

**EFFECTBEPALING DERDE SPOOR ZEVENAAR -
DUITSE GRENS**
MER HOOFDSTUK EFFECTEN

PRORAIL

22 december 2010
075248035:A
B02022.000023



Inhoud

1	Effectbeoordeling	1
1.1	Inleiding	3
1.2	Onderzochte alternatieven	3
1.2.1	Nulalternatief (Referentiesituatie)	3
1.2.2	Alternatief Noordelijke uitbreiding	6
1.2.3	Alternatief Zuidelijke uitbreiding	6
1.3	Overzicht milieueffecten	7
1.3.1	Archeologie	9
1.3.2	Bodem	12
1.3.3	Water	14
1.3.4	Luchtkwaliteit	17
1.3.5	Geluid	19
1.3.6	Trillingen	20
1.3.7	Externe veiligheid	23
1.3.8	Ecologie	25
1.3.9	Landschappelijke inpassing	33
1.4	Effectvergelijking	39
1.5	Grensoverschrijdende effecten	39
Bijlage 1	Literatuurlijst	41

HOOFDSTUK 1 Effectbeoordeling

1.1

INLEIDING

Voor het opstellen van onderliggend milieueffectrapportage (MER) voor het project Derde spoor Zevenaar – Duitse grens zijn de alternatieven aan de hand van verschillende milieuaspecten onderzocht. Dit hoofdstuk geeft een beknopt overzicht van de resultaten van dit onderzoek. Paragraaf 1.2 beschrijft de onderzochte alternatieven. Vervolgens geeft paragraaf 1.3 een overzicht van de onderzoeksresultaten in tabelvorm weer. In de daarop volgende paragrafen vindt per milieuaspect een toelichting op de effecten plaats. Voor een uitgebreide toelichting op de onderzoeksresultaten wordt verwezen naar de diverse achtergrondrapporten bij dit MER (zie ook literatuurlijst in bijlage 1).

1.2

ONDERZOCHE ALTERNATIEVEN

1.2.1

NULALTERNATIEF (REFERENTIESITUATIE)

Het nulalternatief, ofwel de referentiesituatie voor onderliggend MER, bestaat uit een beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen, die tot 2020 op en langs het spoor worden verwacht. Het betreft de situatie in 2020 die ontstaat indien er geen fysieke wijzigingen aan het spoor worden uitgevoerd.

Huidige spoorlay-out

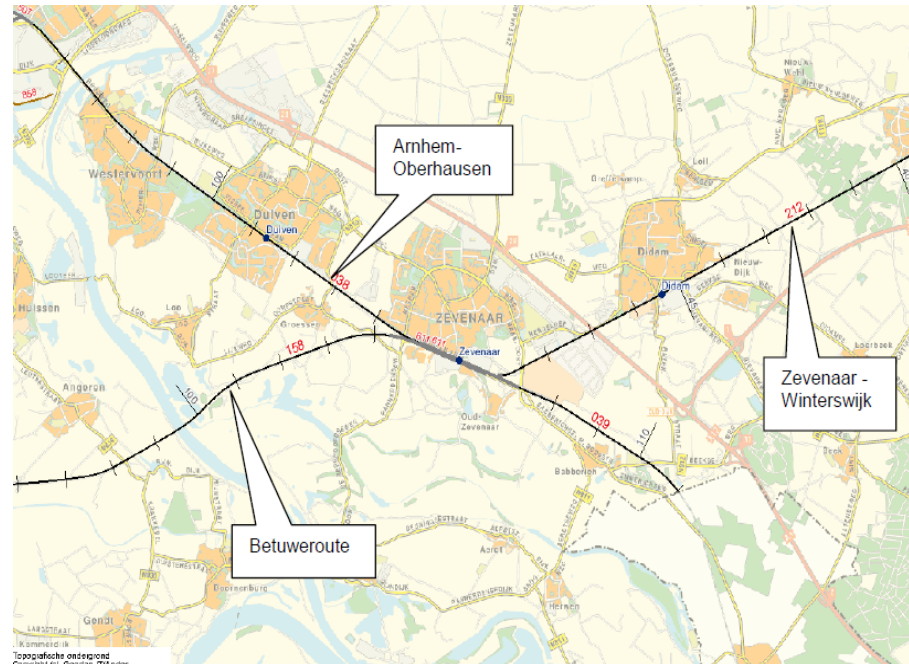
De spoorlijn Arnhem – Zevenaar Oost – Zevenaar Grens – Emmerich is uitgevoerd als een dubbelsporig baanvak. De Betuweroute takt daarop ten oosten van Zevenaar in; ook de Betuweroute is uitgevoerd als een dubbelsporig baanvak. Bij deze intakking ligt een driesporig emplacement “Zevenaar Oost” genaamd. Ten westen van deze intakking is de overgang op de conventionele (spoor) systemen van Arnhem – Emmerich. Ten oosten van station Zevenaar takt het enkelsporig niet geëlektrificeerde spoor naar Doetinchem en Winterswijk af.

Op het baanvak Zevenaar Oost – Emmerich rijden hoofdzakelijk goederentreinen die afkomstig zijn van de Betuweroute en die de bestemming Duitsland hebben en vice versa. Van/naar Arnhem en Duitsland rijdt er op dit moment tevens 1 ICE per 2 uur per richting, aangevuld met enige City Nightline- en andere reizigerstreinen.

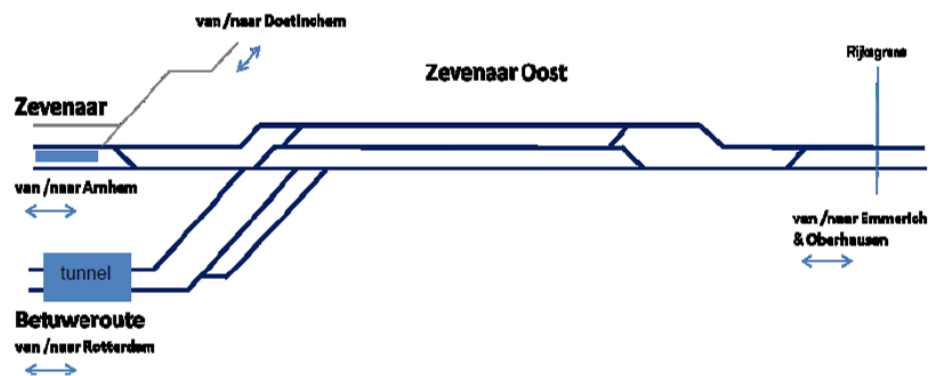
Op afbeelding 1.1 staan de hierboven beschreven spoorlijnen aangeduid. Afbeelding 1.2 bevat een schematische weergave van de bestaande sporenlay-out.

Afbeelding 1.1

Topografische kaart met spoorlijnen rondom Zevenaar (bron: Nota Reikwijdte en Detailniveau milieueffectrapportage Derde spoor Zevenaar – Duitse grens)

**Afbeelding 1.2**

Schematische weergave van de bestaande sporenlay-out (bron: Nota Reikwijdte en Detailniveau milieueffectrapportage Derde spoor Zevenaar – Duitse grens)



Autonome ontwikkelingen

De voor het MER relevante autonome ontwikkelingen tot 2020 zijn:

- Groei van het treinverkeer;
- Stiller worden van materieel;
- Ombouw van de beveiliging (van ATB naar ERTMS) en ombouw bovenleiding van 1500 kV naar 25 kV;
- Bestemmingsplannen gemeente Zevenaar: woningbouwontwikkeling Middag Oost, Zwanenwaay in Babberich en ontwikkeling woningbouw en bedrijventerrein in Zevenaar Oost;
- Afname achtergrondconcentraties fijn stof (PM10) en NO₂;
- Afname aandeel dieseltreinen ten opzichte van elektrische treinen: De verhouding tussen elektrische – en dieseltreinen verandert van 60% elektrisch en 40% diesel naar 86% elektrisch en 14% diesel.

Groei van het treinverkeer

De aanleg van het derde spoor zorgt niet voor meer treinverkeer. Het derde spoor zorgt enkel voor een betere doorstroming op dit baanvlak aangezien het goederenverkeer wordt ontvlochten van het reizigersverkeer. Het derde spoor vergroot de flexibiliteit in de afwikkeling van het verkeer op dit baanvak.

Stiller worden van materieel

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu gaat uit dat het treinmaterieel stiller wordt (brief van het ministerie van V&W aan Bert Klerk van 14 juli 2009). Dit uitgangspunt wordt dan ook bij alle akoestische onderzoeken gehanteerd.

Ombouw van de beveiliging en bovenleiding

De Betuweroute en Havenspoorlijn zijn geheel voorzien van het beveiligingssysteem ERTMS. Ook hebben deze tracés een bovenleidingspanning van 25 kiloVolt wisselspanning. Tussen Nederland en Duitsland zijn afspraken gemaakt over het uniformeren van het spanningssysteem op het gehele Nederlandse tracé van de Corridor Rotterdam-Genua. Er zijn nog twee Nederlandse deeltrajecten van de Corridor Rotterdam-Genua, die nog niet voorzien zijn van ERTMS en 25 kiloVolt, namelijk 'Kijfhoek' en 'Zevenaar Oost - Nederlands/Duitse grens. Deze activiteiten zouden ook worden uitgevoerd als het derde spoor niet wordt aangelegd. Bovendien is hier geen tracébesluit voor nodig.

Bestemmingsplannen gemeente Zevenaar

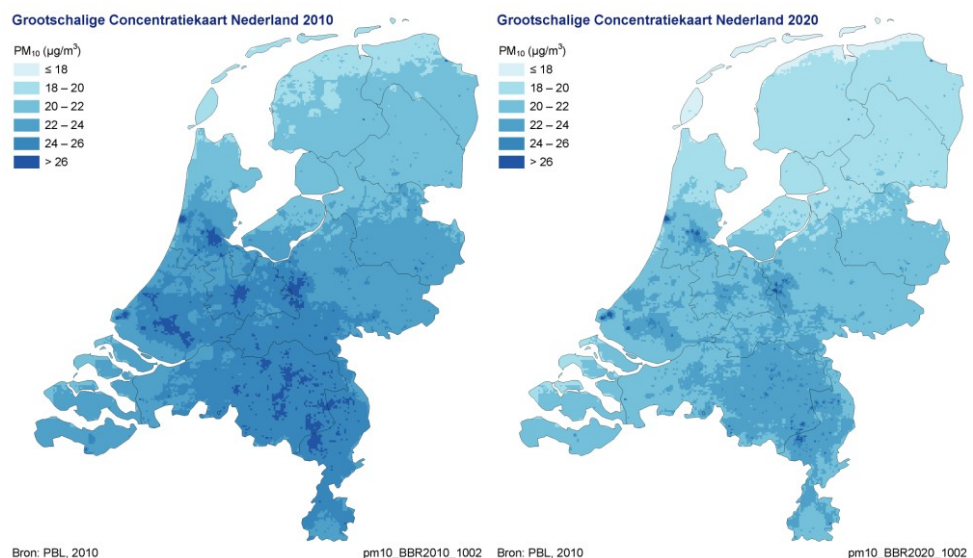
Voor de woningbouwontwikkeling Middag Oost, Zwanenwaay in Babberich en ontwikkeling woningbouw en bedrijventerrein in Zevenaar Oost zijn inmiddels vigerende bestemmingsplannen.

Afname achtergrondconcentraties fijn stof (PM10) en NO2

Het luchtonderzoek richt zich voor dit MER op de toetsing van de concentraties van fijn stof (PM10) en stikstofdioxide (NO2). De onderstaande kaarten¹ geven een beeld van de toekomstige ontwikkeling van de achtergrondconcentraties voor deze stoffen. Uit deze kaarten blijkt dat de achtergrondconcentraties in 2020 voor heel Nederland afnemen ten opzichte van 2010.

Afbeelding 1.3

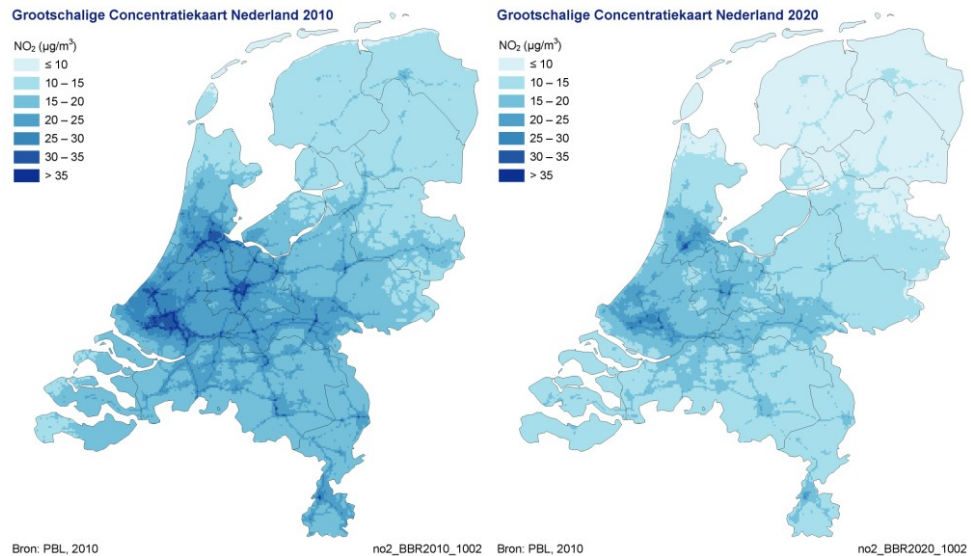
Grootschalige
Concentratiekaart Nederland
PM10, bron: PBL



Afbeelding 1.4

Grootschalige
Concentratiekaart Nederland
NO2, bron: PBL

¹ Het Planbureau voor de Leefomgeving produceert jaarlijks kaarten met grootschalige concentraties voor Nederland voor diverse luchtverontreinigende stoffen, waarvoor Europese regelgeving bestaat.



