Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid

Milieueffectrapport (MER)
samenvatting en deel A: hoofdrapport



Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid

Milieueffectrapport (MER)
samenvatting en deel A: hoofdrapport

Inhoudsopgave

Samenvatting 5

Deel A Hoofdrapport 25

1 Inleiding 26
1.1 Aanleiding voorgenomen activiteit 26
1.2 Procedure en besluitvorming 27
1.3 Context van het MER: andere studies en besluitvorming in de omgeving 28
1.4 Leeswijzer 30

2 Programma Hoogfrequent Spoorvervoer 31
2.1 Belang spoorvervoer 31
2.2 Programma Hoogfrequent Spoorvervoer 32
2.3 Voorkeursbeslissing 33

3 Plan- en studiegebied 36
3.1 Plangebied 36
3.2 Studiegebied 38

4 Ruimtelijk plankader 40
4.1 Inleiding 40
4.2 Nationaal kader 40
4.3 Provinciaal kader 41
4.4 Regionaal kader 42
4.5 Gemeentelijk kader 43

5 Referentiesituatie (Huidige situatie en autonome ontwikkelingen) 44
5.1 Inleiding 44
5.2 Huidige situatie 44
5.3 Autonome ontwikkelingen 46

6 Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten 51
6.1 Inleiding 51
6.2 Voorgenomen activiteit 51
6.2.1 Verkeer en vervoer 52
6.2.2 Spoorinfrastructuur 52
6.2.3 Omgeving 53
6.3 Alternatieven, varianten en oplossingsrichtingen 53

7 Milieueffecten voorgenomen activiteit 55
7.1 Inleiding 55
7.2 Beoordelingskader 55
7.3 Waardering effecten 58
7.4 Bereikbaarheid 59
7.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 59
7.4.2 Effecten 61
7.5 Bodem 62
7.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 62
7.5.2 Effecten 63
7.6 Ecologie 64
7.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 64
7.6.2 Effecten 66
7.7 Geluid 67
7.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 67
7.7.2 Effecten 68
7.8 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 69
7.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 69
7.8.2 Effecten 70
7.9 Luchtkwaliteit 71
7.9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 71
7.9.2 Effecten 71
7.10 Trillingen en laagfrequent geluid 72
7.10.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 72
7.10.2 Effecten 73
7.11 Veiligheid 76
7.11.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 76
7.11.2 Effecten 77
7.12 Water 79
7.12.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 79
7.12.2 Effecten 79
7.13 Waterkeringen 82
7.13.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 82
7.13.2 Effecten 82
7.14 Integrale effectvergelijking en voorkeursvariant 83

8 Oplossingsrichtingen 't Haantje en station Delft Zuid 85
8.1 Inleiding 85
8.2 Overweg 't Haantje 86
8.2.1 Mogelijke oplossingsrichtingen 86
8.2.2 Effectbeschrijving 90
8.2.3 Effectbeoordeling 100
8.3 Ontsluiting station Delft Zuid 101
8.3.1 Mogelijke oplossingsrichtingen 102
8.3.2 Effectbeschrijving 104
8.3.3 Effectbeoordeling 107

9 Mitigerende maatregelen 110
9.1 Inleiding 110
9.2 Van belang voor besluit 110
9.3 Niet van belang voor besluit 112

10 Leemten in kennis en evaluatie 114
10.1 Inleiding 114
10.2 Leemten in kennis 114
10.3 Aanzet tot evaluatie 116

11 literatuurlijst 117

Bijlage I Begrippenlijst 119
Bijlage II Ontwerptekening raccordement DSM 131

Deel B Bijlagen 133

Samenvatting

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer
Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren fors groeien. Om deze groei op het spoor in goede banen te leiden en er zorg voor te dragen dat de kwaliteit van het treinverkeer verbetert (betrouwbaarheid, snelheid en frequentie), is door het ministerie van Infrastructuur en Milieu het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) ontwikkeld. Dit is een programma om de capaciteit van het spoor te vergroten (door maatregelen aan de infrastructuur en omgevingsmaatregelen), zodat er meer reizigerstreinen kunnen rijden op de drukste trajecten in de brede Randstad.

Tegelijkertijd heeft PHS tot doel om de verwachte groei van het goederenvervoer mogelijk te maken. Een goede vorm van goederenroutering is een randvoorwaarde voor het kunnen realiseren van hoogfrequent reizigersvervoer in de brede Randstad.

Fysieke veranderingen en veranderingen in het spoorgebruik op de corridor Den Haag – Rotterdam
Eén van de drukste trajecten in de brede Randstad is dat tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal. Om op dit traject hoger frequent spoorvervoer mogelijk te maken, is het voornemen om de capaciteit van het spoor tussen Rijswijk en Delft Zuid te vergroten. Het spoor wordt uitgebreid van twee naar vier sporen. Daarnaast wordt seinoptimalisatie toegepast tussen Schiedam en Delft Zuid. Dit gebeurt naast al opgeleverd, dan wel in uitvoering of in voorbereiding genomen MIRT-realisatieprojecten, zoals de ombouw van het emplacement in Den Haag, de Spoorzone Delft (casco viersporige tunnel, tweesporig ingericht) en de Nieuwe Sleutelprojecten Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal.

