worden momenteel middels overleg met Inspectie Leefomgeving en Transport (voorheen IVW) gehard. De uitkomst van het overleg kan gevolgen hebben voor onderstaande conclusies.

De analyse is verricht voor 2 tracéopties:

- a. bovenlangs: Zutphen-Deventer-Almelo,-Hengelo (heeft betrekking op de varianten kop maken Deventer, variant ten westen van Bathmen en variant ten oosten van Bathmen);
- b. onderlangs: Zutphen-Hengelo rechtstreeks (heeft betrekking op de variant Twentekanaallijn).

Het enkelsporig tracé Zutphen-Hengelo (Twentekanaallijn) zal ten behoeve van PHS geheel of gedeeltelijk dubbelsporig worden uitgevoerd. In de studie is een volledige dubbelsporigheid verondersteld. Uitgangspunt is de dienstregeling 2007 versus de PHS scope, inclusief de nieuwe concessie waarbij 4 treinen per uur per richting tussen Goor en Hengelo zullen gaan rijden. Deze laatste toevoeging blijkt overigens niet tot andere conclusies te leiden.

In tabel 5.1 is een samenvatting van de te overwegen maatregelen weergegeven.

Tabel 5.1. Samenvatting van te overwegen maatregelen op de tracés Zutphen - Deventer – Hengelo en Zutphen – Hengelo

	bovenlangs	onderlangs
aantal overwegen/overpaden	64	53
opheffen	5	6
introductie actieve beveiliging	1	13
dichtlijgtijdreductie	11	6
hangwerken	2	5
wegaanpassing	2	3
geen aanpassingen	43	24
tunnels	0	0

De tracés bovenlangs (verbindingsbogen, kopmaken Deventer) kennen meer overwegen (63) dan het tracé onderlangs over de Twentekanaallijn (53). Het aantal aanpassingen langs de tracés bovenlangs zijn echter minder dan langs het tracé over de Twentekanaallijn. De eventueel op te heffen overwegen zullen rustige overwegen zijn die in de directe omgeving van alternatieve kruisingen liggen. Er wordt nog onderzoek verricht naar het reduceren van met name te lange dichtliggingen, zoals die met name rondom stations bij stoptreinen voor onveilig weggedrag zorgen. Met name het enkelsporige tracé kent nog vele overwegen die slechts op een niet-actieve wijze beveiligd zijn. De toename van het spoorverkeer maakt op sommige locaties de bouw van AHOB installaties nodig.

Effecten bij 1 extra goederenpad

Bij de meeste overwegen is de verandering in veiligheidsniveau relatief klein waardoor er bij 1 goederenpad per uur per richting geen andere maatregelen nodig zijn dan bij 2 goederenpaden per uur per richting. Dit geldt voor alle overwegen tussen Zutphen en Deventer (IJssellijn) en alle overwegen tussen Deventer en Hengelo (Twentelijn). Op de Twentekanaallijn zijn er een aantal locaties waar geen dubbelsporigheid meer nodig is bij een goederenpad per uur per richting. Op deze locaties wordt wel een significante veiligheidsverbetering gerealiseerd ten opzichte van de variant met 2 goederenpaden. Hier zullen enkele actieve beveiligingen achterwege kunnen blijven.

6. TRILLINGEN

6.1. Inleiding

Door Cauberg-Huygen is trillingsonderzoek verricht om voor de verschillende tracés te bepalen welke trillingssterkte in de woningen langs de tracés te verwachten is. Dit onderzoek is verricht als voorstudie voor het MER-onderzoek.

Voor de beoordeling van trillingen in relatie tot hinder is gebruik gemaakt van de SBR-richtlijn. De SBR-richtlijn geeft een procedure en te hanteren streefwaarden voor het meten en beoordelen van trillingen met het oog op het voorkomen van hinder voor mensen die in gebouwen verblijven. Als de trillingssterkte onder de streefwaarden blijft, mag verwacht worden dat er in de meeste situaties geen hinder zal optreden.

Effecten bij 1 goederenpad

De maatgevende trillingshinder wordt bepaald door de zwaarste trein (V_{max}) en niet zozeer door het gemiddelde trillingsniveau (V_{per}). De afname van het aantal goederentreinen bij één goederenpad heeft geen invloed op de V_{max} en een (beperkt) gunstig effect op de V_{per} . Gelet op het feit dat de V_{max} maatgevend is voor de omvang van de trillingshinder is de trillingshinder bij één goederenpad niet significant minder.

6.2. Opzet onderzoek

Het onderzoek van Cauberg-Huygen is gebaseerd op de herhalingsmetingen NaNov uitgevoerd aan de Twentelijn, waarbij de passages van goederentreinen in een 6 tal woningen zijn gemeten. Daarnaast is dit onderzoek gebaseerd op trillingsonderzoek van de provincie Overijssel uitgevoerd in 12 andere woningen langs de Twentelijn. De informatie uit beide onderzoeken is gebruikt om de prognose op te stellen. Daarnaast zijn aanvullende trillingsmetingen uitgevoerd langs de IJssellijn (gedeelte Zutphen-Deventer) en de Twentekanaallijn, gericht op de bodemdemping. De bodemopbouw langs de IJssellijn (oude rivierbedding) is afwijkend van de bodemopbouw langs de Twentelijn en de Twentekanaallijn.

6.3. Resultaten

Voor de waarden V_{max} en V_{per} gelden de streefwaarden A_1 , A_2 en A_3 uit de SBR-richtlijn:

- A_1 , de minimale streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max} ;
- A_2 , de maximale waarde voor de trillingssterkte V_{max} ;
- A_3 , de streefwaarde voor de 'gemiddelde' trillingssterkte V_{per} .

Op basis van de verschillende rekenresultaten zijn in het onderzoek van Cauberg-Huygen de contourafstanden bepaald voor de streefwaarden. Uit het onderzoek blijkt uit indicatieve berekening dat streefwaarde A_1 maatgevend is voor V_{max} . V_{per} voldoet niet aan streefwaarde A_3 (binnen de A_1 contour). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de 3 tracédelen:

- Twentelijn;
- IJssellijn (gedeelte Zutphen-Deventer);
- Twentekanaallijn.

6.3.1. Prognose contourafstanden (V_{max})

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de afstand tot het spoor aangegeven voor de trillingssterkte V_{max} , voor de maatgevende etmaalperiode (nacht). De bodemdemping (α) is de belangrijkste oorzaak van het verschil in contourafstanden.

Tabel 6.1 Contourafstanden A1 (V_{max})

woningen A1 =0,20	contourafstand in meters		
	Twentelijn α is 0,016	IJssellijn α is 0,021	Twentekanaallijn α is 0,024
betonvloer	83	70	64

Tabel 6.1 geeft de afstanden voor woningen met betonnen vloeren. Bij houten vloeren blijken de afstanden 10 á 15 % groter. De bodemdemping tussen de Twentelijn en de Twentekanaallijn neemt met een factor 1,5 toe en de contourafstand voor de A₁ contour neemt met 25 % af.

Voor de trajecten waar thans al goederenvervoer plaatsvindt, is de toename van de V_{max} minder dan 30 %. In de huidige situatie rijden er goederentreinen over de Twentelijn en incidenteel over de IJssellijn.

Vergelijking met resultaat onderzoek provincie Overijssel

Er is een vergelijking gemaakt met de resultaten uit het onderzoek voor de provincie Overijssel. Uit dit onderzoek is voor betonnen vloeren een contourafstand A1 (V_{max}) berekend van 50 meter. Deze contourafstand is bepaald op basis van een bodemdemping van 0,020 die is berekend uit de trillingsmetingen in 18 woningen langs de Twentelijn. Deze bodemdemping is hoger dan de bodemdemping die is berekend op basis van de metingen in 6 woningen uit het NaNOV onderzoek: 0,016. Als gevolg hiervan zijn de contourafstanden ook kleiner. Verder kan ook de hogere V_{max} waarde in de 'NaNOV' woningen ten opzichte van de V_{max} waarde in het onderzoek van de provincie Overijssel (voor woningen op gelijke afstand tot het spoor) hierbij een rol spelen.

6.3.2. Prognose gemiddelde trillingssterkte (V_{per})

Voor alle tracés is sprake van een toename van de gemiddelde trillingssterkte V_{per}. De mate van toename kan echter niet worden bepaald omdat het aandeel van de personentreinen op de gemiddelde trillingssterkte niet bekend is. Ter indicatie is wel een berekening van uitgevoerd op basis van de goederentreinen. Voor het MER onderzoek zijn de personentreinen wel beschikbaar. De V_{per} kan voor het MER onderzoek wel worden bepaald.

Wordt gekozen voor de variant via de Twentekanaallijn dan is sprake van een aanzienlijke toename van V_{per} (meer dan 50 %), mede omdat het aantal passages van personentreinen relatief beperkt is. De goederentreinen hebben daardoor relatief veel invloed op V_{per}. Valt de keuze op de IJssellijn dan neemt V_{per} ook aanzienlijk toe (meer dan 50 %).

7. LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

7.1. Inleiding

Met betrekking tot landschappelijke inpassing is gekeken naar cultuurhistorische waarden, zoals monumenten, landgoederen en buitenplaatsen. Tevens is gekeken naar karakteristieke landschappen, aardkundige waarden en stiltegebieden. Voor zover mogelijk is rekening gehouden met lokaal aanwezige landschappelijke waarden, zoals landschappelijke elementen en zichtlijnen. Voor dit aspect is gebruik gemaakt van gegevens die beschikbaar zijn via gemeenten en provincies.

7.2. Variant ten westen van Bathmen

De Variant ten westen van Bathmen loopt door een gebied met hoge historisch geografische, archeologische en aardkundige waarden. Het gebied bestaat in hoofdzaak uit 2 enken, de Essener enk en de Bathmensche enk, met daar tussen een laagte waardoor de Spildijks Waterleiding loopt. In dit overwegend onbebouwde stuk landschap tussen Deventer en Bathmen is de cultuurgeschiedenis duidelijk beleefbaar. Enerzijds, nabij Deventer, buitenplaats De Bannink. Een buitenplaats waar in de 17^e eeuw patriciërs uit de hanzestad Deventer hun woonplaats hebben gecreëerd, naast de al aanwezige boerderij Bannink. In de omgeving zijn diverse (monumentale) (pacht)boerderijen te vinden die een sterke relatie hebben met deze buitenplaats.

Aan de oostkant ligt de Bathmensche enk. Door de hoge ligging in de drassige IJsseldelta bestaat het vermoeden dat Bathmen zeker vanaf 1300 jaar voor Christus permanent bewoond is geweest. Bathmen is vanwege de sterke agrarische functie in de regio verworden tot een enk- of esdorp. Nog duidelijk herkenbaar is de brink in het dorp zelf. De kenmerkende enken in het Bathmense landschap zijn ontstaan in de achtste eeuw na Christus door het gebruik van potstallen. In de veertiende eeuw werd het beekje Hunnepe bevaarbaar gemaakt, zodat landbouwproducten eenvoudiger naar Deventer vervoerd konden worden. In die tijd is de tegenwoordige naam Schipbeek ontstaan.

De Schipbeek is een zijstroom van de rivier de IJssel en stroomt door Duitsland en Nederland. Het is een grotendeels gegraven beek die stroomt door het zuiden van Twente en het noorden van de Achterhoek. Tot aan de opkomst van vervoer over weg en spoor vormde de Schipbeek een belangrijke transportroute. In eerst instantie vormde de noordelijker gelegen Hunneper Aa de Schipbeek en monde uit in de havens van Deventer. Na de aanleg van het Overijssels kanaal (tweede helft van de 19^e eeuw) en de nieuwe havens in Deventer is de Schipbeek zuidelijker komen te liggen.

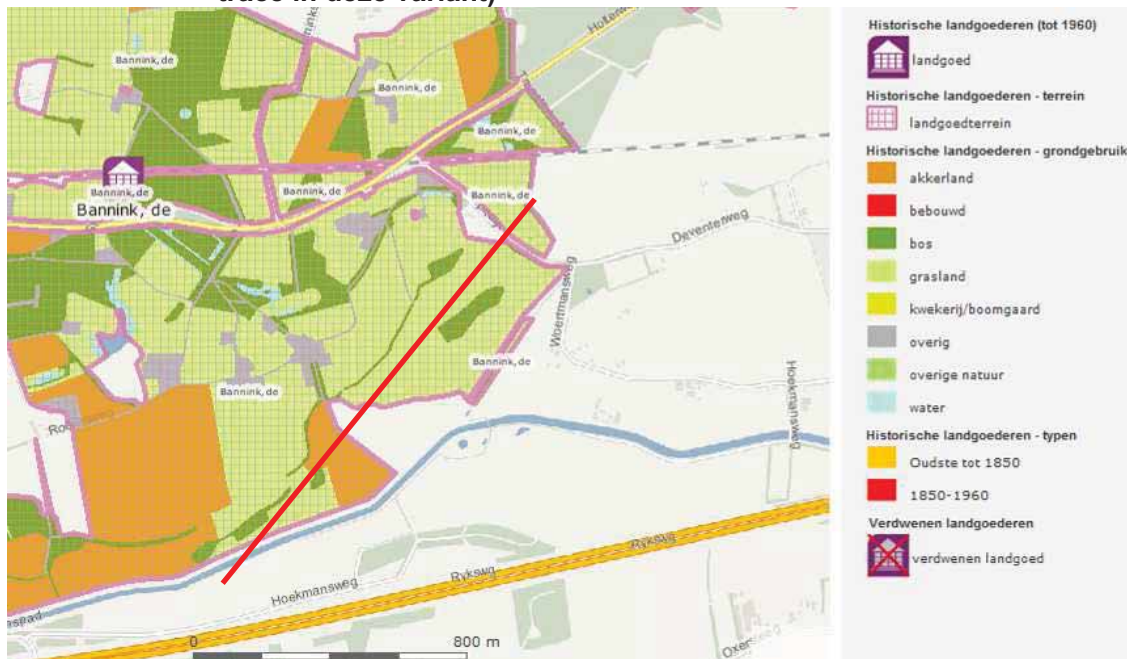
Het huidige landschap heeft nabij De Bannink een overwegend besloten karakter met veel bossages, houtwallen en bos. Het gebied ten westen van Bathmen daarentegen heeft een overwegend open karakter, hoewel door laanbeplanting langs de belangrijkste wegen het zicht vanaf de weg op het landschap vaak wordt ontnomen. Tussen de snelweg A1 en de Schipbeek is het landschap overwegend open. De 2 bosjes domineren echter het beeld in oost-west richting.