Afname aandeel dieseltreinen ten opzichte van elektrische treinen

De keuze voor een elektrische dan wel diesel locomotief is afhankelijk van een aantal factoren, anderzins de beschikbare energiesystemen en beveiligingsystemen. Aangezien zoals gezegd de bovenleidingspanning wordt omgebouwd en de beveiliging wordt aangepast, zal de inzet van modern elektrisch materieel wordt gestimuleerd. Het aandeel diesellocomotieven zal naar verwachting fors afnemen. De verhouding tussen elektrische – en dieseltreinen verandert van 60% elektrisch en 40% diesel naar 86% elektrisch en 14% diesel.

1.2.2

ALTERNATIEF NOORDELIJKE UITBREIDING

Vanwege de groei van het treinverkeer op het traject Zevenaar – Duitse grens is in de nabije toekomst uitbreiding van de sporencapaciteit op dit traject noodzakelijk. Een van de mogelijkheden is de aanleg van een 3^e spoor tussen ca km 109 tot de Duitse grens.

De uitbreiding aan de noordzijde zal een ruimtebeslag met zich meebrengen van ongeveer 7 meter gerekend vanaf het bestaande geluidsscherm. Voor een noordelijke uitbreidingsrichting zullen onder meer aanpassingen nodig zijn van de watervoorzieningen ten behoeve van de brandweer tussen de Kwartiersdijk en de rijksgrs. Tevens is over een afstand van 100 meter een wegverlegging noodzakelijk van de Kwartiersdijk. Voor de noordelijke uitbreidingsrichting zal een drietal kunstwerken aangepast moeten worden.

1.2.3

ALTERNATIEF ZUIDELIJKE UITBREIDING

De uitbreiding van het spoor aan de zuidzijde zal een ruimtebeslag met zich meebrengen variërend van 7 tot circa 14 meter (vanwege de noodzakelijke verplaatsing van de Maatjesweg) gerekend vanaf het bestaande geluidsscherm. Een zuidelijke uitbreidingsrichting heeft onder meer als consequentie dat over een afstand van ongeveer anderhalve kilometer de ten zuiden van het tracé gelegen Maatjesweg verschoven moet worden. Tevens dient over deze afstand de droge blusleiding ten behoeve van het gebruik door de brandweer verplaatst te worden. Ook bij een zuidelijke uitbreidingsrichting moet een drietal kunstwerken aangepast worden.

1.3

OVERZICHT MILIEUEFFECTEN

Van de volgende milieuaspecten zijn de effecten onderzocht als gevolg van het realiseren van een 3^e spoor bij Zevenaar:

- Archeologie
- Bodem
- Water
- Lucht
- Geluid
- Trillingen
- Externe veiligheid
- Ecologie
- Landschappelijke inpassing

Tabel 1.2 geeft voor de milieuaspecten een overzicht van de effecten voor het noordelijke en zuidelijke alternatief, afgezet tegen de referentiesituatie. De effecten zijn waar mogelijk gekwantificeerd. Om de ernst van het effect in beeld te brengen en voor criteria waarvoor geen kwantitatieve gegevens beschikbaar zijn, is een zevenpuntsschaal toegepast (zie Tabel 1.1). Daarbij is de referentiesituatie neutraal gesteld (score 0).

Tabel 1.1

Zevenpunts-beoordelingsschaal

Score	Omschrijving
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0/+	Licht positief effect
0	Nauwelijks tot geen effect
0/-	Licht negatief effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

Tabel 1.2

Overzicht effectbeoordeling milieuaspecten

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Archeologie			
Aantasting gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	2,4	3,9
Aantasting gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	0	0
Aantasting gebied met lage archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	1,3	1,7
Aantasting bekende archeologische waarden (aantal)	0	0	0
Bodem			
Aantasting bodemopbouw (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Aantasting bodemkwaliteit (kwalitatief)	0	0	0
Water			
<i>Grondwater</i>			
Aantasting grondwaterkwantiteit (kwalitatief)	0	0	0
Aantasting grondwaterkwaliteit (kwalitatief)	0	0	0
<i>Oppervlaktewater</i>			
Aantasting waterkwantiteit (kwalitatief)	0	0	0
Aantasting waterkwaliteit (kwalitatief)	0	0	0
<i>Waterkering</i>			

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Aantasting waterveiligheid (kwalitatief)	0	0	0
Luchtkwaliteit			
Overschrijding grenswaarden stikstofdioxide	0	0	0
Overschrijding grenswaarden fijn stof	0	0	0
Geluid			
Aantal woningen met een overschrijding van de grenswaarde	nvt	26	21
Trillingen			
Schade aan gebouwen	0	0	0
Aantal woningen met een toename van de trillingshinder	0	3	3
Aantal woningen met een afname van de trillingshinder	0	1	1
Externe veiligheid			
Plaatsgebonden risico (aantal woningen binnen de 10-6 contour)	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0
Ecologie			
Ruimtebeslag op EHS (ha)	0	0,05	0,2
(Tijdelijke) verstoring door geluid (ha belast natuurgebied binnen de 44 dB contour)	0	0	0
Versnippering natuurgebieden (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Effecten op natuur door stikstofdepositie	0	0/+	0/+
<i>Daadwerkelijk aanwezige soorten of te verwachten soorten</i>			
Effect op amfibieën (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Aantasting vliegroutes vleermuizen (aantal vliegroutes)	0	1	2
Landschappelijke inpassing			
<i>Landschap</i>			
Aantasting van kenmerkende elementen zoals dijken, beplantingen etc. (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Mate van verstoring karakteristieke landschapspatronen en herkenbaarheid van verschillende landschappen (beleving) (kwalitatief)	0	0	0
Mate van visuele verstoring (kwalitatief)	0	0	0
<i>Ruimtegebruik</i>			
Woonerf/bebouwing	0	0,3 ha	0,2 ha
Agrarische grond	0	0,5 ha	0,3 ha
Bosgebied en natuur	0	0,2 ha	0,3 ha
Recreatie	0	0,2 ha	0,7 ha
Effect op sociale veiligheid (kwalitatief)	0	0/-	0/-

In de navolgende paragrafen volgt een toelichting op de effecten per milieuaspect. Daarbij wordt telkens eerst een toelichting gegeven op het aspect en de wijze van effectbepaling (toelichting aspect). Tevens wordt ingegaan op de huidige situatie en eventuele autonome ontwikkelingen (referentiesituatie).

1.3.1

ARCHEOLOGIE

Toelichting aspect

Ten behoeve van het MER is een archeologisch bureauonderzoek⁸ uitgevoerd. Tijdens dat onderzoek is op basis van bestaande informatie een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het tracé opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het tracé verzameld. Deze informatie is aangevuld met historisch en fysisch geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en bestudering van gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem.

Voor het bepalen van de effecten op archeologie zijn de volgende analyses uitgevoerd:

- Ha aantasting gebied met lage archeologische verwachtingswaarde;
- Ha aantasting gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde;
- Ha aantasting gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde;
- Aantasting aantal archeologische vondsten (bekende waarden).
- Indirecte aantasting van archeologische waarden als gevolg van grondwaterstandveranderingen (kwalitatief).

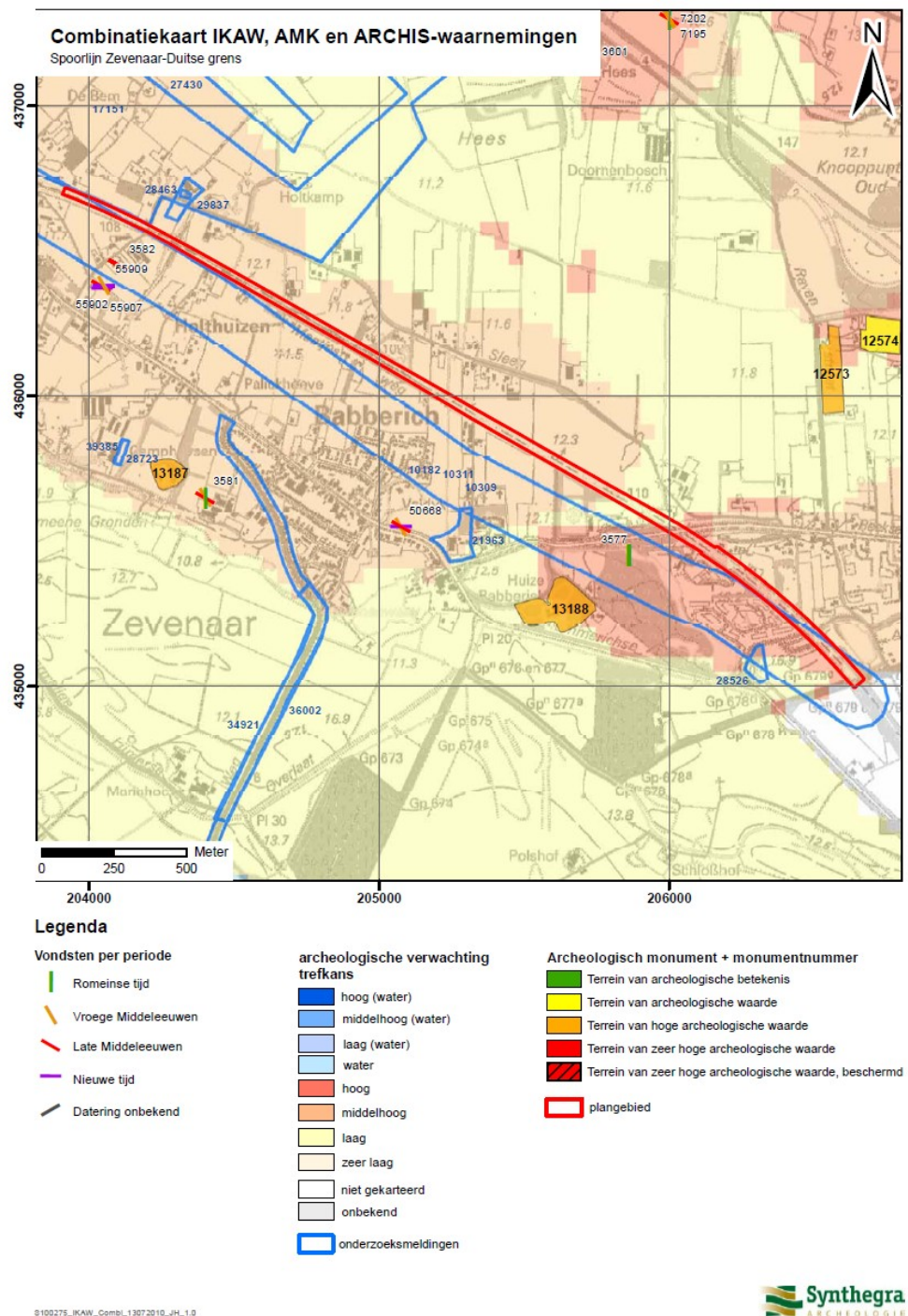
Referentiesituatie

In Afbeelding 1.5 zijn de gebieden aangegeven met een hoge, middelhoge en lage archeologische verwachtingswaarde. Tevens zijn de locaties aangegeven waar archeologische vondsten zijn gedaan.

Uit het uitgevoerde archeologisch bureauonderzoek⁸ blijkt dat in het zuidoostelijke deel van het plangebied ter plaatse van de hoger gelegen (stuif)zandgebieden een hoge verwachting geldt voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Ter plaatse van de rivieroeverwal (buurtschap Holthuizen) in het noordwestelijke deel geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Ter plaatse van de vlakten geldt een lage verwachting zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Afbeelding 1.5

Archeologische waarden in de omgeving van het plangebied



Er zijn bekende archeologische waarden aanwezig op enige afstand van het tracé. Deze zijn op **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** weergegeven en hierna opgesomd:

- Waarneming 3577 (resten van een brandgraf uit de Romeinse - Merovingische periode)
- Waarneming 3582 (scherven laatmiddeleeuws aardewerk)
- Waarneming 55.902 en 55.907 (paalgat/-kuil uit de periode laat middeleeuwen - nieuwe tijd en kuil met houtskoolresten uit de periode 1850-1950)
- Monument 13.188 (terrein van kasteel Halsaf aan de Beekseweg)
- Waarneming 50.668 (fragmenten aardewerk uit de periode middeleeuwen - nieuwe tijd).

- Waarneming 3582, 55.902, 55.907 (meerdere scherven laatmiddeleeuws aardewerk, paalgat/-kuil uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd, kuil met houtskoolresten uit de periode 1850-1950)
- Waarneming 3583 (“urn” van onbekende ouderdom)
- Waarneming 3581(scherwen uit verschillende perioden)
- Waarneming 55.272, 55.274, 55.798, 55.904, 57.265, 57.266, 57.292, 57.294, 57.298, 57.300 (meerdere vondsten; naast een kuil met een brandlaag uit de periode laat – paleolithicum – Romeinse tijd, met name vondsten uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd).

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect archeologie samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.3

Effecten archeologie

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Archeologie			
Aantasting gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	2,4	3,9
Aantasting gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	0	0
Aantasting gebied met lage archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	1,3	1,7
Aantasting bekende archeologische waarden door ruimtebeslag (aantal)	0	0	0

Noordelijke uitbreiding 3^e spoor

Bij de noordelijke uitbreiding zal de spoorlijn op de rand van het rivierduin in het zuidoostelijke deel (lengte circa 1,2 km) en tot op de rivieroeverwal in het noordwestelijke deel (lengte circa 0,9 km) worden aangelegd. Hierdoor wordt circa 2,4 ha gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde aangetast. Er vindt geen aantasting plaats van gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. De ingreep heeft ongeveer 1,3 ha aantasting van gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde tot gevolg. Aantasting van bekende archeologische waarden door het ruimtebeslag is niet aan de orde.