Ligging tracé

Het voorgestelde tracé loopt vanaf de Schipbeek tot aan de Spildijk/Deventerweg door buitenplaats De Bannink.

Het is aan te bevelen het huidige tracé van het ruimtelijk functioneel ontwerp zodanig oostelijk te verplaatsen, dat de buitenplaats niet doorsneden wordt. Verder ligt het tracé van deze variant op de grens/rand van 2 historisch geografische waarden, de Essener enk (westelijk van het tracé) en de laagte ten westen van de Batmensche enk (oostelijk van het tracé). Een ligging direct nabij de Spildijks Waterleiding (watergang), lijkt een logische voor deze variant. Het tracé geeft met deze ligging de minste inbreuk op historisch geografische waarden en visueel vormt op deze locatie het spoor met bovenleiding de minste barrière vanwege nabijgelegen groen. Het aanbrengen van dijklichamen kan afbreuk doen aan de kenmerkende hoogteverschillen in het landschap. Tijdens het MER-onderzoek zal de landschappelijke inpassing nader beschouwd dienen te worden.

Afbeelding 7.1. Buitenplaats De Bannink (met in het rood indicatief de ligging van het tracé in deze variant) ¹³



Effecten bij 1 extra goederenpad

Met betrekking tot de fysieke inpassing zijn er geen wijzigingen ten opzichte van de variant met 2 goederenpaden per uur per richting (zie ook hoofdstuk 2 van dit rapport).

7.3. Variant ten oosten van Bathmen

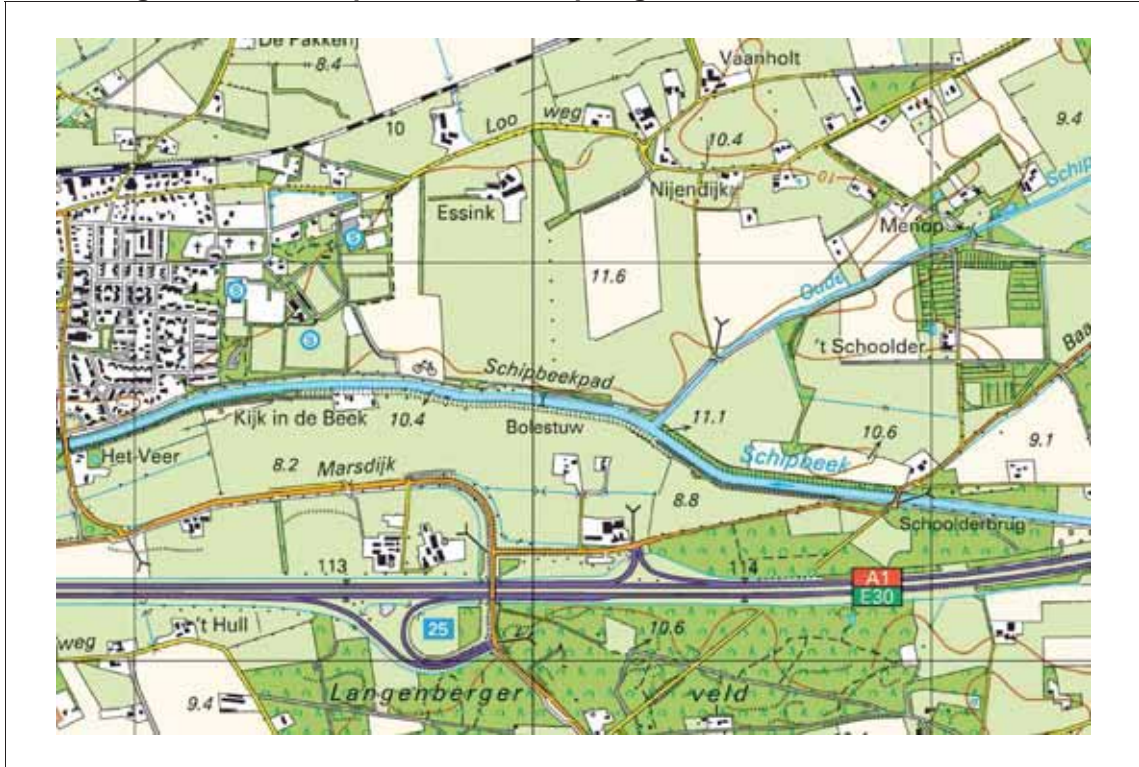
Het gebied ten westen van Bathmen is vergelijkbaar met het hiervoor beschreven gebied ten oosten van Bathmen. Dit gebied heeft ook een open, agrarisch karakter. In tegenstelling tot het gebied ten westen van Bathmen zijn de vergezichten hier minder ver vanwege enkele grote houtwallen. Verder is het gebied te karakteriseren door enkele grote boerderijen(clusters) met grote landbouwpercelen.

In het oostelijk deel van het plangebied ligt de Oude Schipbeek. In 1932 is de huidige Schipbeek gegraven tussen 'de Wippert' en 'Bathmen'. Hiermee werd een grote slinger afgesneden. Vanaf dat moment was de Oude Schipbeek nog slechts een zijarm.

¹³ Bron: Atlas van Overijssel: landgoederen

Rondom afslag Bathmen van de A1 ligt een bos. Dat bos domineert het beeld rondom de A1 ter hoogte van het plangebied.

Afbeelding 7.2. Oude Schipbeek in oosten plangebied



Ligging tracé

Het aanbrengen van dijklichamen kan afbreuk doen aan de openheid van het landschap. Tijdens het MER-onderzoek zal de landschappelijke inpassing nader beschouwd dienen te worden. Gezien de relatieve grootschaligheid van de landbouwpercelen, dient versnippering zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Maatwerk dient er voor te zorgen dat geen waardevolle boerderijclusters, aan onder meer de Looweg en Marsdijk, worden aangetast.

Effecten bij 1 extra goederenpad

Met betrekking tot de fysieke inpassing zijn er geen wijzigingen ten opzichte van de variant met 2 goederenpaden per uur per richting (zie ook hoofdstuk 2 van dit rapport).

7.4. Kopmaken Deventer

In deze variant wordt een derde spoor aangelegd tussen de kruising van de beide spoorlijnen (lijn Deventer-Holtten-Hengelo en de lijn Deventer-Zutphen-Arnhem) en het bestaande emplacement Deventer ten noorden van de Oude Bathmenseweg.

Voor deze maatregel dient op enkele plaatsen het dijklichaam verbreed te worden en als gevolg daarvan worden mogelijk enkele bomen gekapt. Waar gekapte bomen de bestaande bomensingel onderbreken kunnen vervangende bomen zorgen voor herstel van de singel.

In de huidige situatie liggen er minimaal 2 sporen met bovenleiding, een derde spoor verandert het beeld vrijwel niet. Een toename van het goederenvervoer kan wel effect hebben op de ervaren hinder.

Effecten bij 1 extra goederenpad

De fysieke inpassing in het landschap verschilt niet van de situatie met 2 goederenpaden (zie ook hoofdstuk 2 van dit rapport).

7.5. Twentekanaallijn

De Twentekanaallijn is een bestaande spoorlijn zonder bovenleiding die voor het grootste deel enkelsporig is uitgevoerd. De omgeving van het tracé wordt gekenmerkt door agrarisch gebied met een hoge dichtheid aan houtwallen en bossen van verschillende omvang. Hierdoor zijn de vergezichten vaak beperkt. Enkele stedelijke gebieden onderbreken dit beeld, de belangrijkste kernen aan de spoorlijn zijn Zutphen, Eefde, Lochem, Goor en Delden. Ter hoogte van Markelo is een uitloper van de stuwwal waarneembaar. Wanneer men de omgeving van het tracé doorkruist, valt de aanwezigheid van het Twentekanaal duidelijk op. De ligging van dit kanaal valt grotendeels samen met de spoorlijn. De afstand tussen spoorlijn en kanaal varieert van enkele tientallen meters tot circa een kilometer.

In deze variant worden grote delen van de huidige Twentekanaallijn verdubbeld en geëlektrificeerd door middel van het aanbrengen van een bovenleiding. Het extra ruimtebeslag van deze variant is beperkt, aangezien de verdubbeling veelal binnen de huidige begrenzingen van het spoor blijft. Bovendien loopt het overgrote deel van het tracé door agrarisch gebied. Voor 2 gebieden is maatwerk noodzakelijk om aantasting van landschappelijke waarden te minimaliseren:

- bij Eefde grenst de spoorlijn aan buitenplaats 't Haveke. Afhankelijk van de lokale situatie en verdere uitwerking kunnen de buitenste delen van deze buitenplaats mogelijk aangetast worden. Maatwerk kan er naar verwachting voor zorgen dat aantasting minimaal blijft of zelfs niet aan de orde is;
- tussen het Zijkanaal naar Almelo en Hengelo ligt een groot aantal percelen van het landgoed Twickel en landgoed 't Genseler, zowel ten noorden als ten zuiden van het spoor. Afhankelijk van de lokale situatie en verdere uitwerking, worden delen van deze landgoederen mogelijk aangetast door verdubbeling van het spoor. Maatwerk kan aantasting van deze landgoederen mitigeren.

Als gevolg van zowel de aanleg van bovenleiding als ook een frequentieverhoging kan de visuele hinder toe nemen. Op een zeer groot deel van het tracé staan echter aan een of beide kanten van het spoor dichte houtwallen of bosjes met volwassen bomen, deze beplanting begeleidt het spoor. Door deze beplanting, of de aanwezige houtwallen en bossen op kleine afstand van de spoorlijn, zal de visuele hinder van de bovenleiding beperkt blijven in de omgeving van een zeer groot deel van het tracé. Op kleine afstand van het tracé kan in de winterperiode de frequentieverhoging wel leiden tot een negatief belevingsbeeld.

Naar verwachting valt het zicht op de bovenleiding in de winter grotendeels weg tegen de achtergrond van bomen. Indien de kap van bomen en rooien van onderbegroeiing bij spoorverdubbeling zoveel mogelijk wordt vermeden, kan het voornoemde belevingsbeeld worden behouden.

Effecten bij 1 extra goederenpad

In het geval van 1 goederenpad is er minder dubbelspoor nodig op het tracé van de Twentekanaallijn. Met betrekking tot de hiervoor beschreven effecten voor de Twentekanaallijn betekent dit mogelijk dat er geen effect is op buitenplaats 't Haveke. Dit is echter afhankelijk van de plaats waar het dubbelspoor over gaat in enkelspoor bij Eefde.

8. NATUUR/ECOLOGIE

8.1. Inleiding

In Nederland is de natuurbescherming geregeld in enerzijds de bescherming van gebieden (Natuurbeschermingswet '98, Ecologische Hoofdstructuur (Nota Ruimte), Provinciale programma's), en anderzijds de bescherming van soorten (Flora- en faunawet).

In de navolgende paragrafen zijn per variant op hoofdlijnen de effecten beoordeeld op de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000 + Beschermde Natuurmonumenten), EHS en de Flora- en faunawet (Ffw: beschermde soorten). Daarbij ligt de focus op de nieuwe stukken spoor. De globale effectbeschrijving dient niet als input voor een ontheffingsaanvraag Flora- en faunawet/vergunningaanvraag Natuurbeschermingswet 1998.

Effecten bij 1 extra goederenpad

Voor de lange en variant ten oosten van Bathmen alsmede voor de variant kopmaken Deventer verschilt het tracé en hoeveelheid aan te leggen nieuw spoor niet van de situatie met 2 goederenpaden (zie ook hoofdstuk 2 van dit rapport).

In het geval van 1 goederenpad is er minder dubbelspoor nodig op de Twentekanaallijn (zie hoofdstuk 2). Als gevolg hiervan kunnen voor de variant Twentekanaallijn de effecten op natuur en ecologie minder zijn. In het MER-onderzoek wordt dit nader beschouwd.

8.2. Variant ten westen van Bathmen

8.2.1. Beschermde gebieden

Natuurbeschermingswet 1998

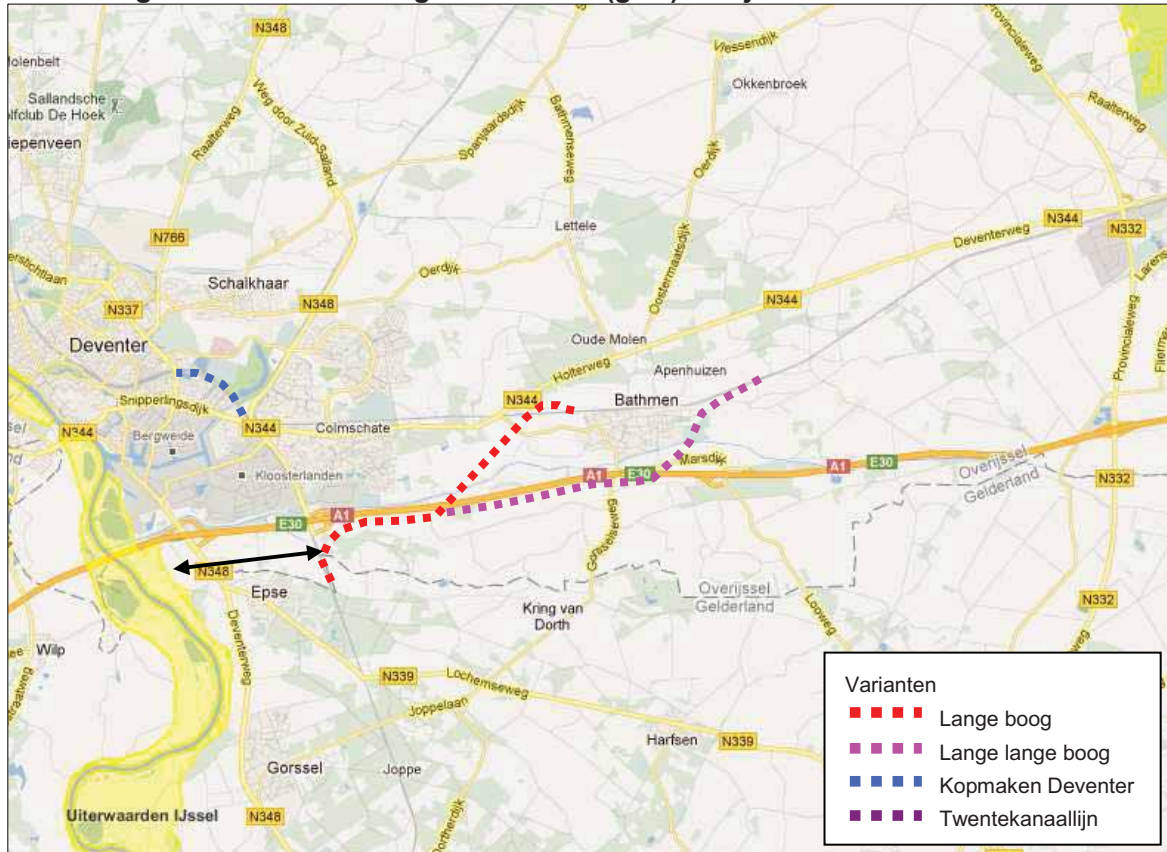
Natura 2000

Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel ligt op ruim 2 km afstand van het nieuw aan te leggen spoor (zie afbeelding 8.1)¹⁴. De negatieve effecten van het aanleggen van het nieuwe spoor (geluid, licht, trillingen) reiken niet tot in het Natura 2000-gebied (verder worden de uiterwaarden van de IJssel reeds hoog geluidsbelast door de A1). Daarnaast zijn de soorten waarvoor instandhoudingsdoelen¹⁵ zijn opgesteld allen water- en uiterwaarden gebonden. De biotopen ten zuiden van Deventer (grotendeels landgoederen) voldoen niet aan de eisen van deze soorten. Aanwezigheid van deze soorten is niet aannemelijk. Als gevolg hiervan is het optreden van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen uitgesloten.

¹⁴ Bron: Kaartmachine Beschermde gebieden, Ministerie EL&I

¹⁵ Bron: Aanwijzingsbesluit Uiterwaarden IJssel

Afbeelding 8.1. Detailafbeelding Natura 2000 (geel) nabij de varianten¹⁶



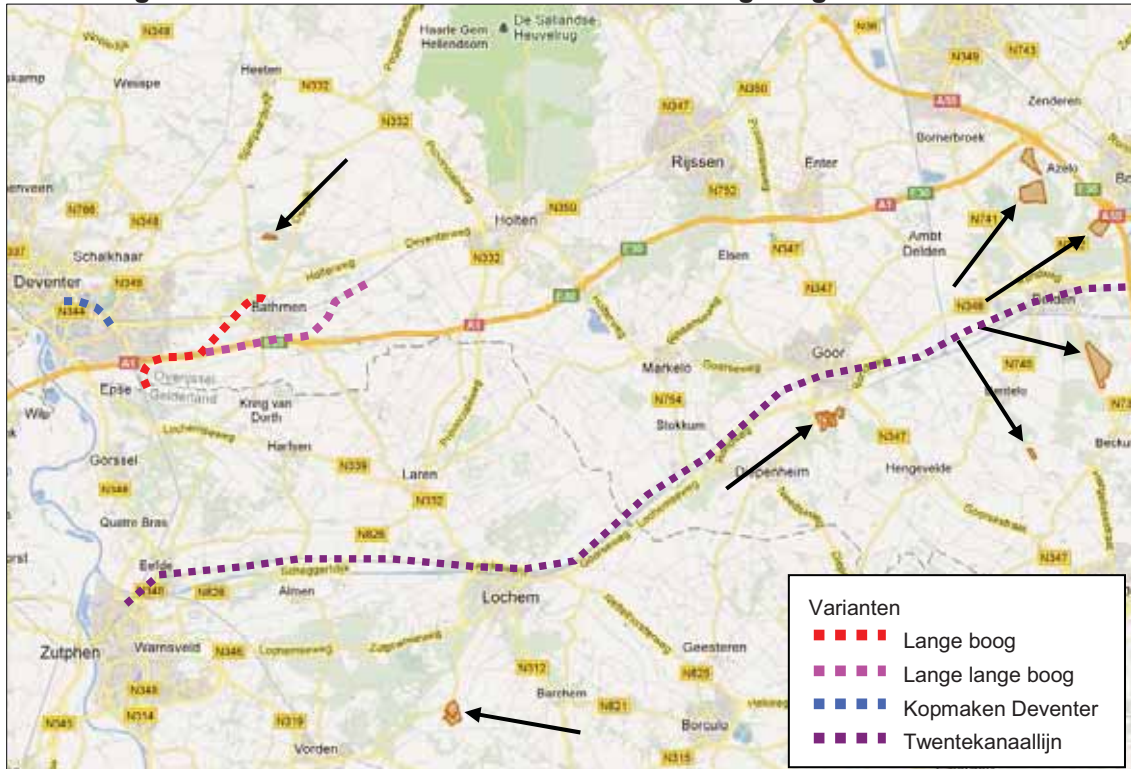
Beschermde natuurmonumenten

In de directe omgeving van variant ten westen van Bathmen liggen geen Beschermde Natuurmonumenten (zie afbeelding 8.2)¹⁷. Op circa 3 km afstand ligt beschermd natuurmonument (hierna te noemen BN) Oostermaete. Als gevolg van de afstand tussen de werkzaamheden en het BN worden de waarden van het BN niet aangetast.

¹⁶ Bron: Kaartmachine Beschermde gebieden, Ministerie EL&I

¹⁷ Bron: Kaartmachine Beschermde gebieden, Ministerie EL&I

Afbeelding 8.2. Beschermde Natuurmonumenten in omgeving van de varianten ¹⁸



EHS

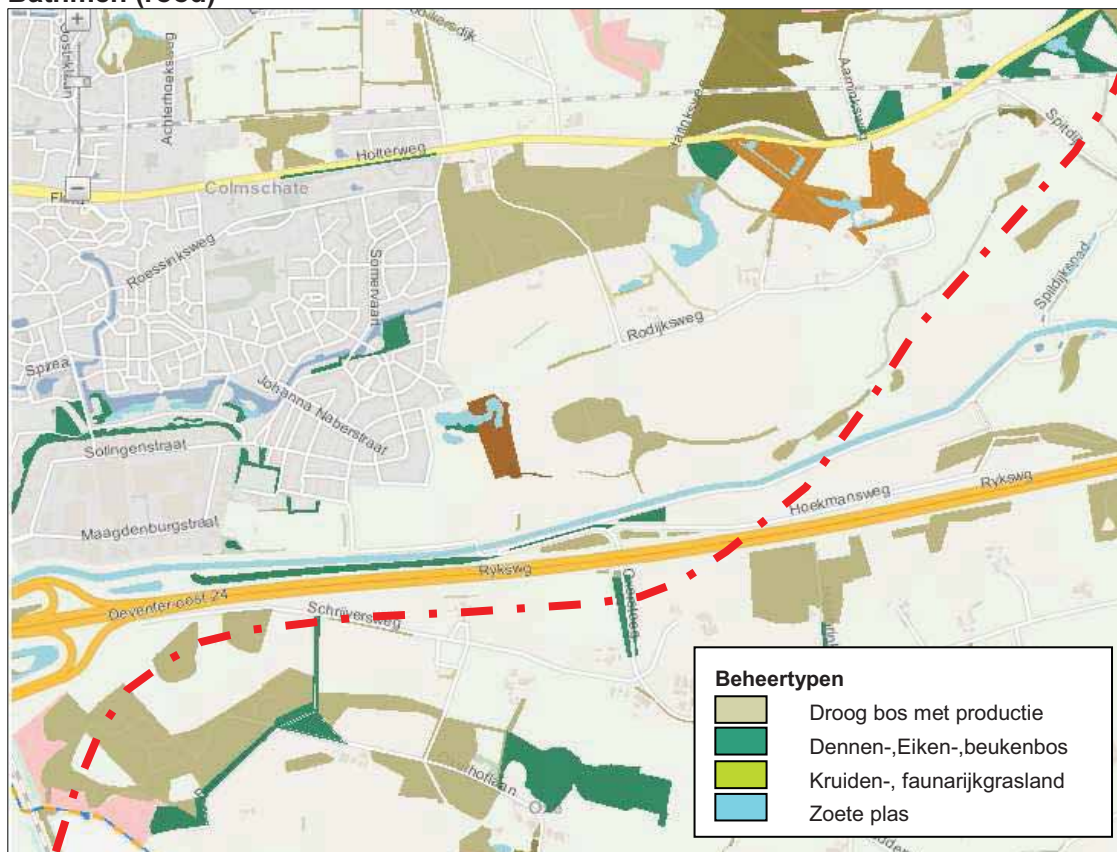
Het tracé van de Variant ten westen van Bathmen doorsnijdt verschillende malen de EHS¹⁹ (zie afbeelding 8.3). Daarnaast wordt direct na het aftakken van het spoor Zutphen-Deventer enkele keren EHS-beheersgebied doorsneden²⁰. Het areaal EHS neemt hierdoor af en de versnippering van de EHS neemt toe. Als gevolg van de nieuwe spoorverbinding zal verder het geluidsbelast oppervlak EHS toenemen. In het MER-onderzoek worden de effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS als gevolg van de aanleg van nieuw spoor nader onderzocht.

¹⁸ Bron: Kaartmachine Beschermde gebieden, Ministerie EL&I

¹⁹ Bron: Groenloket, Ambitiebeheertypenkaart, Provincie Overijssel

²⁰ Bron: Atlas van Overijssel, EHS-kaart, Provincie Overijssel

Afbeelding 8.3. EHS op en in de nabijheid van tracé van de variant ten westen van Bathmen (rood)²¹



8.2.2. Flora- en faunawet

Uit de aanwezige biotopen ter plekke van het tracé van de Variant ten westen van Bathmen kan worden opgemaakt dat licht beschermde flora- en faunasoorten hier een geschikte groeiplaats/leefgebied vinden. Voor het verstoren van licht beschermde soorten geldt in het kader van de Flora- en faunawet (Ffw) een vrijstelling. De zorgplicht is te allen tijden van kracht.

Ook middelzwaar beschermde soorten (tabel 2-soort Ffw) zoals eekhoorn en gulden sleutelbloem komen voor in de omgeving van het nieuwe tracé²². Uit de gegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)²³ blijkt verder dat op en nabij het tracé van de Variant ten westen van Bathmen verschillende malen de zwaar beschermde das (tabel 3-soort Ffw) is waargenomen. Ook het voorkomen van andere beschermde soorten (nesten van bijvoorbeeld buizerd, leefgebied van vleermuizen) op of nabij het nieuwe tracé is mogelijk. In het MER-onderzoek vindt nader onderzoek plaats naar het voorkomen van beschermde soorten op of nabij het nieuwe tracé.

²¹ Bron: Groenloket, Ambitiebeheertypenkaart, Provincie Overijssel

²² Bron: Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), geraadpleegd op 11-01-2012

²³ Bron: Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), geraadpleegd op 11-01-2012

8.3. Variant ten oosten van Bathmen

8.3.1. Beschermde gebieden

Natuurbeschermingswet 1998

Natura 2000

De effecten op Natura 2000-gebied zijn gelijk als beschreven bij de variant ten westen van Bathmen (zie 8.2.1).