Zuidelijke uitbreiding 3^e spoor

Bij de zuidelijke uitbreiding zal de spoorlijn op de flank van de dekzandrug in het zuidoostelijke deel (lengte circa 1,2 km) en op de rivieroeverwal in het noordwestelijke deel (lengte circa 0,9 km) worden aangelegd. Hierdoor wordt circa 3,9 ha gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde aangetast. Er vindt geen aantasting plaats van gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. De ingreep heeft ongeveer 1,7 ha aantasting van gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde tot gevolg. Aantasting van bekende archeologische waarden door het ruimtebeslag is niet aan de orde.

De kans dat concreet archeologische resten zullen worden aangetast bij dit alternatief is aanzienlijk hoger dan het alternatief noordelijke uitbreiding dan wel het nulalternatief.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen aantasting van bekende archeologische waarden wordt verwacht, zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn in het kader van het MER geen leemten in kennis en informatie die relevant zijn voor de keuze tussen het noordelijk en zuidelijk tracé. Voor de verdere planuitwerking (OTB) is nader archeologisch onderzoek nodig. Indien daaruit archeologische vondsten bekend worden, dienen passende maatregelen te worden genomen (behoud in situ of opgraven).

1.3.2**BODEM*****Toelichting aspect***

Voor bodem is gekeken naar de bodemopbouw en de bodemkwaliteit³.

Bodemopbouw

Door vergravingen kan de natuurlijke bodemopbouw worden verstoord. Daarnaast kunnen grondmechanische effecten een rol spelen, zoals zetting.

Bodemkwaliteit

Het kan zijn dat in het plangebied verontreiniging voorkomt omdat er in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden die verontreinigingen hebben veroorzaakt. Daarnaast kan de voorgenomen activiteit van invloed zijn op de bodemkwaliteit, bijvoorbeeld door afspoeling van verontreinigde stoffen.

De effecten op bodemopbouw en bodemkwaliteit zijn kwalitatief in beeld gebracht op basis van expert judgement.

Voor het gehele traject geldt dat er geen sprake is van een ligging in de nabijheid van een boringsvrije zone, waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of intrekgebied.

Referentiesituatie***Regionale bodemopbouw***

Geologisch gezien maakt het studiegebied deel uit van de riviervlakte, die wordt begrensd door de Oude IJssel, de IJssel en de Rijn en valt ruwweg uiteen in drie delen: het Montferland (gestuwd gebied), het deel westelijk hiervan en het deel oostelijk hiervan. Ten oosten en westen van het Montferland behoren de belangrijkste bodemtypen die binnen dit gebied voorkomen tot de poldervaaggronden en de ooivaaggronden. De meest voorkomende bodemtypen van het Montferland behoren tot de veldpodzolgronden, de enkeerdgronden en de vaaggronden.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een slecht doorlatende deklaag aanwezig, welke kan bestaan uit klei, veen of al dan niet slibhoudend zand. De dikte van deze laag varieert sterk per locatie en kan oplopen tot circa 4,00 meter. Verspreid komen laagjes veen voor, vaak leemhoudend. In het dal van de Oude IJssel is ook sterk ijzerhoudend materiaal afgezet. Deze oerbanken lijken veel op rivierleem.

Onder deze deklaag bevindt zich het enige watervoerende pakket, dat onderscheiden kan worden. Het bestaat ter plaatse van glaciële bekken uit matig grove iets grindhoudende zanden. De dikte ter plaatse kan variëren van circa 15,00 tot 21,00 meter dikte. Een scheidende laag en een tweede watervoerende pakket ontbreken.

De slecht doorlatende basis bestaat uit fluviatiele post-glaciële zanden, plaatselijk met slecht doorlatende soms met goed doorlatende gestuwde afzettingen van het Pliocene. De dikte en plaats van voorkomen van deze doorlatende afzettingen zijn niet exact bekend. Zij worden als niet belangrijke watervoerende pakketten beschouwd.

Bodemopbouw op lokaal niveau

Het traject waar een 3^e spoor wordt aangelegd, is gelet op de bodemopbouw onder te verdelen in drie deeltrajecten:

Traject km. 109,400-110,200:

- De bodem bestaat tot 0,5 meter onder het maaiveld (m-mv) voornamelijk uit sterk tot siltig, zwak tot matig humeus, zwak wortelhoudend, matig fijn zand. Plaatselijk is er een bijmenging aan grond. Op één plaats is de bodemopbouw afwijkend. De bodem bestaat daar uit sterk zandig, zwak wortelhoudend leem. De afwijking kan worden verklaard door de in het verleden gedempte slootjes die haaks op het perceel stonden.
- De bodem bestaat van 0,5 tot 3,0 m-mv uit zwak tot sterk siltig, matig fijn tot matig grof zand. Plaatselijk bevat de bodem laagjes leem en veen.
- De grondwaterstand bevindt zich op circa 2,52 m-mv

Traject km. 109,515-110,085:

- De bodem bestaat tot 1,7 m-mv uit matig tot sterk siltig, zwak humeus, matig fijn zand. Plaatselijk is een zwakke bijmenging van puin en steenhoudend materiaal aanwezig. Van 1,7 tot 2,0 m-mv is een sterk zandige zandige leemlaag aanwezig. Plaatselijk is een bijmenging aan veen aanwezig.
- De grondwaterstand bevindt zich op circa 2,75 m-mv.

Traject km. 110,821-111,046:

- de bodem bestaat voornamelijk uit matig tot sterk siltig, matig fijn zand. In de bovenste 0,5 meter is een bijmenging van wortelhoudend materiaal aanwezig.
- de grondwaterstand bevindt zich op circa 2,79 m-mv.

Bodemkwaliteit

Er zijn geen ernstige bodemverontreinigingen bekend op of vlak langs het tracé. Plaatselijk is sprake van lichte verontreinigingen met zink, PAK.

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect bodem samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.4
Effecten bodem

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Bodem			
Aantasting bodemopbouw (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Aantasting bodemkwaliteit (kwalitatief)	0	0	0

Bodemopbouw

Bij zowel een noordelijke als de zuidelijke uitbreiding naar 3 sporen, is er sprake van een lichte aantasting van de bodemopbouw vanwege ontgravingen. Beide alternatieven scoren daarom licht negatief (0/-).

Bodemkwaliteit

Zowel bij het noordelijke als zuidelijke alternatief vindt geen doorsnijding van bodemverontreinigingen plaats.

Mitigerende maatregelen

Verstoring van de bodemopbouw kan worden beperkt door te werken met stapelzones op folie (bodemplagen gescheiden opslaan en na aanpassing van het spoor weer terug plaatsen).

Leemten in kennis en informatie

Ten aanzien van het thema bodem zijn geen leemten in kennis en informatie aan te geven.

1.3.3**WATER****Toelichting aspect**

Voor water is onderscheid gemaakt in grondwater, oppervlaktewater en waterkeringen. De effecten zijn bepaald op basis van expert judgement⁹.

Grondwater

Voor grondwater is gekeken naar:

- Grondwaterkwantiteit: De mate waarin grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen veranderen ten gevolge van de ingreep.
- Grondwaterkwaliteit: De mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit.

Oppervlaktewater

Voor oppervlaktewater is gekeken naar:

- Oppervlaktewaterkwantiteit: De mate waarin waterberging in het gebied wordt aangetast.
- Oppervlaktewaterkwaliteit: De mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Waterkering

Een deel van de huidige spoorbaan fungeert als regionale waterkering. Het waterschap Rijn en IJssel is verantwoordelijk voor het beheer van deze waterkering. Voor het MER is de invloed bepaald van de aanleg van een 3^e spoor op de waterkering. Daarbij is gekeken naar de functionaliteit/veiligheid van de waterkering.

Referentiesituatie**Grondwater**

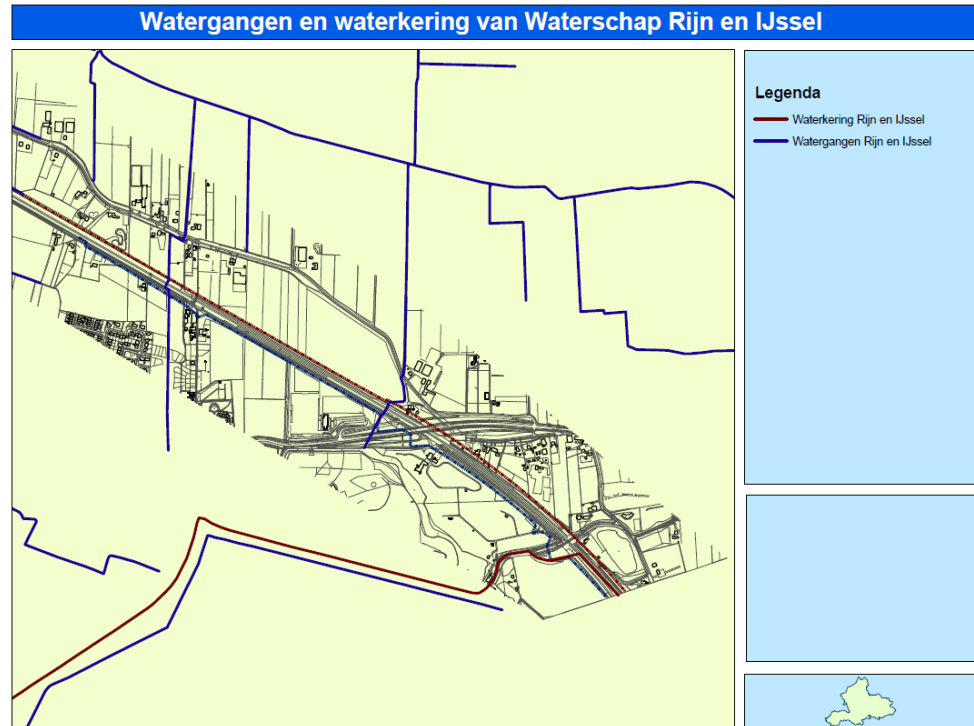
De oost-Gelderse wateren worden gevoed door regenwater, maar daarnaast ook door water dat ondergronds vanuit Duitsland komt. Ten oosten van de IJssel is de grondwaterstroming hoofdzakelijk oost-west. De gemiddelde grondwaterstand varieert van NAP + 12 m nabij de Duitse grens tot NAP + 11 m aan de oostgrens van het tracé.

Oppervlaktewater

De afvoer van water vindt hoofdzakelijk plaats via een stelsel van rivieren en laaglandbeken. De ligging van de beken die het spoor kruisen zijn weergegeven in Afbeelding 1.6. Naast het spoor is nauwelijks oppervlaktewater aanwezig.

Afbeelding 1.6

Ligging oppervlaktewater. Bron: Waterschap Rijn en IJssel



Waterkering

Nabij de Duitse grens bevindt zich een regionale kering, de Kwartiersedijk. Vanaf de zuidwestelijk gelegen Kwartiersedijk tot aan de grens fungeert de spoorbaan als waterkering. Deze kering valt onder Dijkkring 48.

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect water samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.5

Effecten water

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Water			
<i>Grondwater</i>			
Aantasting grondwaterkwantiteit (kwalitatief)	0	0	0
Aantasting grondwaterkwaliteit (kwalitatief)	0	0	0
<i>Oppervlaktewater</i>			
Aantasting waterkwantiteit (kwalitatief)	0	0	0
Aantasting waterkwaliteit (kwalitatief)	0	0	0
<i>Waterkering</i>			
Aantasting waterveiligheid (kwalitatief)	0	0	0

Grondwater

Grondwaterkwantiteit

In de huidige situatie infiltreert neerslag in het baanlichaam. Slechts bij extreme neerslag treedt afvoer op in zijwaartse richting naar de greppels. Ook deze neerslag zal voor een

groot deel infiltreren naar de ondergrond. Bij een verbreding van de spoorbaan zal deze situatie niet veranderen. Hierdoor worden geen effecten (0) op de grondwaterstand verwacht bij aanleg van een derde spoor voor beide alternatieven.

Grondwaterkwaliteit

Tijdens passage van een trein komt er koper vrij. Koper is afkomstig van de bovenleiding op het moment dat er een stroomafnemer (pantograaf) van de trein langs de bovenleiding glijdt (slijtage ten gevolge van glijdend contact). Directe verspreiding van koper vindt plaats via de lucht en indirect via afstromend hemelwater. Een groot deel van deze verontreiniging blijft in het baanlichaam achter in het ballastbed. Het resterende deel hecht zich tijdens infiltratie in de bodem (baanlichaam en greppels) aan humus- en kleideeltjes. Deze metaalverontreiniging komt derhalve niet in het grondwater terecht.

Ten opzichte van de referentiesituatie treedt geen effect op de grondwaterkwaliteit op. De aanleg van het 3^e spoor bij Zevenaar heeft namelijk geen effect op het spoorvervoer (aantallen en frequenties).

Oppervlaktewater

Oppervlaktewaterkwantiteit

Door verbreding van het spoor neemt de hoeveelheid verharding (kunstwerken) in geringe mate toe en vindt ruimtebeslag op de naastgelegen sloten plaats. Vanuit het waterschap Rijn en IJssel bestaat de verplichting zowel deze dempingen als de toename van verharding te compenseren met nieuw slootoppervlak. Voor beide alternatieven geldt dat in de eindsituatie geen effect op de oppervlaktewaterkwantiteit optreedt.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Eerder in deze paragraaf is in de referentiesituatie toegelicht dat neerslag grotendeels infiltreert in het baanlichaam of afstroomt naar greppels waarna alsnog infiltratie plaatsvindt. Daarom heeft de spoorverbreding geen noemenswaardige invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

De kruisende kunstwerken worden verlengd, hierdoor zal meer hemelwater afstromen. Hier dient het wegwater te worden ingezameld en bij voorkeur te worden geïnfiltreerd in de bodem. Indien dit niet mogelijk is, dient via een zuiveringsvoorziening te worden geloosd op het oppervlaktewater. Door het nemen van deze maatregelen wordt in het algemeen verwacht dat de beide alternatieven nauwelijks nadelige effecten voor de kwaliteit van het oppervlaktewater tot gevolg hebben.

Waterkering

Tussen de Kwartiersdijk en de grens met Duitsland fungeert de spoorbaan als regionale waterkering. Bij het zuidelijke alternatief vindt een doorsnijding van het huidige dijklichaam van de Kwartiersdijk plaats. In het zuidelijke alternatief is rekening gehouden met behoud van de waterkerende functie van de dijk. De functie en veiligheid worden in geen van beide alternatieven nadelig beïnvloed.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen in het kader van de waterkwaliteit zijn niet nodig, omdat geen negatieve effecten worden verwacht. Voor de waterkwantiteit wordt in beide alternatieven rekening gehouden met mitigatie naar aanleiding van de vergroting van het verhard

oppervlak en demping van sloten. Hierdoor treden geen negatieve effecten op, zodat mitigerende maatregelen niet aan de orde zijn.

Leemten in kennis en informatie

Ten aanzien van het thema water zijn geen leemten in kennis en informatie.

1.3.4

LUCHTKWALITEIT

Toelichting aspect

In de Wet luchtkwaliteit zijn normen (grenswaarden en plandrempels) vastgesteld voor onder andere de concentraties zwaveldioxide (SO₂), stikstofdioxide (NO₂), zwevende deeltjes (fijn stof, PM₁₀), koolmonoxide (CO) en benzeen (C₆H₆) en ozon (O₃) in de lucht. In Nederland zijn in relatie tot verkeer de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). De concentraties van deze twee stoffen liggen in Nederland over het algemeen dichtbij of boven de gestelde grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen uit deze wet komen in Nederland slechts in exceptionele gevallen voor.

Het luchtonderzoek⁶ richt zich derhalve voor dit MER op de toetsing van de concentraties van fijn stof (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂). De luchtkwaliteit wordt getoetst in het eerste volledige jaar na realisatie van de plannen. Hiertoe is 2015 gehanteerd. Voor het MER zijn de volgende analyses uitgevoerd:

- Overschrijding grenswaarden stikstofdioxide
- Overschrijding grenswaarden fijn stof

Overschrijding grenswaarden stikstofdioxide

Tabel 1.6 laat zien dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ 200 µg/m³ bedraagt. Deze grenswaarde mag maximaal 18 maal per jaar worden overschreden. Pas bij een jaargemiddelde concentratie van 82 µg/m³ is geconcludeerd² dat er meer dan 18 uuroverschrijdingen per jaar van de grenswaarde van 200 µg/m³ plaatsvinden.

Tabel 1.6

Grenswaarden Wet
Luchtkwaliteit. Bron: Wet
milieubeheer, hoofdstuk 5,
titel 2.

Stof	Type norm	Grenswaarden
fijn stof (PM ₁₀)	jaargemiddelde concentratie in µg/m ³ 40	40
	24-uurgemiddelde dat 35 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m ³ 50	50
stikstofdioxide (NO ₂)	jaargemiddelde concentratie in µg/m ³ 40	40
	uurgemiddelde dat 18 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m ³ 200	200

Overschrijding grenswaarden fijn stof

De grenswaarde voor de etmaalgemiddelde concentratie PM₁₀ bedraagt 50 µg/m³ (zie Tabel 1.6). Deze grenswaarde mag maximaal 35 maal per jaar worden overschreden.

² Op basis van formules Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

Indien de jaargemiddelde concentratie PM10 de waarde van 32.5 µg/m³ niet overschrijdt², zullen geen overschrijdingen optreden van de maximaal toelaatbare etmaalgemiddelde concentratie PM10.

Referentiesituatie

In de referentiesituatie (2020) vindt geen overschrijding van de grenswaarden voor fijn stof en NO2 plaats (zowel uurgemiddelde als jaargemiddelde concentratie). Twee ontwikkelingen zijn daarbij relevant:

- Voor toekomstige jaren geldt, dat de achtergrondconcentraties voor fijn stof en NO2 zullen afnemen.
- De emissies van het spoorvervoer zullen tot 2020 iets toenemen. In 2015 rijden er 144 goederentreinen, de prognose voor 2020 is 160 goederentreinen.

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect luchtkwaliteit samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.7

Effecten luchtkwaliteit

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Luchtkwaliteit			
Overschrijding grenswaarden stikstofdioxide	0	0	0
Overschrijding grenswaarden fijn stof	0	0	0

Overschrijding grenswaarden stikstofdioxide

Uit het Onderzoek Luchtkwaliteit **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.** blijkt, dat de maximaal berekende jaargemiddelde concentratie NO2 in beide alternatieven 20.6 µg/m³ bedraagt. Deze waarde wordt berekend ter hoogte van km 107.55. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt niet overschreden. Tevens zijn er geen overschrijdingen van de uurgemiddelde concentraties. De bronbijdrage van het spoor bedraagt voor beide alternatieven maximaal 2.7 µg/m³. Door de (overwegend zuidwesten) wind, komen deze bijdragen voor aan de noordzijde van het spoor. Daar zijn ook de hoogste concentraties te zien. Er zijn vrijwel geen verschillen tussen de beide alternatieven. Alleen ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing aan de zijde waar het 3e spoor wordt gesitueerd, treden kleine verschillen op van maximaal 0.1 µg/m³. Beide alternatieven scoren daarom voor het criterium overschrijding grenswaarden fijn stof neutraal (0).

Overschrijding grenswaarden fijn stof

Uit de berekeningen uit het Onderzoek Luchtkwaliteit **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.** blijkt dat de maximaal berekende jaargemiddelde concentratie PM10 voor beide alternatieven 24.2 µg/m³ bedraagt. Deze waarde wordt berekend ter hoogte van de toetspunten N6-N9, tussen km 107.95 en km 108.25. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt niet overschreden. Tevens zijn er geen overschrijdingen van de etmaalgemiddelde concentraties. De bronbijdrage van het spoor bedraagt voor beide alternatieven maximaal 0.9 µg/m³. Door de (overwegend zuidwesten) wind, komen deze bijdragen voor aan de noordzijde van het spoor. Er zijn ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing slechts kleine verschillen te zien tussen beide alternatieven (maximaal 0.1 µg/m³). Deze treden op aan de zijde waar het 3e spoor wordt gesitueerd. Beide alternatieven scoren daarom voor het criterium grenswaarden stikstofdioxide neutraal (0).

Mitigerende maatregelen

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek is het niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen te treffen.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis en informatie, die relevant zijn bij de keuze tussen een noordelijk of zuidelijk alternatief.

1.3.5

GELUID**Toelichting aspect**

Om alternatief noord en zuid met elkaar te vergelijken is de geluidbelasting van beide alternatieven bepaald aan de hand van een geluidsmodel (zie achtergrondrapport). Daarna is aan de hand van een schermcriterium nagegaan welke geluidsschermen minimaal nodig zijn om de geluidbelasting te beperken. Vervolgens is nagegaan hoeveel woningen nog een overschrijding van de grenswaarde hebben. Op basis hiervan zijn de twee alternatieven met elkaar vergeleken.

Referentiesituatie

In de referentiesituatie treedt er door het treinverkeer al geluidsbelasting op het omliggende gebied op. Om het effect te beperken zijn geluidsschermen geplaatst. In onderstaande afbeelding zijn deze schermen gevisualiseerd.

PM

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect geluid samengevat. Daarbij is uitgegaan van het plaatsen van geluidsschermen. De schermen die nodig zijn, zijn voor het alternatief noord en zuid in onderstaande afbeelding gevisualiseerd.

PM

Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.8

Effecten geluid

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Geluid			
Aantal woningen met een overschrijding van de grenswaarde	nvt	26	21

Na het treffen van maatregelen zijn er voor het alternatief Noord nog 26 woningen met een overschrijding van de grenswaarde. Bij het alternatief Zuid resteren na maatregelen nog 21 woningen met een overschrijding van de grenswaarde.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen reële maatregelen die leiden tot een verdere reductie van het geluid.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis en informatie die een vergelijking tussen de twee alternatieven in de weg staat.

1.3.6

TRILLINGEN

Toelichting aspect

Voor het aspect trillingen is voor dit MER onderzocht⁵ wat voor de alternatieven de verwachte trillingsimmissies zijn ten gevolge van het railverkeer. Er is gekeken naar:

- Schade aan gebouwen; aan gebouwen of onderdelen daarvan is een bepaalde grenswaarde voor trillingen toegekend. De grenswaarde is gebaseerd op de als aanvaardbaar aangemerkte kans op schade van 1%. Dit criterium brengt in beeld in welke mate overschrijding van deze grenswaarden plaats vindt.
- Trillingshinder op woningen; Dit criterium brengt de mate van trillingshinder op woningen in beeld. De trillingshinder is bepaald aan de hand van de Vmax. In onderstaande tabel is de hinderkwalificatie gegeven voor verschillende klassen van Vmax.

Vmax	Hinderkwalificatie
<0.1	Geen hinder
0.1 – 0.2	Weinig hinder
0.2-0.8	Matige hinder
0.8-3.2	Hinder
>3.2	Ernstige hinder

Referentiesituatie*Bebouwing langs het spoor*

Aan weerszijde van het spoor bevinden zich binnen 50 meter van het (toekomstig) spoor losse woningen, enkele met bedrijfsgebouwen voor agrarische of aanverwante bedrijfsvoering.

In Tabel 1.9 worden de woningen en de kortste afstand tot het dichtstbijzijnde spoor in de huidige situatie weergegeven.

Tabel 1.9

Woningen binnen 50 m langs
spoortracé Zevenaar-Duitsland

Straatnaam en huisnummer	Ligging t.o.v. hart spoor, afstand in meter
Zuidzijde spoor	
Paddestoel 4	35
Paddestoel 6	35
Paddestoel 5	46
Ulverseweg 6	29
Maatjesweg 6	35
Maatjesweg 12	30
Maatjesweg 16	34
Maatjesweg 18	47
Noordzijde spoor	
Bemweg 5	39
Sleeg 18/18a	31
Sleeg 36/38	44
Beekseweg 14	46
Beekseweg 16	35

Noch op basis van de eerste verkenning noch uit de verstrekte gegevens door ProRail blijkt, dat er monumenten of in slechte staat verkerende gebouwen in het plangebied zijn gelegen. Voor zover nu bekend, zijn er in het plangebied geen gebouwen gesitueerd, waarin trillingsgevoelige apparatuur dan wel processen opgesteld staan. Mogelijk dat zich in het

besturings- / elektriciteitsgebied, gelegen aan de Kwartiersdijk op 15 meter van het huidig spoor (ter hoogte van km 110.5), trillingsgevoelige apparatuur bevindt.

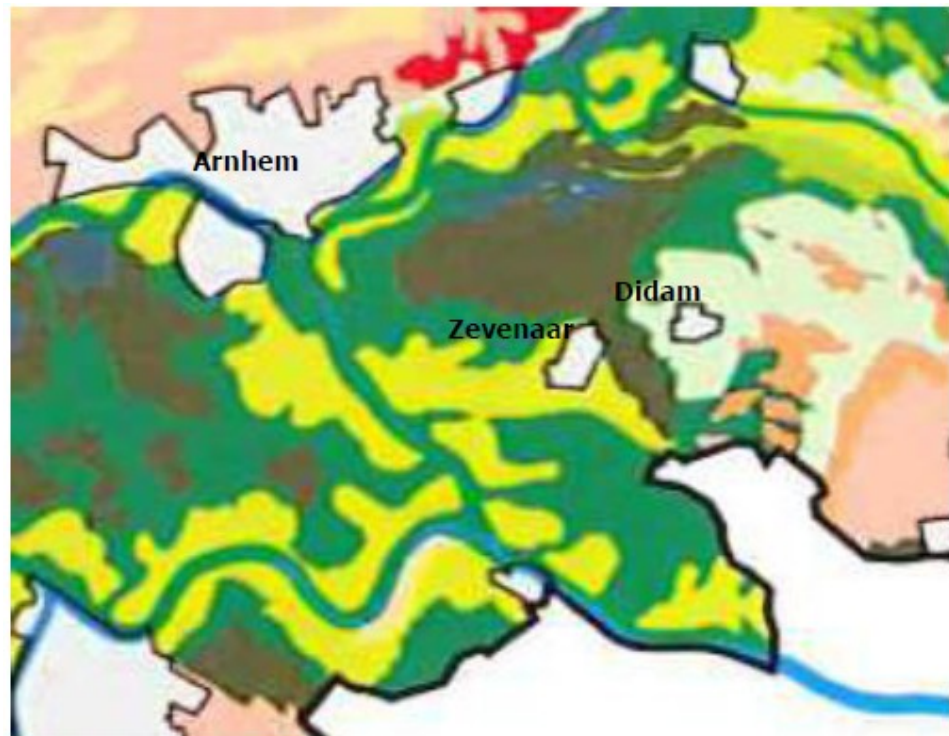
Bodemopbouw

De wijze waarop de bodem is opgebouwd is van invloed op de trillingsoverdracht. Het spoortracé ligt op circa 6 km afstand van de huidige loop van de Rijn en circa 1.5 km van een Rijnstrang (oude loop). De grondlagen in het plangebied bestaan aan het oppervlak (tot circa 2 meter onder maaiveld) voornamelijk uit rivierklei met zware tussenlaag of klei op grof zand, zie de lithologische kaart van de ondergrond in Afbeelding 1.7.