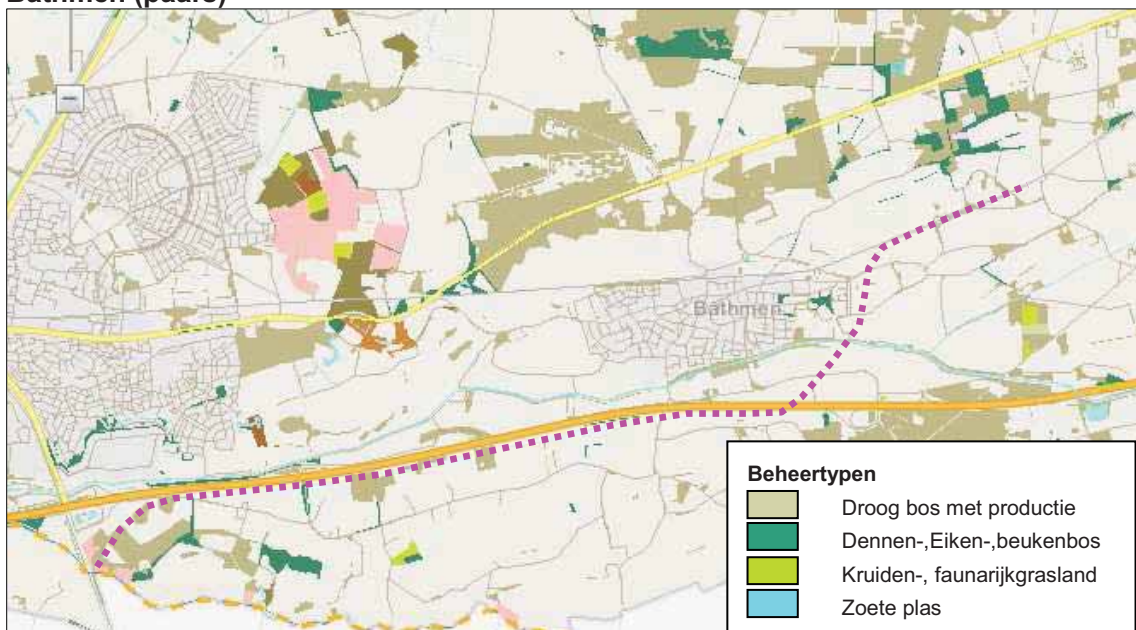
Beschermde natuurmonumenten

In de directe omgeving van de variant ten oosten van Bathmen liggen geen Beschermde Natuurmonumenten (zie afbeelding 8.2)²⁴.

EHS

De effecten van de variant ten oosten van Bathmen op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn vergelijkbaar met de effecten van de Variant ten westen van Bathmen. Het tracé van de variant ten oosten van Bathmen doorsnijdt echter meer oppervlak EHS (zie afbeelding 8.4).

Afbeelding 8.4. EHS op en in de nabijheid van tracé van de variant ten oosten van Bathmen (paars)²⁵



8.3.2. Flora- en faunawet

Gezien de gedeeltelijk gelijke ligging van de variant ten westen van Bathmen en de variant ten oosten van Bathmen en de overeenkomstige omgeving komt de effectbeschrijving van de variant ten oosten van Bathmen overeen met die van de variant ten westen van Bathmen (zie 8.2.2).

²⁴ Bron: Kaartmachine Beschermde gebieden, Ministerie EL&I

²⁵ Bron: Groenloket, Ambitiebeheertypenkaart, Provincie Overijssel

8.4. Kopmaken Deventer

8.4.1. Beschermd gebied

Natuurbeschermingswet 1998

Natura 2000

Het nieuwe spoor dat wordt aangelegd ligt op minimaal 2 km afstand van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (zie afbeelding 8.1)²⁶.

Het nieuwe spoor ligt geheel binnen de bebouwde kom van Deventer en grenst aan een reeds intensief gebruikte spoorlijn. De effecten van de aanleg van het nieuwe spoor reiken als gevolg van de onderlinge afstand en de aanwezige bebouwing en infrastructuur niet tot in het Natura 2000-gebied. Tevens is ter plekke van het nieuwe tracé geen leefgebied van de beschermde soorten aanwezig.

Beschermd Natuurmonumenten

In de directe omgeving van variant Kopmaken Deventer liggen geen Beschermd Natuurmonumenten (zie afbeelding 8.2)²⁷.

EHS

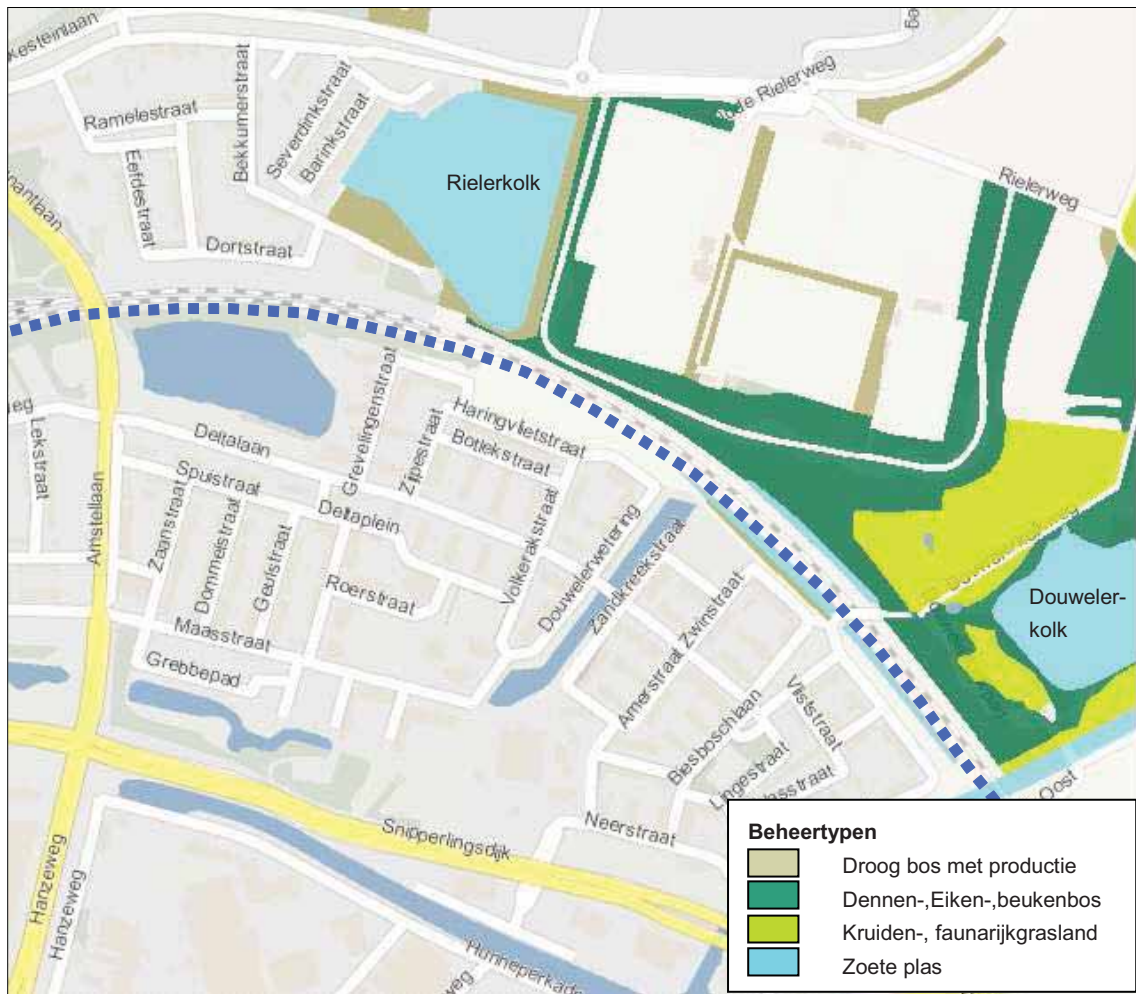
Het nieuwe tracé wordt aangelegd langs de Douwelerkolk en Rielerkolk. Beide plassen en hun directe omgeving zijn aangewezen als EHS-gebied (zie afbeelding 8.5)²⁸. Tijdens het MER-onderzoek worden de effecten op de EHS nader onderzocht.

²⁶ Bron: Kaartmachine Beschermd gebied, Ministerie EL&I

²⁷ Bron: Kaartmachine Beschermd gebied, Ministerie EL&I

²⁸ Bron: Digitale kaarten EHS, Provincie Overijssel

Afbeelding 8.5. EHS op en in de nabijheid van tracé Kopmaken Deventer (blauw)²⁹



8.4.2. Flora- en faunawet

Licht beschermde planten- zoogdier- en amfibiesoorten kunnen in de berm(sloot) alsmede in en langs het spoor een geschikte groeiplaats/leefgebied vinden. Voor het verstoren van (groeiplaatsen/leefgebied van) licht beschermde soorten geldt een vrijstelling. De zorgplicht is te allen tijden van kracht.

In de watergang en het opgaande groen langs het huidige spoor kunnen middelzwaar beschermde soorten (tabel 2-soort) voorkomen zoals de eekhoorn en de kleine modderkruiper. Uit de categorie van de zwaar beschermde soorten worden verschillende vleermuissoorten verwacht. Uit de gegevens van de NDFF blijkt dat enkele vleermuissoorten zijn waargenomen boven en nabij de Douwelerkolk³⁰. Gedurende het MER-onderzoek wordt nader onderzoek verricht naar het voorkomen van beschermde soorten.

²⁹ Bron: Groenloket, Ambitiebeheertypenkaart, Provincie Overijssel

³⁰ Bron: Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), geraadpleegd op 11-01-2012

8.5. Twentekanaallijn

8.5.1. Beschermd gebied

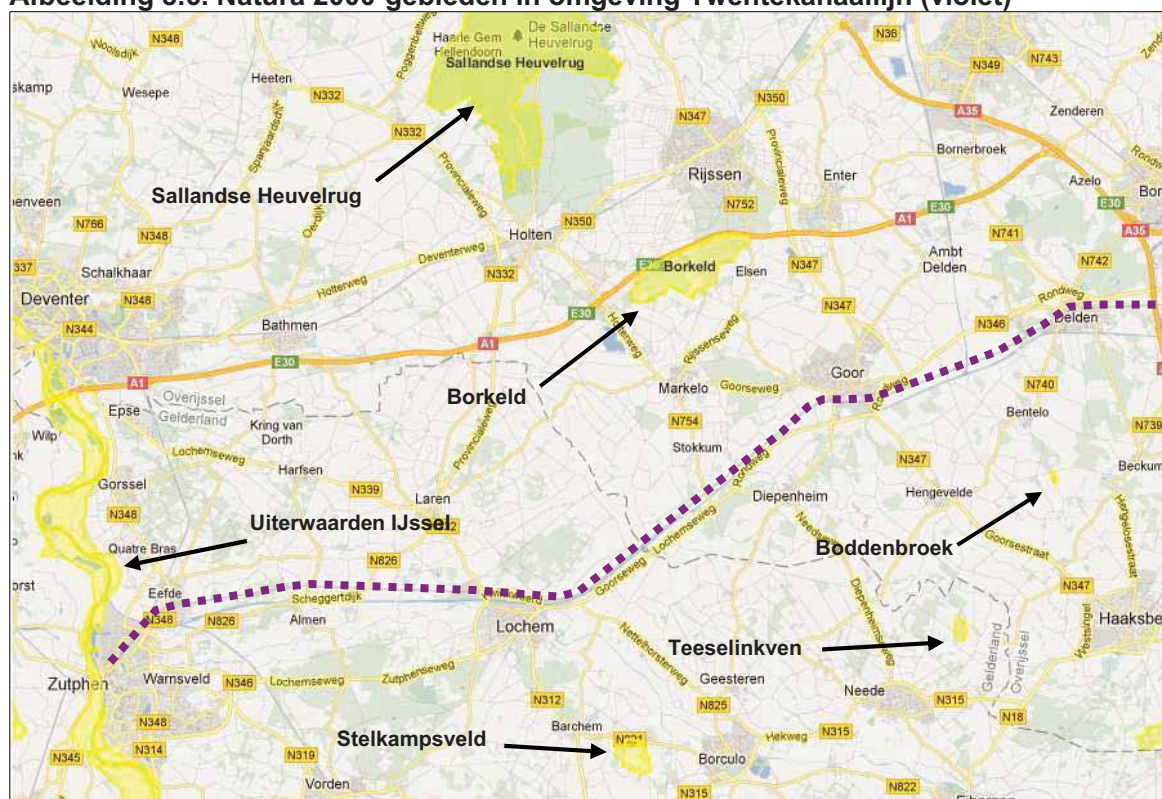
Natuurbeschermingswet 1998

Natura 2000

Dit tracé ligt op 1,6 km afstand van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel bij de aftakking vanaf de spoorlijn Zutphen-Deventer. Als gevolg van de effecten van geluid, licht en trillingen van de reeds aanwezige infrastructuur en industrie, hebben de tijdelijke negatieve effecten van het voornemen geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Uiterwaarden IJssel. Daarnaast zijn de soorten waarvoor een instandhoudingsdoel is opgesteld sterk gebonden aan uiterwaarden en water en komen zodoende niet voor binnen de bebouwde kom.

De andere Natura 2000-gebieden liggen op ruim 5 km afstand van de Twentekanaallijn (zie afbeelding 8.6)³¹. Als gevolg van deze afstand worden geen negatieve effecten van de extra spoorlijn op deze gebieden verwacht.