Afbeelding 1.7

Lithologische kaart plangebied.

Bron: Bosatlas van de ondergrond Nederland, Noordhoff, Alterra



De diepere ondergrond, ooit gevormd in de ijstijden, betreft de aanzet tot de stuwwal Montferland. Daarin zijn door gletsjers 'tongen' glaciële bekkens (tot 100 m diep) gegraven, vanuit het noorden (de Veluwe) richting het zuidwesten, die globaal eindigen bij de huidige loop van de rivier de Rijn en het Pannerdenskanaal. Deze bekkens bestaan veelal uit kleileem.

Binnen de Zevenaarse bebouwde kom is er sprake van een 1e kleilaag. De bodemonderzoekskarten van het plangebied tonen, dat voor het noordwestelijk deel van het traject van km 107.5 tot km 108.8 hoofdzakelijk klei in de bovenlaag wordt aangetroffen. Vanaf km 108.8 tot aan de Duitse grens betreft het zand. Voor een juiste inschatting van de bodemopbouw, die van belang is voor de trillingsoverdracht, zijn feitelijke sonderinggegevens en grondboringen tot circa 10 m diepte benodigd. Aangezien de exacte gegevens nog niet bekend zijn, is in dit onderzoek uitgegaan van een 'worst case' benadering voor de bodemopbouw. Gelet op vorenstaande algemene kenmerken van de ondergrond wordt dit vooralsnog omschreven als een 'stijve' bodemopbouw.

Ligging spoorwissels

De aanwezigheid van een spoorwissel leidt tot extra trillingen. Het gaat om trillingen die ontstaan bij een wisselpunt, als een wiel de opening in de rail passeert. In het plangebied worden mogelijk wissels verwijderd dan wel toegevoegd als gevolg van de alternatieven.

Effectbeschrijving

Tabel 1.10 geeft de effecten van de alternatieven weer. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 1.10

Effectscore trillingen

Criterium	Referentie	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Schade aan gebouwen	0	0	0
Aantal woningen waar de trillingshinder toeneemt	0	3	3
Aantal woningen waar de trillingshinder afneemt.	0	1	1

Schade aan gebouwen

Ten gevolge van de te verwachten werkzaamheden aan de kunstwerken om de spoorverbreding te realiseren, noch ten gevolge van de in de toekomst beoogde verkeersintensiteiten, wordt er een kans op schade verwacht ten opzichte van de autonome situatie.

Trillingshinder op woningen

Afbeelding 1.8 toont de ligging van de wissels in de noord en zuid variant.

Uit het uitgevoerde onderzoek **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.** blijkt dat er voor zowel het noordelijke als zuidelijke alternatief 3 woningen zijn waar de trillingshinder toeneemt. Geen van de woningen zal volgens de berekeningen ernstige trillingshinder ondervinden ($V_{max} > 3.2$). Voor beide alternatieven geldt dat er bij één woning (Maatjesweg 6) een afname van trillingshinder plaatsvindt, als gevolg van het verplaatsen van een wissel.

Mitigerende maatregelen

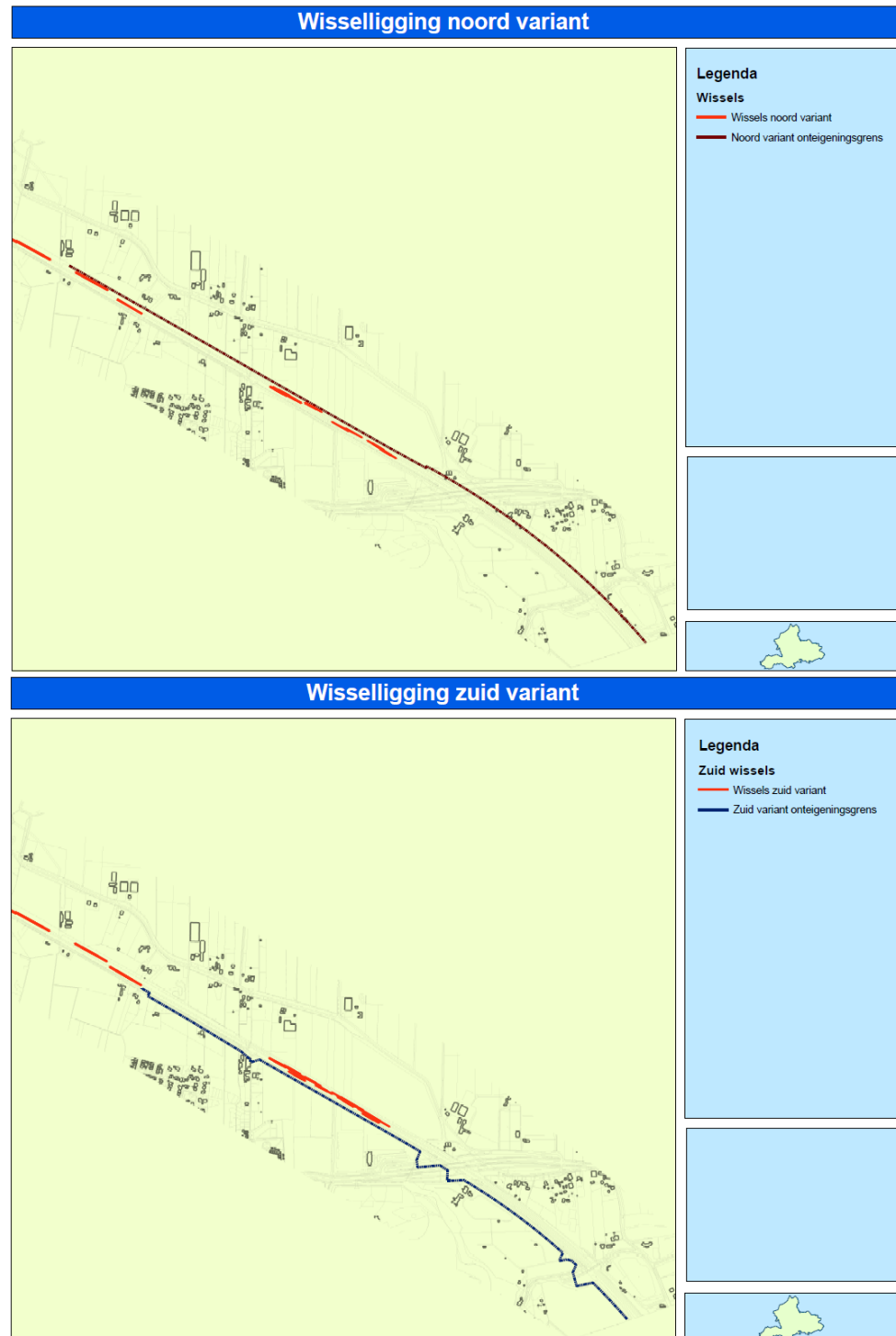
Tijdens de aanlegfase kunnen trillingsarme uitvoeringsmethoden worden toegepast, bijvoorbeeld geboorde funderingspalen in plaats van geheide palen.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis en informatie die een keuze tussen het noordelijke en zuidelijke alternatief in de weg staan.

Afbeelding 1.8

Ligging wissels in noord en zuid variant



1.3.7

EXTERNE VEILIGHEID

Toelichting aspect

Bij het aspect externe veiligheid zijn de effecten beschreven die de aanleg van een derde spoor langs het spoortraject Zevenaar – Duitse Grens heeft op de risico's voor de omgeving als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoortraject. Bij externe veiligheid zijn twee risicosoorten van toepassing: Het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR). Voor beiden is het effect van de aanleg van het derde spoor berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma RBMII.

Plaatsgebonden Risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een inrichting of transportroute, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen in die inrichting of op die route.

Het PR wordt weergegeven in risicocontouren. Dit zijn lijnen die punten met gelijke risico's met elkaar verbinden. De ligging van de PR 10^{-6} contour is maatgevend. Binnen de 10^{-6} contour geldt dat de kans van overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen één op één miljoen jaar bedraagt. Binnen een PR 10^{-6} contour mogen geen kwetsbare bestemmingen liggen. Voorbeelden van kwetsbare bestemmingen zijn scholen, bedrijven met meer dan 50 werknemers, ziekenhuizen, gevangenissen en woningen.

Groepsrisico

Het GR geeft aan wat de kans is op een ramp met een bepaald aantal dodelijke slachtoffers in de omgeving van de transportroute. Het GR wordt via een grafiek weergegeven (de FN-curve) waarbij de kans op een ongeluk (frequentie F) wordt uitgezet op de verticale as tegen het aantal mensen dat omkomt (N) op de horizontale as.

Het GR wordt gerelateerd aan de zogenaamde oriëntatiewaarde (OW). De OW voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 slachtoffers;
- enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

Toetsing vindt plaats op twee manieren. Het groepsrisico behoort niet toe te nemen ten opzichte van de referentiesituatie en behoort niet boven de oriëntatiewaarde te liggen. De reden is dat het groepsrisico geen harde norm kent. Een bevoegd gezag moet de afweging maken of de verandering ten opzichte van referentiesituatie aanvaardbaar wordt geacht.

Referentiesituatie***Plaatsgebonden risico***

De 10^{-6} -risicocontour ligt, voor het gehele traject, voor de referentiesituatie gemiddeld op 22 meter uit de spooras. Op plaatsen waar geen invloed is van wissels, is de afstand 18 meter. Op plaatsen waar wel invloed is van wissels ligt de 10^{-6} contour op ongeveer 25 meter. Dit betreft de gebieden bij het nieuwe bestemmingsplan Groot Holthuizen (onderdeel van uitbreiding Zevenaar Oost) en ter hoogte van Babberich. De campings in het oostelijk deel van het plangebied liggen buiten de 10^{-6} contour.

Groepsrisico

Het groepsrisico voor de totale transportroute ligt bij de referentiesituatie onder de oriëntatiewaarde.

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect externe veiligheid samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.11

Effecten externe veiligheid

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Externe veiligheid			
Plaatsgebonden risico (aantal woningen binnen de 10-6 contour)	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0

Plaatsgebonden risico

Navolgende tabel bevat de ligging van de 10⁻⁶ contour ten opzichte van de spooras.

Tabel 1.12

Ligging 10⁻⁶ contour ten opzichte van spooras

Alternatief	Gemiddelde ligging PR 10 ⁻⁶ contour
Referentiesituatie	22
Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	24
Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor	24

Het verschil in ligging van de contour van autonome groei en toekomstige situatie wordt veroorzaakt door de hogere faalfrequenties die het gevolg is van het toegenomen aantal locaties waar zich wissels bevinden. Binnen de bepalende PR-contour 10⁻⁶ liggen geen woningen dan wel andere kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Het plaatsgebonden risico is niet blokkerend voor de aanleg van het derde spoor en er zijn geen aanvullende maatregelen nodig om de veiligheid verder te verhogen. Uit de voorgaande tabel blijkt dat er geen onderscheid is tussen de noordelijke en de zuidelijke ligging van het 3e spoor. Beide alternatieven zijn neutraal (0) beoordeeld.

Groepsrisico

Geen van beide alternatieven hebben een overschrijding van de oriëntatiewaarde tot gevolg. Wel neemt het groepsrisico in beide alternatieven beperkt toe ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename is echter niet significant en vormt daarmee geen blokkering voor het voornemen. De verschillen tussen de beide alternatieven zijn niet onderscheidend en zijn neutraal (0) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek is het niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen op te nemen.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten aanwezig.

1.3.8

ECOLOGIE

Toelichting aspect

Bij het aspect Ecologie worden de effecten in beeld gebracht op beschermde natuurgebieden en plant- en diersoorten. Grotendeels zijn deze effecten terug te voeren naar hun wettelijke en beleidsmatige basis. Voor de beschermde gebieden zijn vooral de Natuurbeschermingswet (Natura2000 gebieden), de Nota Ruimte en het Streekplan Gelderland (Ecologische Hoofdstructuur) van belang. De bescherming van plant- en diersoorten is geregeld via de Flora- en faunawet en de Rode Lijsten. Niet alleen de diersoorten zelf zijn beschermd, maar ook belangrijke onderdelen van het leefgebied van een aantal soorten. Een voorbeeld hiervan zijn verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen, nestlocaties en leefgebied van steenuilen enz.

De effecten worden in beeld gebracht op basis van de volgende criteria:

- Ruimtebeslag.
- Verstoring.
- Versnippering.
- Stikstofdepositie.

Ruimtebeslag

Het aanleggen van een nieuw spoor kost ruimte. Bij dit criterium wordt in beeld gebracht wat het ruimtebeslag is van de alternatieven op Natura2000 gebieden, EHS-gebieden en gebieden die vanuit soortenbeleid zijn beschermd (zoals ganzenfoerageergebieden).

Verstoring

Verstoring is een verzamelbegrip waaronder veel deelcriteria kunnen vallen. Uit ecologisch oogpunt is geluid de belangrijkste bron van verstoring, maar ook aspecten als zicht, licht en trillingen kunnen een rol spelen.

Versnippering

Doorsnijding van leefgebieden brengt met zich mee dat er twee kleinere gebieden ontstaan waartussen de uitwisseling minder wordt of zelfs verdwijnt. Dit brengt ecologisch gezien risico's met zich mee. De kans op verdwijnen van soorten in 1 of beide gebieden wordt groter. In dit geval wordt er geen nieuwe spoorlijn aangelegd maar komt er een spoor naast een bestaande lijn. Er zullen dan ook geen nieuwe doorsnijdingen ontstaan. De bestaande versnippering kan echter groter worden, doordat de afstand die soorten moeten afleggen om van de ene kant naar de andere kant van de spoorlijn groter wordt.

Stikstofdepositie

Dieseltreinen stoten uitlaatgas uit. Een deel van deze uitstoot bestaat uit het stikstofoxiden (NOx). Voor planten is dit een meststof waar met name een aantal snelgroeiende soorten van profiteren. Dit kan leiden tot dominantie van deze soorten en tot achteruitgang van de soortenrijkdom. Dit kan ten koste gaan van zeldzamere en bijzondere soorten.

Daadwerkelijk aanwezige soorten of te verwachten soorten

Middels de Flora- en faunawet zijn veel soorten in Nederland beschermd. Maar ook belangrijke onderdelen van het leefgebied van een aantal soorten zijn beschermd. Een voorbeeld hiervan zijn verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen, nestlocaties en leefgebied van steenuilen enz. Aanleg van een extra spoor kan verstorend zijn voor deze soorten.

Referentiesituatie

Beschermde gebieden

Het Natura 2000-gebied Gelderse Poort ligt op ongeveer 700 meter ten zuiden van het plangebied (Afbeelding 1.9). De Gelderse Poort is een meer dan 6.000 hectare groot rivierenlandschap tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. Van oorsprong is het gebied een zeer belangrijk broedgebied voor moerasvogels en vogels van natte uiterwaardgraslanden. Ook is het een belangrijk rust- en foerageergebied voor water- en weidevogels. En het is één van de belangrijkste gebieden in Nederland voor kolgans en kievit.

NATURA2000

Afbeelding 1.9

Begrenzing Natura2000 gebied
Gelderse Poort

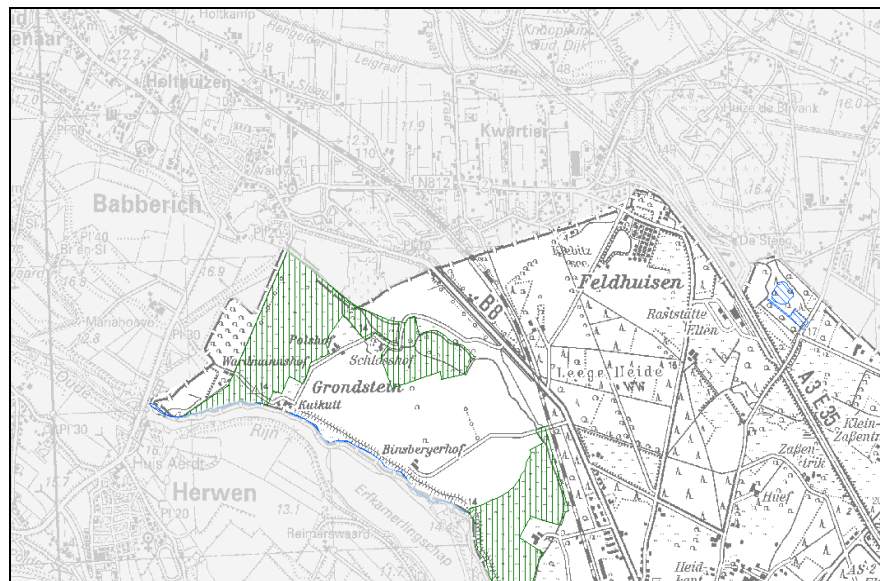


VOGELRICHTLIJNGEBIED UNTERER NIEDERRHEIN

Het Natura 2000-gebied Unterer Niederrhein in Duitsland is verbonden met het Salmorth gebied. Het gebied Unterer Niederrhein bestaat uit het rivierengebied van de Rijn. Het gebied is aangemerkt als vogelrichtlijn gebied en voornamelijk belangrijk als rustplaats voor verschillende soorten ganzen.

Afbeelding 1.10

Vogelrichtlijngebied Unterer
Niederrhein nabij de Nederlands
– Duitse grens.



EHS

Het gebied dat is aangewezen als Natura 2000-gebied is ook aangewezen als EHS gebied. Een groot deel van de EHS ligt op ongeveer 700 meter van het plangebied. Echter, het EHS gebied is groter dan het Natura 2000-gebied en de EHS ligt daardoor op enkele locaties op minder dan 700 meter van het plangebied. Tevens doorsnijdt het plangebied de EHS op 1 locatie, nabij de grens met Duitsland.

Afbeelding 1.11

Begrenzing EHS



SOORTENBELEID

Het gebied dat is aangewezen als Natura 2000-gebied is tevens deels aangewezen als ganzenfoerageergebied en ganzenbeschermingsgebied. Binnen deze gebieden dienen ganzen en smienten met rust te worden gelaten.

De provincie Gelderland besteedt in haar natuur- en landschapsbeleid extra aandacht aan verschillende diersoorten. Nabij het plangebied liggen gebieden die door de provincie zijn aangewezen voor moerasvogels en voor amfibieën. De kaarten geven de leefgebieden en potentiële leefgebieden van deze soorten weer.

Het deel waar de spoorlijn en de EHS elkaar kruisen is aangewezen als een parel van de natuurbescherming door de provincie Gelderland.

Afbeelding 1.12

Begrenzing leefgebieden soorten



Ganzenfoerageergebieden



Ganzenbeschermingsgebied



Soortenbeleid Moerasvogels



Soortenbeleid Amfibieën

FLORA*Beschermde soorten*

Het plangebied bestaat voornamelijk uit de spoorlijn en de zone direct langs het spoor. Tijdens veldbezoek zijn in de zone nabij het spoor alleen algemene soorten aangetroffen. De spoorlijn zelf is niet bekeken tijdens het onderzoek, betreding was niet mogelijk.

ZOOGDIEREN

In de directe omgeving van het plangebied komen enkele algemene soorten zoals, de egel, mol, ree, muizen en spitsmuizen voor (Broekhuizen et al., 1992). Daarnaast komen er in de Gelderse Poort bevers voor. In en om het plangebied zijn echter geen sporen van bevers aangetroffen.

Voor wat betreft vleermuizen komen de volgende soorten in het plangebied of in de omgeving daarvan voor: gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis, baardvleermuis, franjestaart en gewone grootoorvleermuis (Dijkstra, 1999 en Limpens, 2005). De meeste van deze soorten zijn aangetroffen in of rond Babberich. Met name bij de camping Rivo Torto nabij de grens zijn vele vleermuiswaarnemingen gedaan. Hier zijn roepende ruige dwergvleermuizen en rosse vleermuizen aangetroffen.

Er staan verschillende bomenrijen parallel aan het spoor, waar vleermuizen gebruik van kunnen maken als vliegroute. Aan de zuidzijde zijn dit met name de bomenrij langs het sportcomplex De Buitenboom en de bomenrij langs de camping. Aan de noordzijde gaat het om de bomenrij vanaf de Duitse grens langs het Natuurbad richting het westen.

VOGELS

In de omgeving van het plangebied komen verschillen vogelsoorten voor waarvan (de nestlocaties/leefgebied van) enkele jaarrond beschermd zijn of op de Rode Lijst staan. Het gaat om huismussen, steenuil, boerenzwaluw, buizerd en kerkuil (Atlas Groen Gelderland, waarneming.nl).

AMFIBIEËN, REPTIELEN EN VISSSEN

In het plangebied en de directe omgeving daarvan komen algemene amfibieën soorten zoals de kleine watersalamander, gewone pad, bastaardkikker en bruine kikker voor (Spitsen -van der Sluijs et al. 2007). Tevens komt de kamsalamander en de poelkikker in de omgeving voor. Beide zijn aan de noordzijde van het plangebied aangetroffen, zie Afbeelding 1.13.

Voor reptielen is in het plangebied en in de directe omgeving daarvan weinig geschikt habitat (structuurrijke vegetatie) aanwezig.

De kleine modderkruiper komt volgens de site van Ravon in de omgeving van het plangebied voor, evenals de bittervoorn. De kleine modderkruiper wordt in vele verschillende soorten habitat aangetroffen. Het is daarom mogelijk dat de soort in de sloten of poelen nabij het plangebied voorkomt. De bittervoorn is gevoelig voor watervervuiling en afhankelijk van zoetwatermosselen (voor de eileg). De kleine sloten en voedselrijke poelen nabij het plangebied lijken ongeschikt voor de bittervoorn.

Afbeelding 1.13

Waarnemingen uilen en
amfibieën



ONGEWERVELDE DIERSOORTEN

Vanwege het ontbreken van geschikt habitat is het niet te verwachten dat er beschermde ongewervelde soorten in het plangebied voorkomen.

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect ecologie samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 1.13

Effecten ecologie

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Ecologie			
Ruimtebeslag op EHS (ha)	0	0,05	0,2
(Tijdelijke) verstoring door geluid	0	0	0
Versnippering natuurgebieden (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Effecten op natuur door stikstofdepositie	0	0/+	0/+
<i>Daadwerkelijk aanwezige soorten of te verwachten soorten</i>			
Effect op amfibieën (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Aantasting vliegroutes vleermuizen (aantal vliegroutes)	0	1	2

Ruimtebeslag

Beschermde gebieden

Het ruimtebeslag van beide alternatieven op beschermde natuurgebieden is beperkt. Bij beide alternatieven vindt een kleine doorsnijding van de EHS plaats ter plaatse van de kruising van de Kwartiersedijk (fietstunnel) met de spoorlijn. Het ruimtebeslag is in beide alternatieven minimaal. Er worden geen bomenlanen doorsneden. Mogelijk moet er een enkele boom verwijderd worden. Het effect op de EHS zal daarom zeer klein zijn. De verbindingzone zal gehandhaafd blijven.

ZOOGDIERENBeschermde soorten

In het plangebied zijn mogelijk vliegroutes van vleermuizen aanwezig. Dit is aan de zuidzijde van het spoor op 2 locaties en aan de noordzijde van het spoor op 1 locatie. De aanleg van het derde spoor kan gevolgen hebben voor deze vliegroutes, waarbij de zuidzijde van het spoor gevoeliger is dan de noordzijde. Voor het Ontwerp-Tracébesluit zal nader onderzoek worden uitgevoerd naar het voorkomen van vleermuizen en kunnen indien nodig compenserende maatregelen getroffen worden.

VOGELS

De steenuil en kerkuil komen in de omgeving van het plangebied voor. Door de aanleg van het extra spoor kan een deel van het foerageergebied aangetast worden. Dit geldt in gelijke mate voor beide zijden van het spoor; de alternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Het wordt daarom aangeraden nader onderzoek naar het voorkomen van uilen te laten uitvoeren. Er wordt geen ontheffing verleend voor broedende vogels.

**AMFIBIEËN, REPTIELEN EN
VISSEN**

De werkzaamheden kunnen aantasting van leefgebied van strikt beschermde amfibieën (kamsalamander en poelkikker) en strikt beschermde vissen (kleine modderkruiper) veroorzaken. Hierbij is de noordzijde gevoeliger dan de zuidzijde. De effecten zijn goed te compenseren door het verplaatsen van voortplantingswater. Voor het Ontwerp-Tracébesluit zullen nadere onderzoeken naar amfibieën en vissen uitgevoerd worden zodat goed in beeld is welke waarden zich waar bevinden. Aan de hand daarvan kan de daadwerkelijke compensatiebehoefte worden bepaald.

*Verstoring*Beschermde gebieden**NATURA2000**

Het Natura 2000-gebied Gelderse Poort zal niet worden aangetast door de voorgenomen ingrepen. Wel kunnen er verstoren effecten optreden tijdens de werkzaamheden. Tijdens de werkzaamheden moet namelijk de bestaande geluidswal aan de werkszijde verwijderd worden. Dit kan tijdelijk geluidsverstoring veroorzaken.

Volgens Tulp et al. (2002) ligt de verstoringgrens (de grens waarbij dichtheden afnemen door de invloed van geluid) voor weidevogels op 44 dB(A). Er is een berekening van uitgevoerd van de geluidsbelasting (Waterman 2010) waarbij is uitgerekend dat de 44 dB(A) contour op een afstand van iets meer dan 500 meter van het spoor ligt. Dit geldt voor de toekomstige situatie waarbij er geen sprake is van een geluidsscherm. Bij het aanbrengen van geluidsschermen zal de contour aanzienlijk dichterbij het spoor liggen. Er zal zowel in de tijdelijke - als in de uiteindelijke situatie geen verstoring van het Natura 2000-gebied Gelderse Poort optreden.

EHS

Nabij de Kwartiersedijk kruist de spoorlijn de EHS. Tijdens de werkzaamheden moet de bestaande geluidswal aan de werkszijde verwijderd worden, waardoor er extra verstoring op zal treden voor de aanwezige fauna in de naburige bosschages.

Aangezien de geluidsschermen gehandhaafd blijven en er geen extra treinen gaan rijden, zal er in de gebruiksfase geen extra geluidsverstoring optreden.

VOGELSBeschermde soorten

De steenuil en kerkuil komen in de omgeving van het plangebied voor. De aanlegwerkzaamheden van een nieuw spoor zouden daarom verstoring kunnen opleveren

voor steenuil of kerkuil. Dit geldt in gelijke mate voor de Noordelijke en Zuidelijke uitbreiding.

Versnippering

Beschermde gebieden

Er vinden geen nieuwe doorsnijdingen van beschermde natuurgebieden plaats. Ter plaatse van de Kwartiersedijk doorsnijdt de spoorlijn de EHS. De versnipperende werking van de spoorlijn neemt hier in beide alternatieven beperkt toe.