Afbeelding 8.6. Natura 2000-gebieden in omgeving Twentekanaallijn (violet)³²



Beschermd natuurmonumenten

De BN Weldam en Heideterrein Twickel liggen op 1,3 en 1,9 km afstand van de Twentekanaallijn (zie afbeelding 8.2)³³.

³¹ Bron: Kaartmachine Beschermd gebied, Ministerie EL&I

³² Bron: Kaartmachine Beschermd gebied, Ministerie EL&I

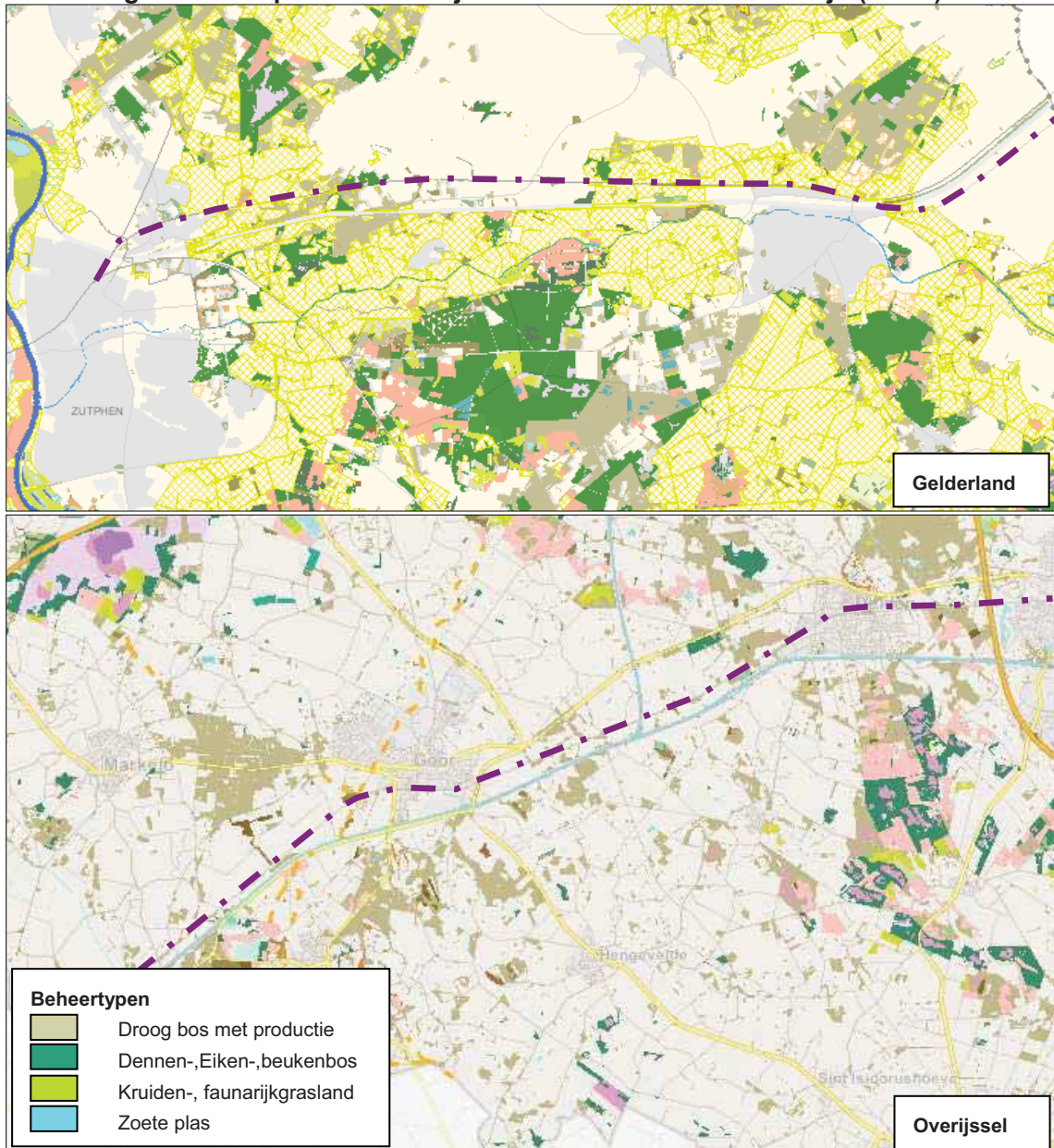
³³ Bron: Kaartmachine Beschermd gebied, Ministerie EL&I

De waarden die staan beschreven in de aanwijzingsbesluiten uit 1989, respectievelijk 1991 beschrijven geen waarden die gevoelig zijn voor versterking van geluid en trillingen. Daarbij is in de huidige situatie reeds een spoorlijn met de bijbehorende versterking aanwezig.

EHS

De Twentekanaallijn grenst in de huidige situatie op een aantal plekken aan delen van de EHS (zie afbeelding 8.7) ^{34 35}.

Afbeelding 8.7. EHS op en in de nabijheid van tracé Twentekanaallijn (violet) ^{36 37}



³⁴ Bron: Digitale kaarten EHS, Provincie Overijssel

³⁵ Bron: Digitale kaarten EHS, Provincie Gelderland

³⁶ Bron: Groenloket, Ambitiebeheertypenkaart, Provincie Overijssel

³⁷ Bron: Digitale kaarten EHS, Ambitiebeheertypenkaart, Provincie Gelderland

Deze variant heeft ruimtebeslag van de percelen langs het huidige tracé tot gevolg. Dit veroorzaakt ruimtebeslag op de EHS; het areaal EHS neemt als gevolg van de aanleg van een 2^e spoor waarschijnlijk af.

8.5.2. Flora- en faunawet

Licht beschermde plantensoorten kunnen in de bermen langs het tracé een geschikte groeiplaats vinden. Ook verschillende licht beschermde zoogdier- en amfibiesoorten komen in en langs het spoor voor. Voor het verstoren van (groeiplaatsen/leefgebied van) licht beschermde soorten geldt een vrijstelling. De zorgplicht is te allen tijden van kracht.

In de watergang en het opgaande groen kunnen middelzwaar beschermde soorten (tabel 2-soort) voorkomen. Uit de categorie van de zwaar beschermde soorten worden verschillende vleermuissoorten langs het huidige tracé verwacht. Ook is in verschillende sloten in de nabijheid van het spoor de bittervoorn aangetroffen. Tevens moet onder meer ter hoogte van Eefde en Lochem rekening worden gehouden met roekenkolonies die zich vlak langs het huidige spoor bevinden. Tijdens het MER-onderzoek wordt nader onderzoek verricht naar het voorkomen van beschermde soorten.

9. ARCHEOLOGIE

9.1. Inleiding

Door ProRail is een archeologische quickscan uitgevoerd. De quickscan omvat een inventarisatie van de archeologisch bekende gegevens van de 4 tracévarianten. Hierbij is voor zover mogelijk inzichtelijk gemaakt wat de archeologische belangen zijn ten aanzien van de 4 varianten door een uiteenzetting van de diverse verwachtingszones. Hierbij is gebruik gemaakt van de landelijke en provinciale waardenkaarten en zoveel mogelijk aan de hand van gemeentelijke verwachtingskaarten voor zover deze aanwezig en beschikbaar zijn. Tevens zijn bekende (beschermd) archeologische monumenten en vindplaatsen geïnventariseerd met behulp van ARCHIS en de AMK (Archeologische Monumentenkaart). In navolgende paragrafen zijn de bevindingen weergegeven.

Effecten bij 1 extra goederenpad

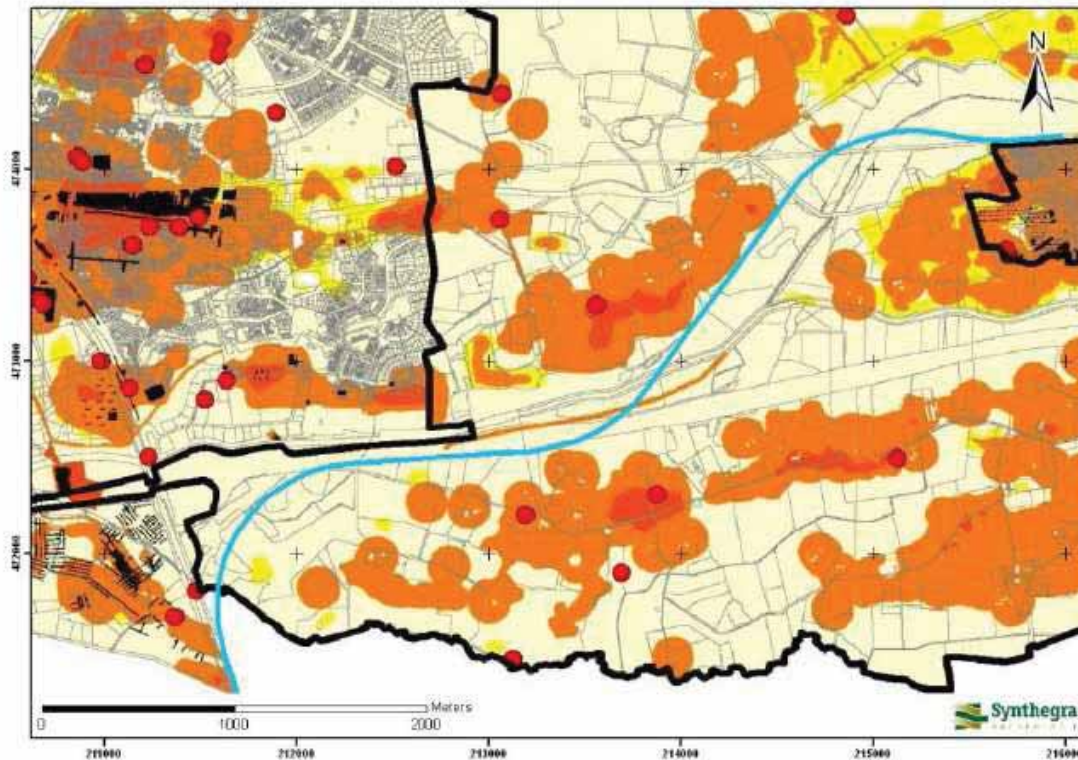
Voor de lange en variant ten oosten van Bathmen alsmede voor de variant kopmaken Deventer verschilt het tracé en hoeveelheid aan te leggen nieuw spoor niet van de situatie met 2 goederenpaden (zie ook hoofdstuk 2 van dit rapport).

In het geval van 1 goederenpad is er minder dubbelspoor nodig op de Twentekanaallijn (zie hoofdstuk 2). Als gevolg hiervan kunnen voor de variant Twentekanaallijn de effecten op archeologie minder zijn. In het MER-onderzoek wordt dit nader beschouwd.

9.2. Variant ten westen van Bathmen

De gemeente Deventer heeft een specifiek archeologisch beleid en beschikt over een gemeentelijke verwachtingskaart. Op deze gemeentelijke kaarten staan de diverse verwachtingszones aangegeven met hieraan gekoppeld een specifiek beleid. Het tracé van de variant ten westen van Bathmen doorkruist in het zuidwesten een grotendeels lage verwachtingszone, en in het centrale deel en het uiterste oostelijke deel een middelhoge verwachtingszone (afbeelding 9.1). Volgens Archis2 (het Archeologisch Informatie Systeem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) en de AMK doorkruisen de beide tracés geen archeologische monumenten en/of waarnemingen.

Afbeelding 9.1. Ligging van het tracé op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Deventer, aangegeven met de blauwe lijn
(Bron: www.deventer.nl)



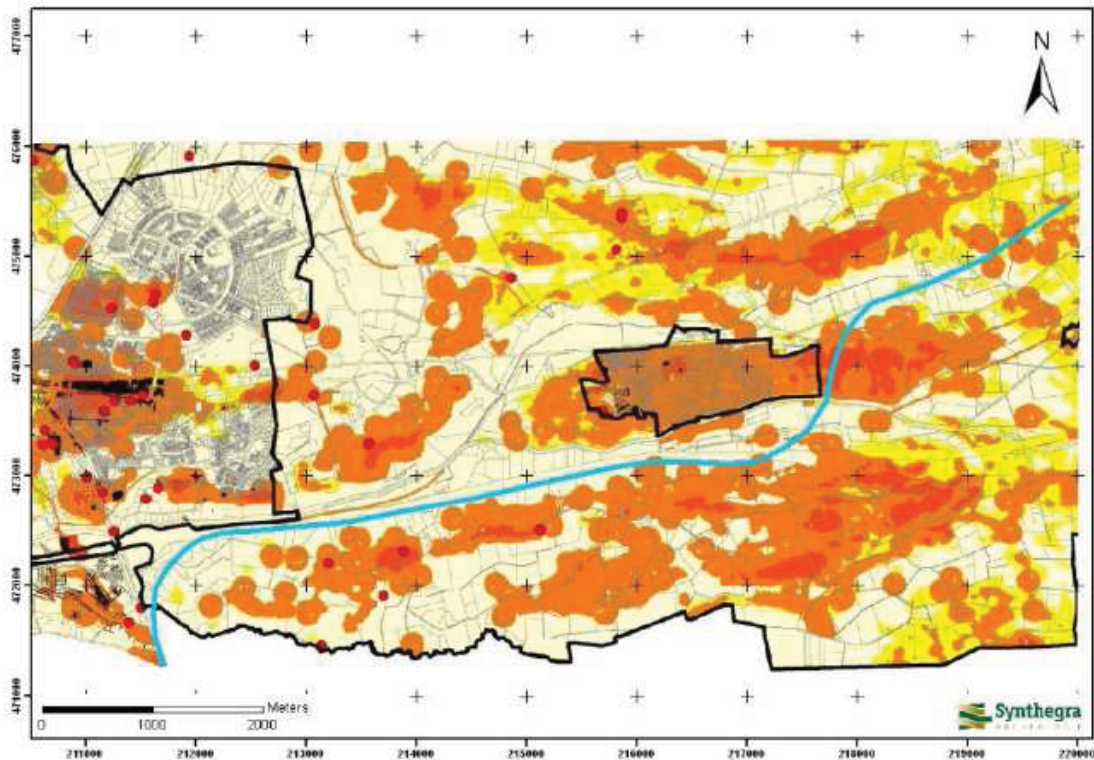
LEGENDA

- Lichtgeel : Lage archeologische verwachting
- Geel " : Matige archeologische verwachting
- Oranje : Middel-hoge archeologische verwachting
- Rood : Hoge archeologische verwachting
- Rode stip : Losse vondsten en waarnemingen

9.3. Variant ten oosten van Bathmen

Het tracé van de variant ten oosten van Bathmen doorkruist zowel lage, matige, middel-hoge als hoge verwachtingszones, waarbij het westelijke deel (corresponderend met variant ten westen van Bathmen) grotendeels een lage verwachtingszone doorkruist. De middel-hoge en hoge verwachtingszones liggen met name in het oostelijke deel van het tracé (afbeelding 9.2). Deze (middel)hoge verwachtingszone is gerelateerd aan het voorkomen van hooggelegen dekzandruggen in het landschap. Volgens Archis2 en de AMK doorkruist het tracé van de lang-lange boog geen archeologische monumenten en/of waarnemingen.

Afbeelding 9.2. Ligging van het tracé op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Deventer, aangegeven met de blauwe lijn
(Bron: www.deventer.nl)



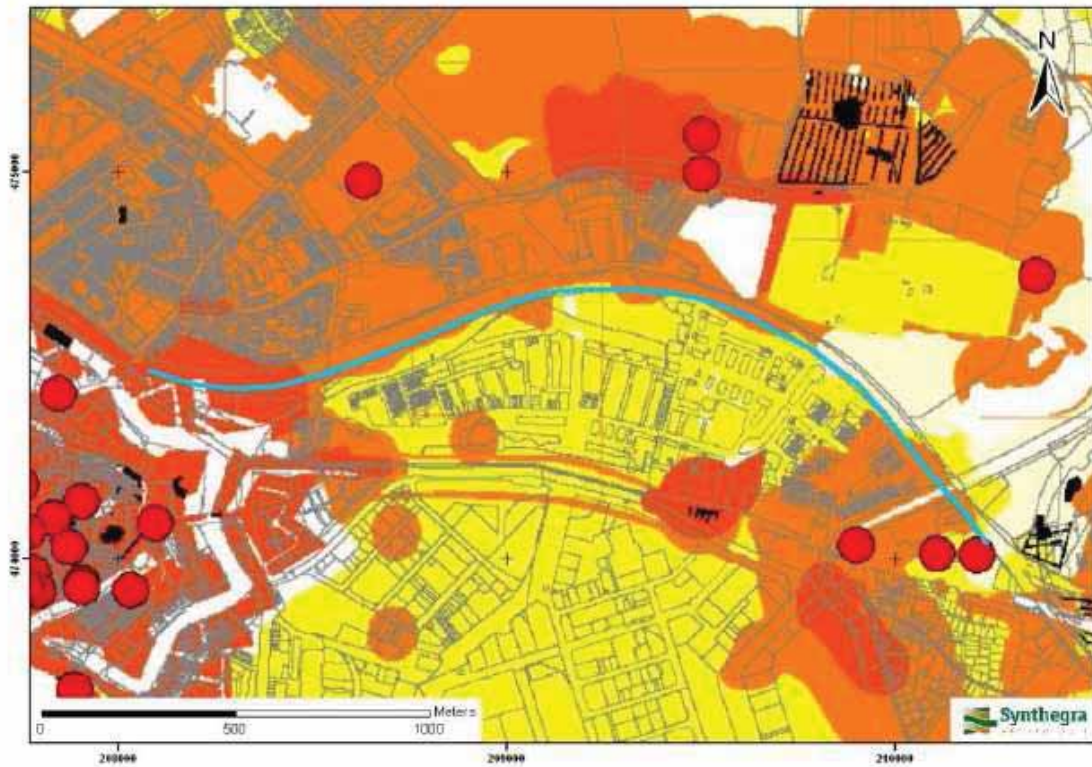
LEGENDA

- Lichtgeel** : Lage archeologische verwachting
- Geel** " : Matige archeologische verwachting
- Oranje** : Middelhoge archeologische verwachting
- Rood** : Hoge archeologische verwachting
- Rode stip** : Losse vondsten en waarnemingen

9.4. Kopmaken Deventer

Het tracé van de variant kopmaken Deventer doorkruist in het uiterste westelijke deel een hoge verwachtingszone en doorkruist in het oostelijke deel een lage verwachtingszone. Het overige deel doorkruist een middelhoge verwachtingszone (afbeelding 9.3). Direct ten zuidwesten van het tracé ligt volgens de AMK in Archis2 een monument van archeologische waarde (AMK terrein 13.969). Het betreft de van oorsprong middeleeuwse stadskern van Deventer. Het tracé van kopmaken Deventer doorkruist geen archeologische monumenten en/of waarnemingen.

Afbeelding 9.3. Ligging van het tracé op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Deventer, aangegeven met de blauwe lijn
(Bron: www.deventer.nl)



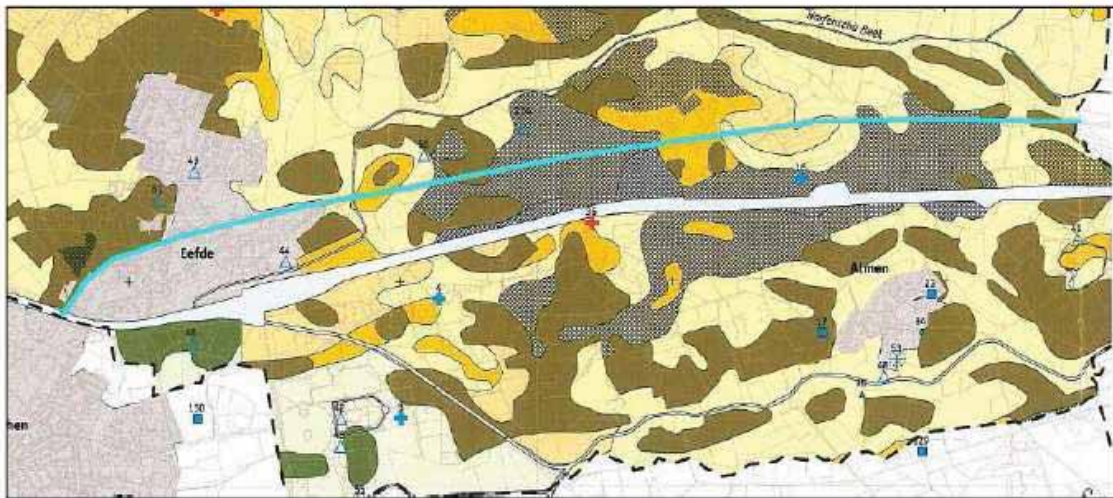
LEGENDA

- Lichtgeel : Lage archeologische verwachting
- Geel " : Matige archeologische verwachting
- Oranje : Middelhoge archeologische verwachting
- Rood : Hoge archeologische verwachting
- Rode stip : Losse vondsten en waarnemingen

9.5. Twentekanaallijn

Het deeltracé doorkruist meerdere verwachtingszones, variërend van hoog (rond zone om een historisch element), middelhoog en laag. In Archis staat ten westen van Lochem, nabij de Zutphenseweg, een monument van zeer hoge archeologische waarde aangegeven (AMK-terrein 2557). Het betreft een terrein met bewoningssporen uit de periode ijzertijd tot en met de late middeleeuwen. In het zuiden daaraan grenzend ligt een monument van archeologische waarde (AMK-terrein 12.658). Het betreft een terrein met bewoningssporen uit de ijzertijd en Romeinse tijd. De huidige spoorlijn doorsnijdt de begrenzing tussen deze 2 monumenten.

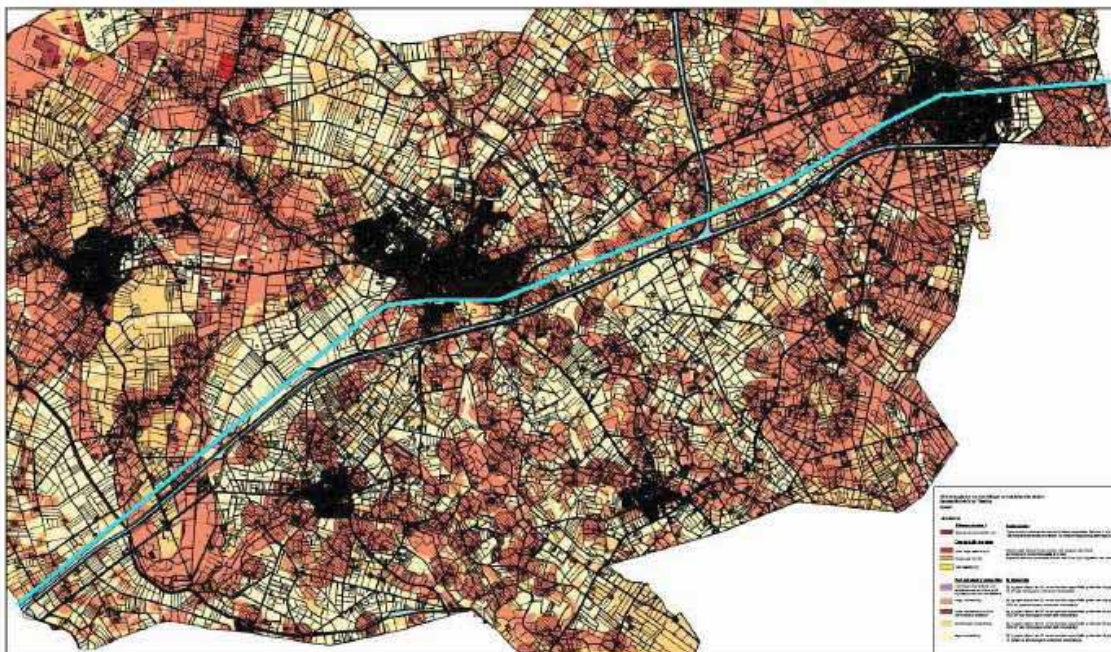
Afbeelding 9.4. Ligging van het tracé op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Lochem, aangegeven met de blauwe lijn
(Bron: RAAP-rapport 305, kaartbijlage 2b)



LEGENDA

- Bruin** : Hoge archeologische verwachting voor alle perioden, archeologische resten afgedekt door een esdek
- Oranje** : Hoge archeologische verwachting voor alle perioden archeologische resten, archeologische resten vlak onder het maaiveld
- Donkergroen** : Middelmatige archeologische verwachting voor alle perioden
- Lichtgroen** : Lage archeologische verwachting voor alle perioden
- Arcering** : Gebieden waar de bodem is ontgrond, omgezet of geëgaliseerd. Archeologische resten vermoedelijk beschadigd of verdwenen
- grijs** : Niet gekarteerd, bebouwde kom

Afbeelding 9.5. Ligging van het tracé op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Hof van Twente, aangegeven met de blauwe lijn
 (Bron: Boshoven e.a. 2009, bijlage 7, BAAC rapport V-08.0417)



LEGENDA

- Paars** : Zeer hoge archeologische verwachting
- Rood** : Hoge verwachting
- Rood met arcering** : Hoge verwachting in zone om historisch element
- Oranje** : Middelhoge verwachting
- Geel** : Lage verwachting

Afbeelding 9.6. Ligging van het tracé op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Hengelo, aangegeven met de blauwe lijn
(Bron: Keunen en De Roode, 2009, RAAP-rapport 1897)



LEGENDA

- Bruin-zwart** : Hoge archeologische verwachting voor alle perioden, archeologische resten afgedekt door een plaggendek (dekzandruggen met plaggendek)
- Donkerbruin** : Hoge archeologische verwachting voor alle perioden, archeologische resten vlak onder met maaiveld en daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen (dekzandruggen)
- Oranje** : Middelmatige archeologische verwachting voor alle perioden (dekzandwelvingen en -vlakten)
- Bruin** : Middelmatige archeologische verwachting voor alle perioden (dekzandwelvingen en -vlakten met plaggendek)
- Lichtgeel** : Lage archeologische verwachting voor alle perioden, alleen beekdalgerelateerde resten (beekdalen en overige laagten)
- Donkergeel** : Middelmatige archeologische verwachting voor alle perioden, alleen beekdalgerelateerde resten (beekdalen en overige laagten, gelegen nabij dekzandruggen)

9.6. Samenvatting

Op basis van de in voorgaande paragrafen beschreven gegevens is door/namens ProRail een globaal inzicht geschetst van de diverse archeologische verwachtingen waaraan op gemeentelijk niveau een specifiek beleid is gekoppeld. De diverse verwachtingszones zijn samengevat in tabel 9.1 waarbij de zones in kilometers zijn aangegeven.