Beschermde soorten

Er liggen in de huidige situatie een aantal faunapassages onder het spoor door. Verbinding van de ene naar de andere kant is voor een aantal diergroepen mogelijk. Het gebruik van faunapassages hangt voor veel soorten af van (onder andere) de lengte en de diameter. Hoe langer hoe minder geaccepteerd. Zowel bij de noordelijke- als de zuidelijke ligging zal de te overbruggen afstand langer worden ten opzichte van de autonome situatie. Hierbij zijn de twee alternatieven niet onderscheidend van elkaar. Overigens kan in veel gevallen een grotere lengte gecompenseerd worden door een grotere diameter van de tunnel (dimensionering).

Stikstofdepositie

De afstand tot beschermde natuurgebieden is dusdanig dat er geen onderscheid zal zijn tussen de stikstofdepositie van de noordelijke- en de zuidelijke ligging. Wel aan te geven is dat de verhouding tussen elektrische – en dieseltreinen anders zal worden dan in de huidige situatie. In de huidige situatie is deze verhouding 60 % elektrisch en 40 % diesel. Dit zal in de toekomst op een verhouding van 86 % elektrisch en 14 % diesel komen te liggen (autonome ontwikkeling). De uitstoot van NOx zal meer dan gehalveerd worden. Dit is de autonome situatie. Een derde spoor zal hierin geen verandering brengen.

Mitigerende maatregelen

Vanuit ecologie zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk:

- Ruimtebeslag op beschermde (leef)gebieden (o.a. EHS) dient gecompenseerd te worden.
- De werkzaamheden dienen zoveel mogelijk rekening te houden met het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) om verstoring van broedende vogels te voorkomen.
- De diameter van faunapassages moet aangepast worden op de nieuwe lengte van de faunapassages.

Leemten in kennis en informatie

Soortsbescherming

Er zal voor beide alternatieven nader onderzoek (in het kader van de Flora- en faunawet) moeten plaatsvinden om de exacte waarden vast te kunnen stellen. Aan de hand hiervan kan ook de eventuele mitigatie en compensatiebehoefte worden vastgesteld. Dit onderzoek zal in het kader van het Ontwerp-Tracébesluit worden uitgevoerd. In het verkennend ecologisch onderzoek¹⁰ is per soortgroep aangegeven welke onderzoeken zouden moeten plaatsvinden.

Hetzelfde geldt voor de werkterreinen. Waar deze terreinen komen te liggen is in het kader van deze studie nog niet bekend. De locatiekeuze van werkterreinen kan ecologische gevolgen hebben. Ook dit zal in het Ontwerp-Tracébesluit meegenomen moeten worden.

1.3.9

LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

Toelichting aspect

Dit aspect gaat in op de effecten van de aanleg van een derde spoor op het landschap. Daarbij zijn vooral de herkenbaarheid van het landschap en landschapselementen van belang. Daarnaast brengt dit aspect de effecten in beeld op de verschillende functies binnen het plangebied. Hierbij wordt ingegaan op het verlies aan oppervlakte van de verschillende functies in het gebied. Voor recreatie wordt het effect op sociale veiligheid en de schade aan recreatieve voorzieningen en routes beoordeeld.

Op basis van bovenstaande zijn in het MER de effecten beoordeeld aan de hand van de navolgende aspecten en criteria:

- Landschap:
 - aantasting van kenmerkende elementen zoals dijken, beplantingen etc.
 - mate van verstoring van karakteristieke landschapspatronen en herkenbaarheid van verschillende landschappen (beleving).
 - mate van visuele verstoring (zichtlijnen, doorzichten)
- Effecten op:
 - woonerf/bebouwing (ha en doorsnijding percelen).
 - agrarische grond (ha en doorsnijding percelen).
 - bosgebied en natuur (ha).
 - Recreatie (ha en verlies functionaliteit).
 - effect op sociale veiligheid

Referentiesituatie*Huidige situatie*Landschap

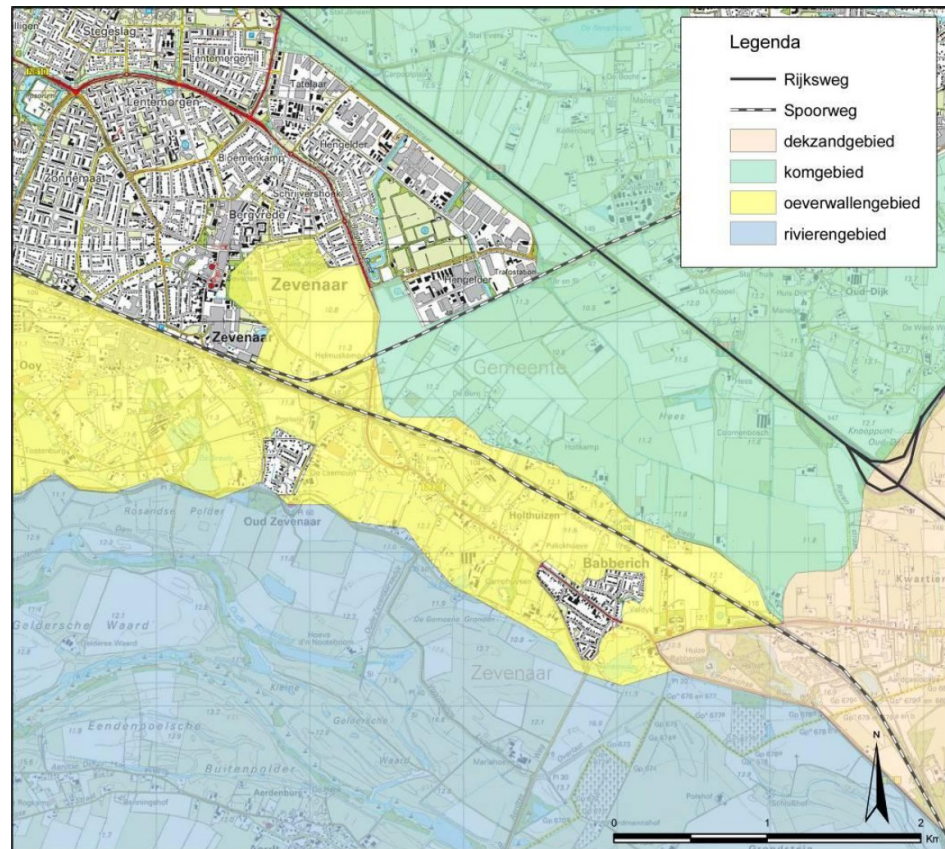
De spoorlijn tussen km 109.0 en de Duitse grens ligt op de overgang van de oeverwal van de Rijn naar het komgebied. Het landschap op de oeverwal kenmerkt zich door afwisseling van dorpen (zoals Babberich en Oud-Zevenaar) en verspreide bebouwing langs grillige linten, grasland en bouwland, onregelmatige verkaveling en landweggetjes. De groenstructuur wordt voornamelijk bepaald door erfbeplantingen, boomgaarden en houtsingels. Het landgoed Kasteel Halsaf, vervuld met haar bosrijke omgeving een belangrijke recreatieve functie in het gebied.

Ter hoogte van de weg Sleeg, aan de noordzijde van de spoorlijn, gaat het landschap over in komgronden. Het komgebied manifesteert zich als een open gebied. Grootschalige blokverkaveling met voornamelijk grasland bepaalt het beeld.

Met de komst van de Betuweroute met alle daarbij horende maatregelen zoals geluidsschermen, is het gebied radicaal doorsneden. De spoorlijn is nu een harde lijn in het landschap, die het beeld begrenst. De overgang tussen de landschappen is hierdoor minder zichtbaar.

Afbeelding 1.14

Landschapstypen



Aan de zuidzijde van het spoor loopt vanaf km 108.1 de Maatjesweg. Tot aan km 109.4 is dit een landweg waaraan enkele boerderijen liggen. De woningen oriënteren zich naar de Maatjesweg en worden ook op deze manier ontsloten. Bij het kloosterpad gaat er een voetgangersbrug over het spoor. Deze brug herstelt de verbinding van het historische kloosterpad, dat Sleeg met de abdij van Babberich verbond. Tussen het Kloosterpad en de Beekseweg is de Maatjesweg een fietspad. Ter hoogte van km. 110.2 kruist de Beekseweg over de spoorlijn. Dit kunstwerk is door zijn grote groene taluds duidelijk zichtbaar in het landschap. Ter hoogte van het viaduct wordt de Maatjesweg weer een landweg. Na het viaduct ligt de camping die via een aftakking van de Beekseweg, onder het viaduct door bereikbaar is. De camping is een door beplanting omheind terrein, wat op deze manier een in zichzelf gekeerd milieu vormt. De spoorlijn ligt vanaf hier iets verhoogd in het landschap. Even later gaat bij de Kwartiersedijk een fietstunnel onder het spoor door. De Kwartiersedijk is als landschapselement duidelijk zichtbaar in het landschap.

Vanaf de Maatjesweg is er een afwisselend beeld met dicht beplante percelen met woonhuizen, bosschages en open percelen grasland, die mooie doorzichten mogelijk maken naar de dorpsrand van Babberich.

Aan de noordkant zijn het veelal achterkanten van percelen die aan de spoorlijn grenzen. Vanuit het landschap gezien, ervaart men de spoorlijn hier het meest vanaf de Sleeg. Sleeg is een belangrijk historisch en landschapstructurerend element met karakteristieke bebouwing. Deze oude landweg met laanbeplanting kronkelt door het landschap en biedt tussen de huizen door spannende doorkijkjes naar het spoor. Tussen de Beekseweg en de

Kwartiersedijk grenst de spoorlijn enkel aan achterkanten van percelen. Vanaf de weg aan de noordzijde is de spoorlijn nauwelijks waarneembaar.

Over het gehele tracé is de spoorlijn aan beide zijden voorzien van geluidsschermen. Deze betonnen geluidsschermen zijn vier meter hoog en over het grootste deel van het tracé beplant met klimplanten, waardoor de wand een groene uitstraling heeft. Aan de zuidzijde is bovendien tot aan het Kloosterpad een strook met beplanting aangebracht. Ter hoogte van de fietstunnel bij de Kwartiersedijk is een gedeelte van het geluidsscherm in glas uitgevoerd, zodat er een doorzicht gecreëerd wordt wanneer men op de dijk fietst.

Afbeelding 1.15

Geluidsschermen beplant met klimplanten



Recreatie

Het gebied is rijk aan recreatieve voorzieningen, die zowel op lokale als op regionale schaal functioneren. De meeste recreatieve voorzieningen bevinden zich aan de oostkant van Babberich, tussen dit dorp en de Duitse grens. Aan de zuidzijde van het spoor gaat het om de sportvelden van sportcomplex De Buitenboom, Landgoed Huize Babberich en de camping Rivo Torto die daaraan grenst. Aan de noordzijde bevindt zich een natuurbad vlak langs het spoor en even verderop de camping Steerbosch.

Naast deze recreatieve voorzieningen lopen er verschillende wandel- en fietsroutes door het gebied. Belangrijke verbindingen zijn de Kwartiersedijk en de Babberichseweg, maar ook de Maatjesweg, het Kloosterpad en Sleg zijn recreatief aantrekkelijk vanwege hun landelijke karakter.

Autonome ontwikkeling

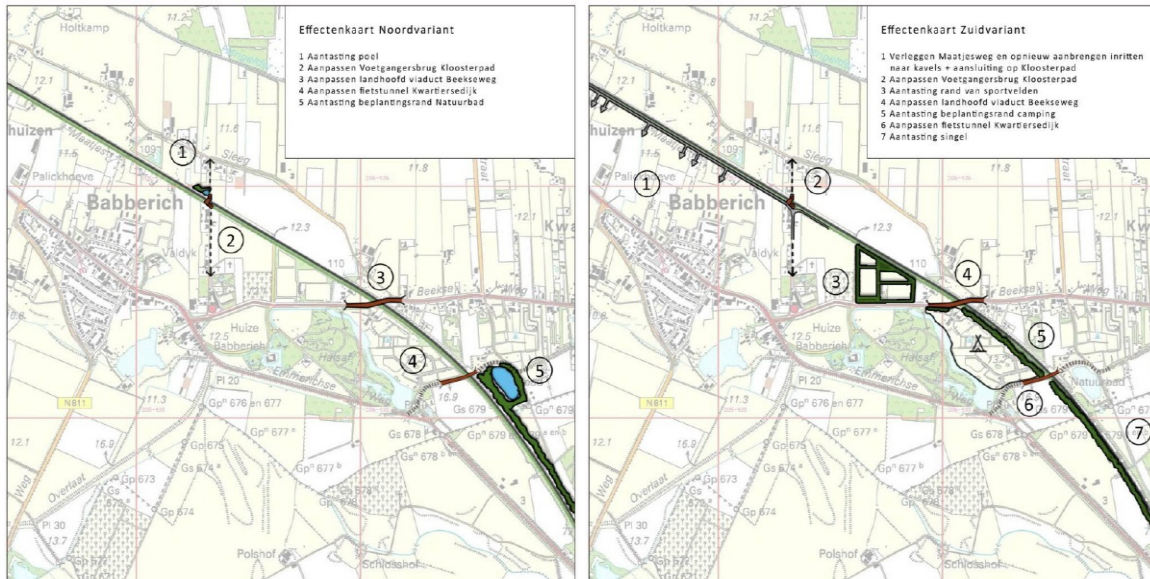
De enige autonome ontwikkeling in het gebied die relevant is voor het aspect landschap is de uitbreiding Zevenaar Oost. Het plan Zevenaar Oost (Palmbout, 2006) verandert het nu nog open komgebied ten noorden van de spoorlijn in een intensief woonwerkgebied. Het plan heeft een oppervlakte van 185 hectare en voorziet in de ontwikkeling van 1.500 woningen, 93 hectare bedrijventerrein en een nieuw station.