Tabel 9.1. Archeologische verwachting in km

	variant 1: variant ten wes- ten van Bathmen	variant 2: variant ten oos- ten van Bathmen	variant 3: kopmaken te De- venter	variant 4: spoorlijn Zutp- hen - Hengelo (Twentekanaal- lijn)
hoge verwachting	n.v.t.	0,6 km	0,4 km	14,7 km
middelhoge ver- wachting	1,1 km	2,2 km	1,8 km	5,9 km
lage (matige) ver- wachting	4,9 km	7,4 km	0,3 km	16,1 km
niet gekarteerd (onbekende ver- wachting)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	5,0 km
totaal	6,0 km	10,2 km	2,5 km	41,7 km

10. WATERHUISHOUDINGSEFFECTEN

10.1. Inleiding

Per variant zijn de kwantitatieve effecten op de waterhuishouding beschouwd (lengte tracé in beschermde grondwatergebieden, hoeveelheid aangetast oppervlaktewater). Voor deze kwantitatieve effecten op de waterhuishouding is gekeken naar beschermde grondwatergebieden, en aantasting van oppervlaktewater zoals beken, plassen en meren. Kwalitatieve effecten worden beschouwd in de MER.

Effecten bij 1 extra goederenpad

De effecten op de waterhuishouding verschillen niet van de situatie met 2 goederenpaden. Bij 1 goederenpad per uur per richting is er voor geen van de varianten een verschil in de lengte welke het desbetreffende tracé beschermde grondwatergebieden doorsnijdt, of de hoeveelheid oppervlaktewater welke mogelijk wordt aangetast.

10.2. Variant ten westen van Bathmen

Beschermde grondwatergebieden

Het bestaande spoortracé Deventer-Almelo-Hengelo doorsnijdt op 2 plaatsen een grondwaterbeschermingsgebied, ten oosten van Holten en ten zuidwesten van Wierden. Bij Holten bedraagt de doorsnijding circa 2,4 km en bij Wierden circa 2,5 km. Bij Holten wordt het waterwingebied niet doorsneden, deze grenst echter wel aan het spoor over een lengte van circa 1 km. Bij Wierden wordt het waterwingebied doorsneden over een lengte van circa 1,2 km.

Aantasting oppervlakte water

In deze variant wordt ten westen van Bathmen 3 keer een waterloop en/of beek doorsneden, waaronder de Schipbeek. Deze waterloop is van wezenlijk belang voor het afvoeren van water van het binnenland van de provincie Overijssel richting de IJssel, het gebied rondom de Schipbeek is aangewezen als waterbergingsgebied. De afvoerfunctie van deze waterloop (in het beekdal) is dus essentieel bij de strijd tegen wateroverlast. Rond de waterloop geldt een 100 m brede zone als signaleringszone. De 100 m zone betreft een algemeen geldende signaleringszone waarbinnen nieuwe ontwikkelingen van tevoren met het waterschap dienen te worden afgestemd in relatie tot behoud van de afvoerfunctie in de toekomst.

Nabij de locatie waar het tracé de spoorlijn Deventer-Zutphen uittakt, wordt de Dortherbeek doorsneden. In de huidige situatie wordt deze beek ook door de hoofdsporen doorsneden/overbrugd. Er zal een extra overbrugging benodigd zijn.

10.3. Variant ten oosten van Bathmen

Beschermde grondwatergebieden

Het bestaande spoortracé Deventer-Almelo-Hengelo doorsnijdt op 2 plaatsen een grondwaterbeschermingsgebied, ten oosten van Holten en ten zuidwesten van Wierden. Bij Holten bedraagt de doorsnijding circa 2,4 km en bij Wierden circa 2,5 km. Bij Holten wordt het waterwingebied niet doorsneden, deze grenst echter wel aan het spoor over een lengte van circa 1 km. Bij Wierden wordt het waterwingebied doorsneden over een lengte van circa 1,2 km.

Aantasting oppervlakte water

In deze variant wordt ten oosten van Bathmen 2 keer een waterloop en/of beek doorsneden, waaronder de Schipbeek. Deze waterloop is van wezenlijk belang voor het afvoeren van water van het binnenland van de provincie Overijssel richting de IJssel, het gebied rondom de Schipbeek is aangewezen als waterbergingsgebied. De afvoerfunctie van deze waterloop (in het beekdal) is dus essentieel bij de strijd tegen wateroverlast. Rond de waterloop geldt een 100 m brede zone als signaleringszone.

De 100 m zone betreft een algemeen geldende signaleringszone waarbinnen nieuwe ontwikkelingen van tevoren met het waterschap dienen te worden afgestemd in relatie tot behoud van de afvoerfunctie in de toekomst.

Nabij de locatie waar het tracé de spoorlijn Deventer-Zutphen uittakt, wordt de Dortherbeek doorsneden. In de huidige situatie wordt deze beek ook door de hoofdsporen doorsneden/overbrugd. Er zal een extra overbrugging benodigd zijn.

10.4. Kopmaken Deventer

Beschermde grondwatergebieden

Het bestaande spoortracé Deventer-Almelo-Hengelo doorsnijdt op 2 plaatsen een grondwaterbeschermingsgebied, ten oosten van Holten en ten zuidwesten van Wierden. Bij Holten bedraagt de doorsnijding circa 2,4 km en bij Wierden circa 2,5 km. Bij Holten wordt het waterwingebied niet doorsneden, deze grenst echter wel aan het spoor over een lengte van circa 1 km. Bij Wierden wordt het waterwingebied doorsneden over een lengte van circa 1,2 km.

Aantasting oppervlakte water

Het aanvullende 3^e spoor ten zuidoosten van emplacement Deventer doorsnijdt 1 waterloop, het Overijssels kanaal. In de huidige situatie wordt dit kanaal ook door de hoofdsporen doorsneden/overbrugd. Er zal een verbreding van de overbrugging benodigd zijn.

10.5. Twentekanaallijn

Beschermde grondwatergebieden

Ten zuidwesten van Goor wordt een grondwaterbeschermingsgebied over een afstand van circa 1,4 km doorsneden. Dit is echter ook in de huidige situatie het geval.

Aantasting oppervlakte water

In totaal worden 15 beken en/of waterlopen doorsneden, waaronder het Zijkanaal naar Almelo ter hoogte van km 34,9. Dit is echter in de huidige situatie ook het geval. Waar de spoorlijn verdubbeld wordt zal een aanvullende overbrugging benodigd zijn.

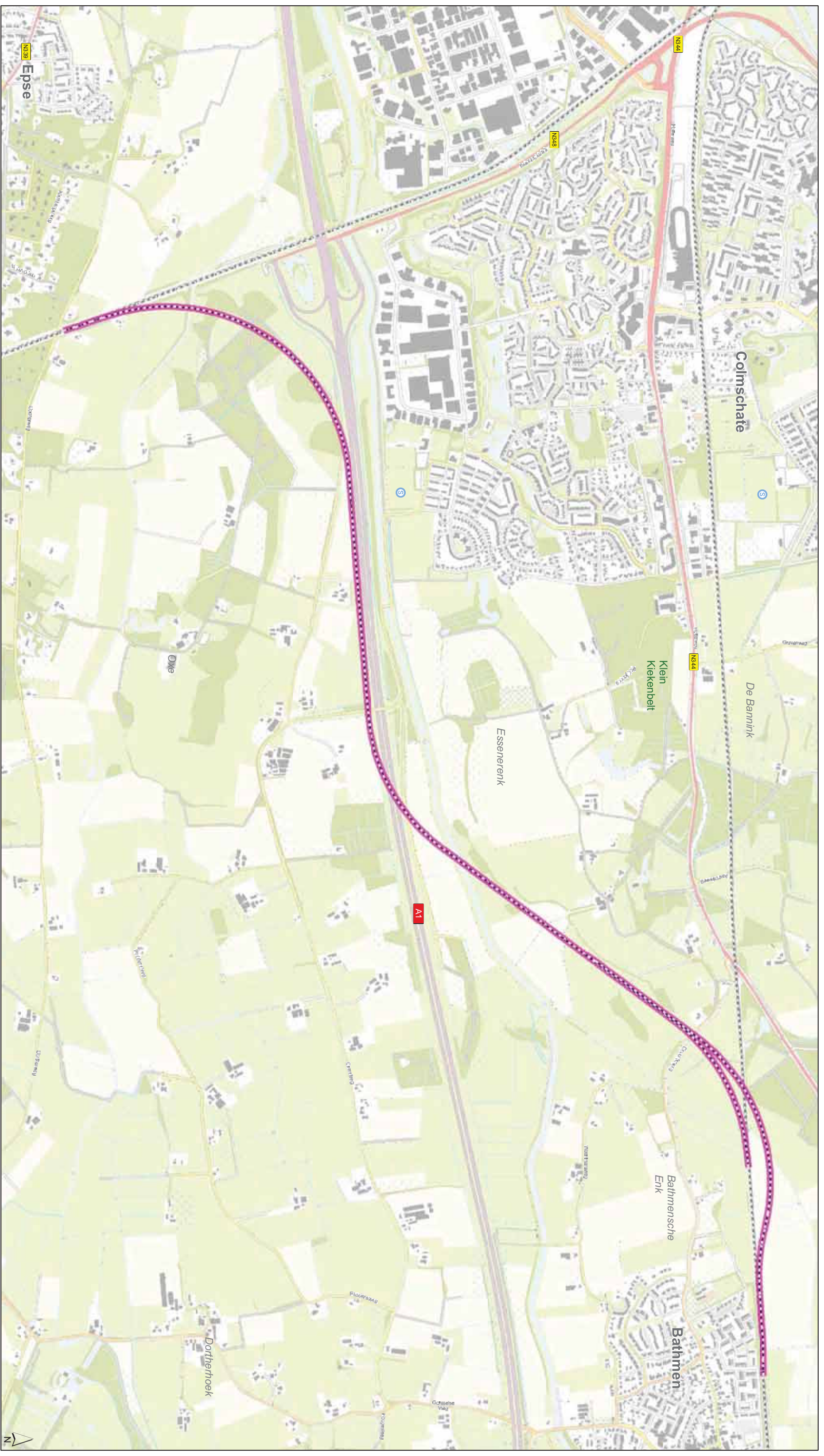
10.6. Samenvatting

Tabel 10.1 geeft per variant op hoofdlijnen een weergave van de bevindingen met betrekking tot waterhuishouding

Tabel 10.1 Bevindingen waterhuishouding op hoofdlijnen

	variant ten westen van Bathmen	variant ten oosten van Bathmen	kopmaken Deventer	Twentekanaallijn
beschermde grondwatergebieden	doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied over circa 4,9 km. doorsnijding waterwingebied over circa 1,2 km	doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied over circa 4,9 km. doorsnijding waterwingebied over circa 1,2 km	doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied over circa 4,9 km. doorsnijding waterwingebied over circa 1,2 km	doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied over circa 1,4 km
aantasting oppervlakte water	doorsnijding 4 beken en/of waterlopen	doorsnijding 3 beken en/of waterlopen	doorsnijding 1 waterloop	doorsnijding 15 beken en/of waterlopen

BIJLAGE I VARIANT TEN WESTEN VAN BATHMEN (TOPOGRAFISCHE KAART)



 Variant ten westen van Bathmen



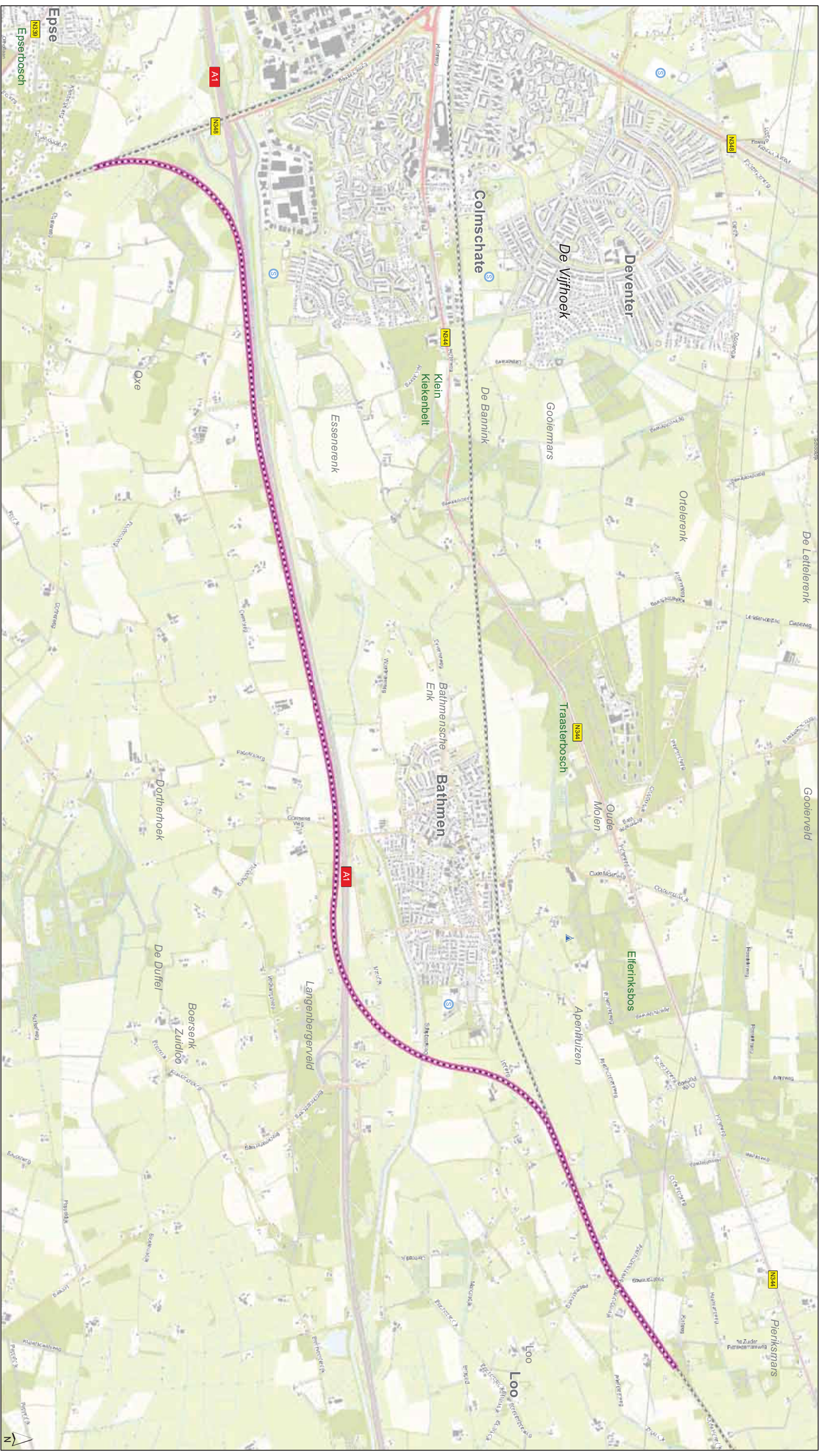
formaat: A3 liggend
 schaal: 1:15.000

PHS Passage Zutphen - Hengelo
Variant ten westen van Bathmen

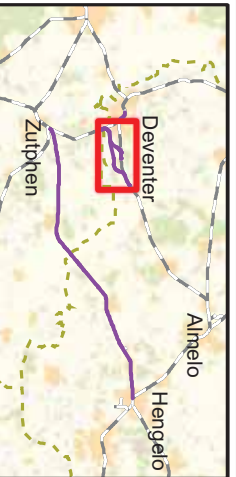
opdrachtgever: ProRail
 projectnaam: PHS Passage Zutphen - Hengelo
 projectcode: RIS219-4
 versie: 1
 datum: 06-04-2012
 tekeningnr.: 1



BIJLAGE II VARIANT TEN OOSTEN VAN BATHMEN (TOPOGRAFISCHE KAART)



 Variant ten oosten van Bathmen



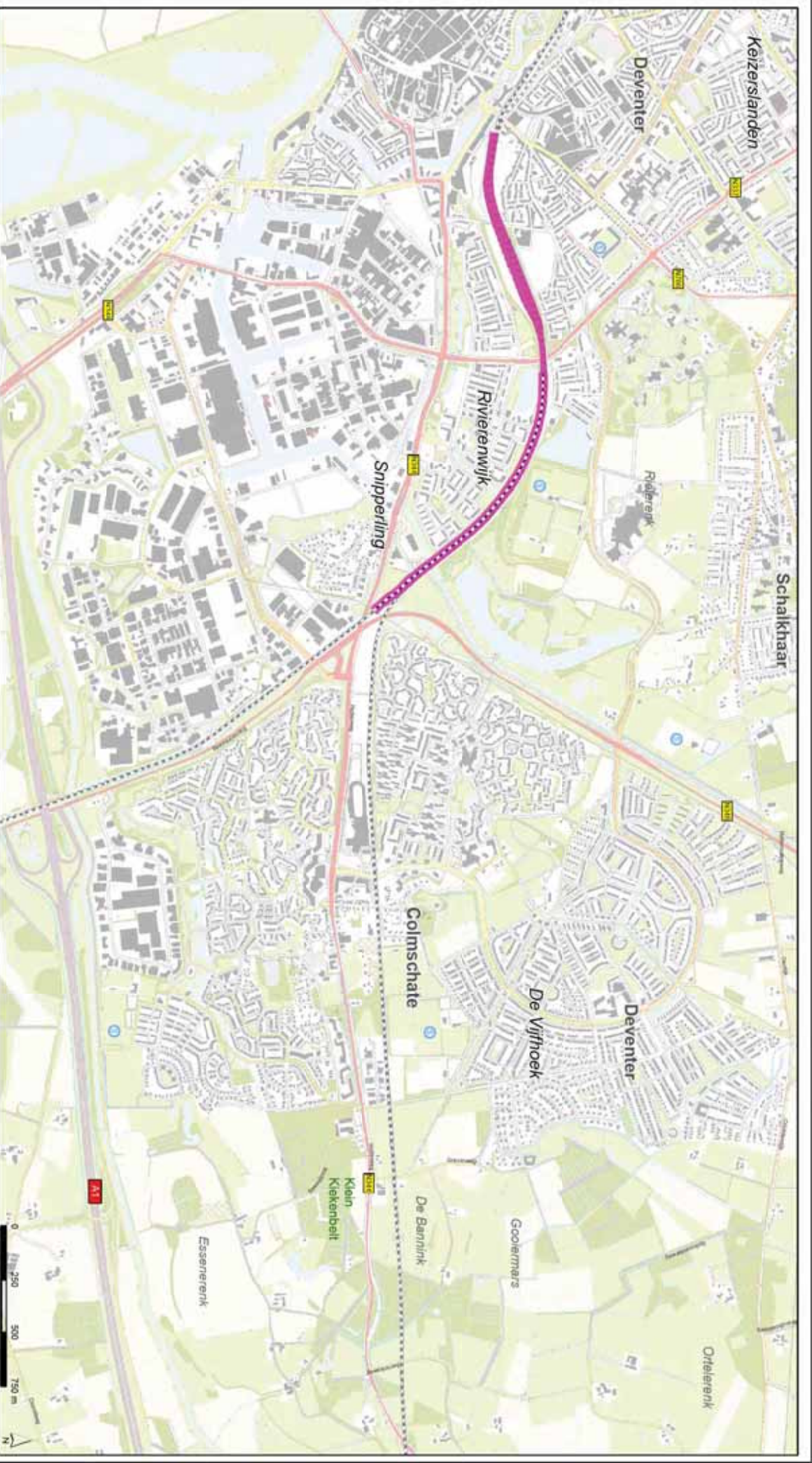
formaat: A3 liggend
 schaal: 1:25.000
 0 250 500 750 m

PHS Passage Zutphen - Hengelo
Variant ten oosten van Bathmen

opdrachtgever: ProRail
 projectnaam: PHS Passage Zutphen - Hengelo
 projectcode: RIS219-4
 versie: 1
 datum: 06-04-2012
 tekeningnr.: 1



BIJLAGE III KOPMAKEN DEVENTER (TOPOGRAFISCHE KAART)

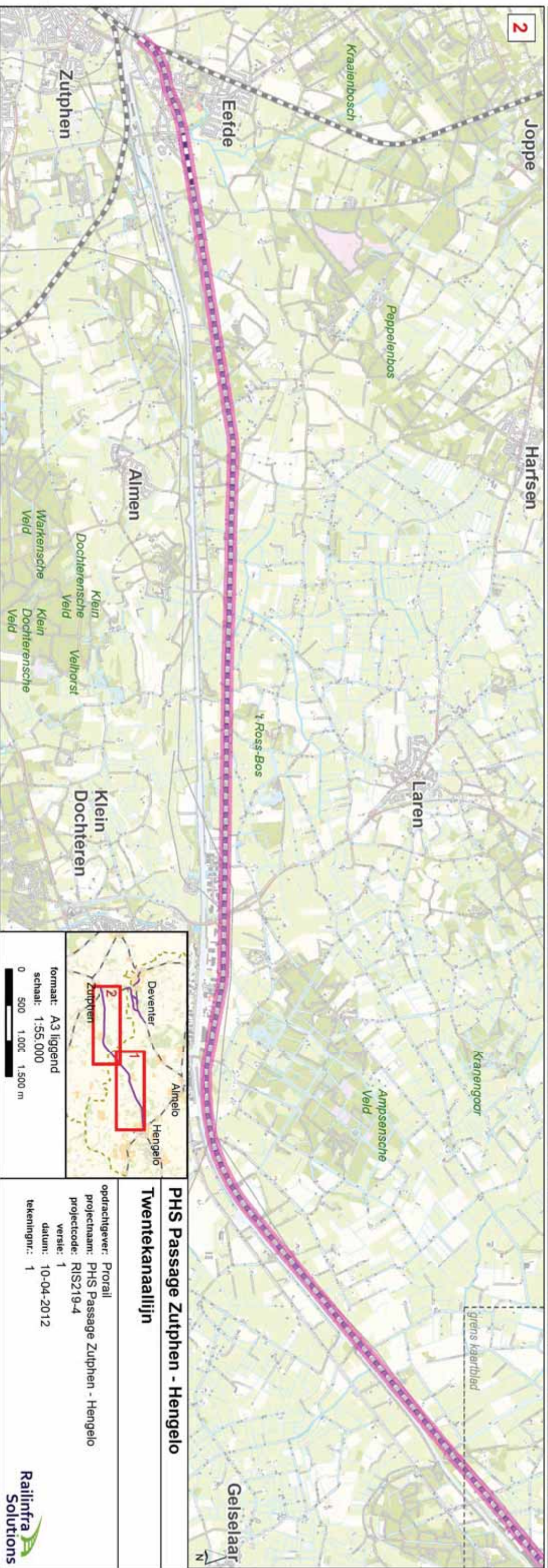
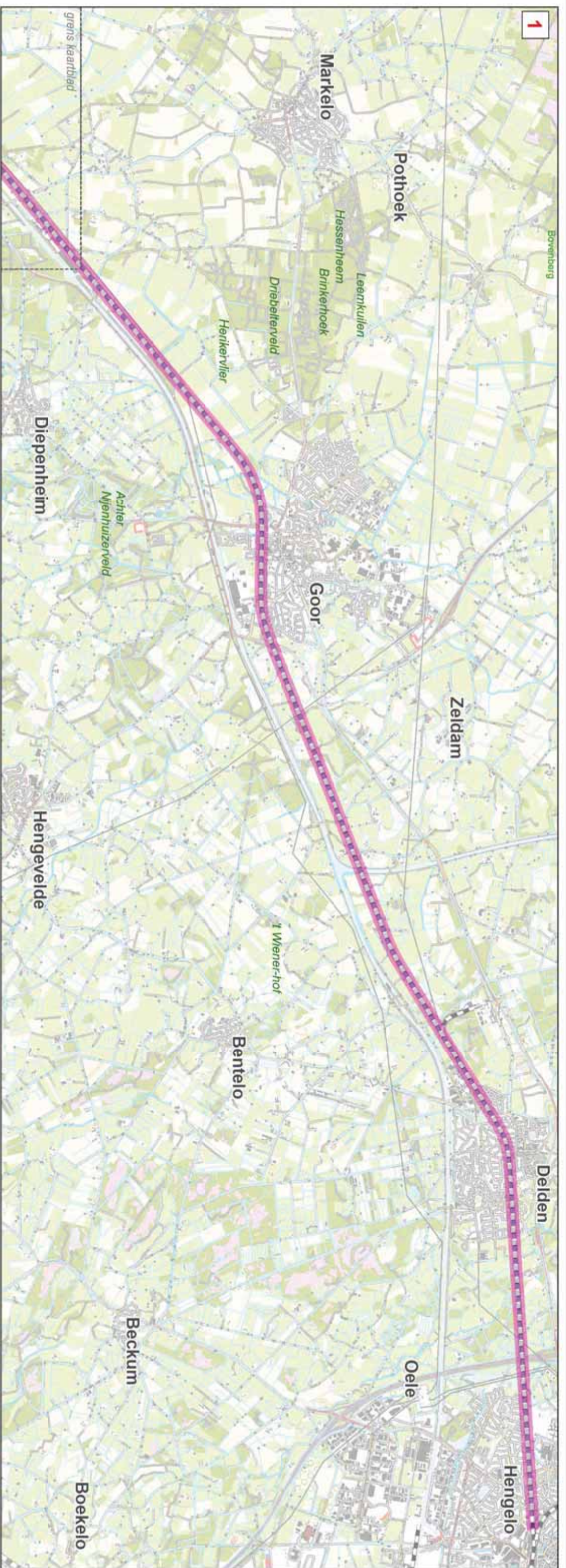


 Kopmaken Deventer



PHS Passage Zutphen - Hengelo	
Kopmaken Deventer	
opdrachtgever: ProRail	
projectnaam: PHS Passage Zutphen - Hengelo	
projectcode: RIS219-4	
versie: 1	
datum: 23-02-2012	
formaat: A4 liggend	
schaal: 1:25.000	
	

BIJLAGE IV TWENTEKANAALLIJN (TOPOGRAFISCHE KAART)



formaat: A3 liggend
 schaal: 1:55.000
 0 500 1.000 1.500 m

PHS Passage Zutphen - Hengelo
Twentekanaallijn

opdrachtgever: Prorail
 projectnaam: PHS Passage Zutphen - Hengelo
 projectcode: RIS219-4
 versie: 1
 datum: 10-04-2012
 tekeningnr.: 1