Effectbeschrijving

In de navolgende tabel zijn de effecten van beide alternatieven op het aspect landschappelijke inpassing samengevat. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Landschappelijke inpassing			
<i>Landschap</i>			
Aantasting van kenmerkende elementen zoals dijken, beplantingen etc. (kwalitatief)	0	0/-	0/-
Verstoring karakteristieke landschapspatronen en herkenbaarheid verschillende landschappen (kwalitatief)	0	0	0
Mate van visuele verstoring (kwalitatief)	0	0	0
<i>Ruimtebeslag</i>			
Woonerf/bebouwing	0	0,3 ha	0,2 ha
Agrarische grond	0	0,5 ha	0,3 ha
Bosgebied en natuur	0	0,2 ha	0,3 ha
Recreatie	0	0,2 ha	0,7 ha
Effect op sociale veiligheid (kwalitatief)	0	0/-	0/-

Op de navolgende kaarten is per alternatief een overzicht opgenomen van de belangrijkste effecten op de landschappelijke inpassing. Na de kaarten worden de effecten toegelicht.

**Landschap****UITBREIDING NOORDZIJDE**

Bij de beoordeling spelen landschapselementen een belangrijke rol omdat ze bijdragen aan de herkenbaarheid van het landschap. Het gaat hier om tuinbeplanting, singels en beplanting op de kavelgrenzen van weilanden. Bij een uitbreiding van het spoor aan de noordzijde zullen langs het spoor een aantal van deze beplantingen verdwijnen. Ook wordt er een stukje bos aangetast. De bosrand zal verdwijnen waarmee de structuur van het bos aangetast wordt (kern-mantel-zoom).

Bij de voetbrug Kloosterpad wordt de poel aan de noordzijde kleiner in verband met de benodigde ruimte. Dit zorgt voor een negatief effect op het landschap en de natuurlijke waarden. Nabij het natuurbad is tussen de Kwartiersdijk en de Duitse grens over een afstand van 100 meter een wegverlegging noodzakelijk. Door deze wegverlegging zal de beplantingsrand die nu aanwezig is tussen het bad en het spoor (deels) verdwijnen. Hier is sprake van een negatief effect.

UITBREIDING ZUIDZIJDE

Een zuidelijke uitbreidingsrichting heeft ondermeer als consequentie dat over een afstand van ongeveer anderhalve kilometer de ten zuiden van het tracé gelegen Maatjesweg met ongeveer zeven meter verschoven moet worden. Door deze verschuiving en de aanleg van nieuwe inritten naar de woningen, zal erfbeplanting van particulieren verdwijnen. Het gaat hier om tuinbeplanting, singels en beplanting op de kavelgrenzen van weilanden. Ook de beplantingsrand van het sportcomplex De Buitenboom en van de camping Rivo Torto zullen worden aangetast. De herkenbaarheid van het landschap neemt hierdoor af. Tevens komt het spoor dichterbij de huizen. Dit effect op de beleving kan niet worden verzacht.

De uitbreiding aan de zuidzijde heeft ook tot gevolg dat de watervoorzieningen (ten behoeve van de brandweer) aangepast moeten worden. De droge blusleiding zal als het ware mee verschuiven in het profiel. Het effect hiervan is dan ook minimaal.

Ruimtebeslag

Het ruimtebeslag van beide alternatieven op de ruimtelijke functies in het gebied zijn weergegeven in de navolgende tabel en kaart.

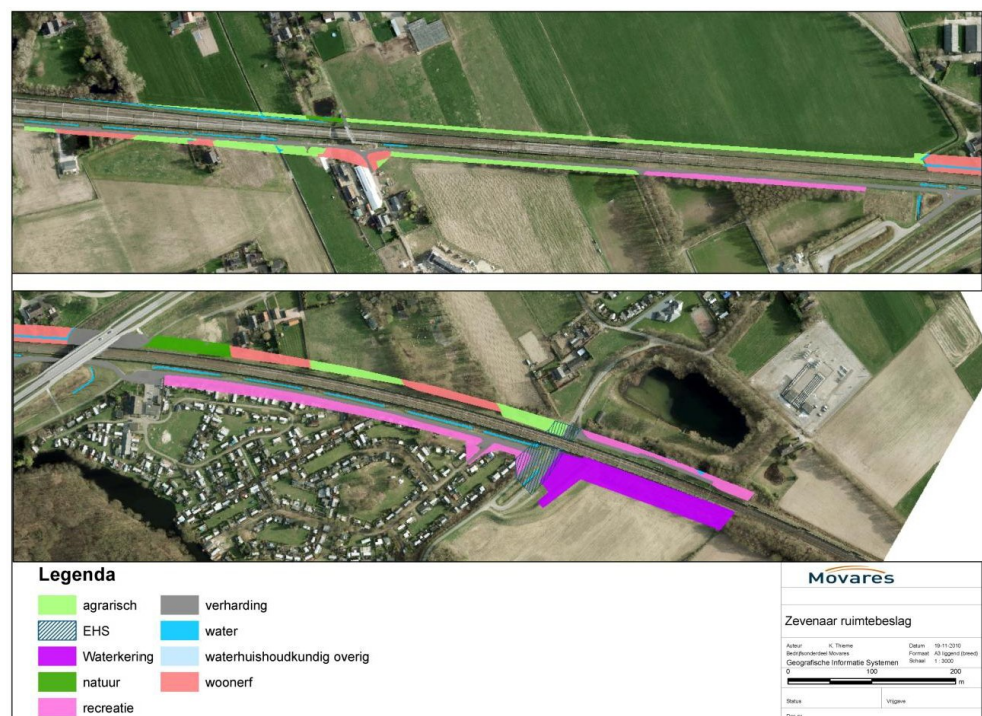
Tabel 1.14

Ruimtebeslag ruimtelijke functies

Functie	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Woonerf/bebouwing	0,3 ha	0,2 ha
Agrarische grond	0,5 ha	0,3 ha
Bosgebied en natuur	0,2 ha	0,3 ha
Recreatie	0,2 ha	0,7 ha

Afbeelding 1.16

Ruimtebeslag



Met name bij het ruimtebeslag op recreatie is er een groot verschil te zien tussen de Noordelijke en Zuidelijke uitbreiding. Het ruimtebeslag van de Zuidelijke uitbreiding is het grootst als gevolg van het ruimtebeslag op het sportcomplex De Buitenboom en de camping Rivo Torto.

Behoud van functionaliteit

De effecten van beide alternatieven zijn vergelijkbaar. De Noordelijke uitbreiding tast 3 bebouwde percelen aan, terwijl de Zuidelijke uitbreiding er 4 aantast. Bij beide alternatieven moeten alle kunstwerken op het traject aangepast worden, te weten de voetgangersbrug bij het Kloosterpad, viaduct van de Beekseweg en de fietstunnel ter hoogte van de Kwartiersedijk.

Recreatie

UITBREIDING NOORDZIJDE

Voor de Noordelijke uitbreiding is met name het natuurbad van belang. Doordat de beplantingsrand tussen het bad en het spoor verdwijnt, komt het bad open langs het spoor te liggen. Daardoor verliest de plek aan recreatieve waarde. Om weer een prettig verblijfsklimaat te creëren zal de rand hersteld moeten worden. Hier is sprake van een negatief effect.

Voor de routes die door het gebied lopen heeft de Noordelijke uitbreiding nauwelijks effect. Alle routes blijven in stand, en ook de aankleding van de routes zal gelijk blijven. Doordat de afstand tussen het spoor en de weg (Sleeg) kleiner wordt, zal men de doorsnijding van de spoorlijn iets beter ervaren. Het inplanten van de geluidsschermen zal dit effect verzachten. Hierdoor is het verschil ten opzichte van de bestaande situatie beperkt.

UITBREIDING ZUIDZIJDE

Aan de zuidzijde heeft de ingreep effect op verschillende recreatieve elementen. Allereerst zal het fietspad langs de Maatjesweg worden verschoven. Hierdoor kan deze route tijdelijk niet gebruikt worden.

Een groter effect heeft de ingreep op het kampeerterrein van Camping Rivo Torto. Door de zuidelijke uitbreiding van het spoor, zal over de volledige breedte van de camping een strook terrein verloren gaan. Ook de parkeerplaats zal kleiner worden. Het verdwijnen van de beplantingsrand en het verlies aan bruikbaar kampeeroppervlak zorgt voor een negatief effect op het gebied van recreatie.

Het sportcomplex De Buitenboom dat langs het spoor ligt, zal ook worden getroffen door een zuidelijke uitbreiding. In ieder geval zal de beplantingsrand aan de noordzijde van het complex verdwijnen. Herstel van de situatie zal verlies aan speelruimte betekenen. Ook dit effect wordt negatief beoordeeld.

BEIDE ALTERNATIEVEN

Voor beide alternatieven geldt dat er door het extra spoordek over de toerit van de fietstunnel ter hoogte van de Kwartiersedijk minder daglicht in de fietstunnel komt. Omdat dit een belangrijk aspect is voor de sociale veiligheid is het effect op het gebruik van de fietstunnel voor beide alternatieven negatief.

Mitigerende maatregelen

Op het gebied van landschappelijke inpassing worden de volgende mitigerende maatregelen voorgesteld:

- Het terugbrengen van erf- en kavelrandbeplantingen, zoals singels, heggen en tuinbeplanting.
- Het aanbrengen van een nieuwe beplantingsrand bij de camping, het sportcomplex (zuid) en het natuurbad (noord).
- Het terugbrengen van aangetaste bosranden zodat weer een kern-mantel-zoom structuur ontstaat (noord).
- Het beplanten van het viaduct van de Beekseweg.
- Het aanbrengen van beplanting op en langs de geluidschermen. Uitgangspunt hierbij is het terugbrengen van de bestaande situatie.
- Het toepassen van voldoende verlichting onder de aan te passen kunstwerken.
- Het herstellen van aansluitingen op de Maatjesweg en de toerit naar de camping (zuid).

Leemten in kennis en informatie

Er zijn voor het aspect landschap geen leemten in kennis geconcludeerd.

1.4**EFFECTVERGELIJKING**

In onderstaande tabel zijn de milieueffecten van beide alternatieven samengevat.

Tabel 1.15

Overzicht effecten per milieuaspect.

Te onderzoeken milieuaspecten	Autonome ontwikkeling	Noordelijke uitbreiding 3 ^e spoor	Zuidelijke uitbreiding 3 ^e spoor
Archeologie	0	0/-	-
Bodem	0	0/-	0/-
Water	0	0	0
Luchtkwaliteit	0	0	0
Geluid	0	-	-
Trillingen	0	0/-	0/-
Externe veiligheid	0	0	0
Ecologie	0	0/-	0/-
Landschappelijke inpassing	0	0/-	-

Uit de tabel blijkt dat als gevolg van de aanleg van het 3^e spoor bij Zevenaar een aantal licht negatieve tot negatieve effecten optreden. Voor water, lucht en externe veiligheid treden geen effecten op. De verschillen in effecten tussen het noordelijke en zuidelijk alternatief zijn gering. Er is een lichte voorkeur voor het noordelijke alternatief. Dit alternatief scoort iets beter voor archeologie en landschappelijke inpassing.

1.5**GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN**

Het plangebied van de ingreep vindt plaats op Nederlands grondgebied en loopt tot aan de Duitse grens. Het geplande derde spoor loopt vanaf kilometrering 109.0 in Nederland door in Duitsland via Emmerich en Wesel tot aan het station in Oberhausen. Aangezien het project hierdoor grensoverschrijdende gevolgen heeft dient op grond van de Wet milieubeheer ook te worden bekeken of het project mogelijk belangrijke nadelige grensoverschrijdende gevolgen genereert.

Mogelijke nadelige grensoverschrijdende effecten kunnen door geluid worden veroorzaakt. Enerzijds de invloed van geluid op woningen, anderzijds kan geluid een mogelijke

storingsbron zijn voor natuurgebieden aan de Duitse grens. Voor beide aspecten geldt dat de geluidscontour waarbij effect kan optreden op ongeveer 500 meter vanaf het spoor ligt. Binnen die afstand bevinden zich in Duitsland geen woningen of natuurgebieden.

Voor de overige aspecten heeft de ingreep uitsluitend een plaatselijk effect en zijn er geen grensoverschrijdende gevolgen te verwachten.

1

Literatuurlijst

1. Ontwerp Nota Reikwijdte en Detailniveau milieueffectrapportage Derde spoor Zevenaar – Duitse grens. Prorail, 22 september 2010.
2. Zevenaar Oost. Derde spoor / derde spoor. Concept onderzoek Externe veiligheid. Movares. Definitief, 21 december 2010.
3. Zevenaar 3^e spoor. Beschrijving aspect Bodem voor de MER. Prorail, 6 september 2010.
4. Onderzoek voor MER derde spoor Zevenaar, landschappelijke inpassing. Movares, 7 december 2010.
5. MER/OTB aanleg 3^e spoor traject Zevenaar Duitse grens. Onderzoek trillingen. Fase A. Definitief. DGMR, 21 december 2010.
6. MER/OTB aanleg 3^e spoor traject Zevenaar Duitse grens. Onderzoek luchtkwaliteit. Fase A. Definitief. DGMR, 21 december 2010.
7. MER/OTB aanleg 3^e spoor traject Zevenaar Duitse grens. Onderzoek geluid. Fase A. Definitief. DGMR. 21 december 2010.
8. Definitief bureauonderzoek archeologie. Synthegra bv, 28 oktober 2010.
9. Onderzoek MER Zevenaar derde spoor, onderdeel water. Movares, 19 november 2010.
10. Concept Verkennend Ecologisch Onderzoek. Project Zevenaar derde spoor. Ekoza, 23 november 2010.