Uitgaande van Den Haag Centraal als kop-/eindstation op dit traject, met uitzondering van de Intercity's die direct doorrijden via station Den Haag Hollands Spoor en Den Haag Laan van NOI naar Amsterdam Centraal Station, is in de verkenningsfase van PHS vastgesteld dat viersporigheid het meest gunstig is gelegen tussen Den Haag en Delft Zuid. Het gedeelte tussen Den Haag en Rijswijk is in de eerste helft van de jaren negentig al viersporig gemaakt.

Voor deze spooruitbreiding tussen Rijswijk en Delft Zuid wordt een procedure doorlopen op grond van de Tracéwet. Deze procedure wordt gecombineerd met een milieueffectrapportage (hierna: m.e.r.)[1]. Het doel van een m.e.r. is om het milieubelang volwaardig mee te laten wegen in de besluitvorming. Dit MER is opgesteld als onderbouwing voor de besluitvorming over het (ontwerp-)tracébesluit.

Voor dit MER is het reeds in uitvoering zijnde realisatieproject 'Spoorzone Delft' relevant. In het kader van dit project wordt het bestaande spoorwegviaduct in Delft vervangen door een tunnel. De bouw ervan wordt gefaseerd uitgevoerd. In 2008 is gestart met de bouw van de oostelijke tunnelbuis. Deze wordt in het voorjaar van 2015 in dienst genomen. Vervolgens wordt het bestaande spoorwegviaduct gesloopt en het casco van de westelijke tunnelbuis aangelegd. Deze tunnelbuis blijft (vooralsnog) leeg en vormt een ruimtereservering voor de realisatie van PHS.

Verder is relevant de afkoppeling van de Hoekse lijn ter hoogte van station Schiedam. Uit een gevoeligheidsanalyse in de verkenningsfase van PHS is gebleken dat deze afkoppeling niet randvoorwaardelijk is voor de invoering van PHS.

1 MER staat voor het milieueffectrapport (het rapport als product), m.e.r. met kleine letters houdt de milieueffectrapportage (de procedure) in.

Spoorzone Delft bestaat uit de volgende hoofdelementen:
- aanleg viersporig uitgegraven en tweesporig ingerichte spoortunnel[2];
- ondergronds treinstation in de tunnel;
- bovengronds openbaar vervoerknooppunt voor trein, tram, bus en taxi;
- stedelijke herontwikkeling met woningen, kantoren, parkeergarages en een stadspark, waaronder de realisatie van een stadskantoor met in het gebouw een bovengrondse stationshal.

Naast de fysieke veranderingen in deze overgangsfase, vinden er ook nog veranderingen in het spoorvervoer plaats. In onderstaande tabel is het vervoer over het spoor in de huidige situatie en 2030 weergegeven, in de situatie dat het project PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid niet zou worden uitgevoerd.

Tabel 1 Spoorvervoer 2010

aantal treinen	huidige situatie 2010
IC Amsterdam – Brussel*	1
IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht	2
IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen	2
IC Den Haag Centraal – Eindhoven	2
Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht	4
Incidenteel goederenvervoer	2 per dag per richting

* de trein Den Haag-Brussel rijdt niet meer maar daarvoor in de plaats is de trein Amsterdam – Brussel (via Den Haag HS) gekomen.

Tabel 2 Spoorvervoer 2030

aantal treinen	2030
IC Amsterdam – Brussel	1
IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht	2
IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen	2
IC Den Haag Centraal – Eindhoven*	2
Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht	4
Goederentrein Schiedam – Delft DSM**	5,1 per dag beide richtingen samen
Goederentrein Delft DSM – Rijswijk***	4,5 per dag beide richtingen samen

* Deze IC's gaan tussen Rotterdam – Breda over de HSL rijden en kunnen daardoor niet meer stoppen te Dordrecht. Het eindpunt voor deze IC's wordt Eindhoven ipv Venlo.
** De goederentreinaantallen zijn gebaseerd op het ProRail rapport 'Verwerking herijkte goederenprognoses PHS' d.d. 22 maart 2013, kenmerk EDMS-#3235055. Het aantal goederentreinen per jaar bedraagt 1.850, waaruit een gemiddelde van 5,1 per dag volgt.
*** Het goederentreinaantal van Delft DSM richting Rijswijk is enigszins lager dan van Schiedam naar Delft DSM in verband met de incidentele goederentrein die op het DSM-terrein lost en weer richting Schiedam terug keert.

Voorgenomen activiteit

Het aanleggen en in gebruik nemen van het 3e en 4e spoor in de westelijke tunnelbuis is onderdeel van de voorgenomen activiteit van dit MER. Ten noorden van de spoortunnel sluiten de vier sporen aan op de sporen in de bestaande tunnel in Rijswijk. Ten zuiden van station Delft Zuid sluiten de vier sporen weer aan op het tweesporige baanvak Delft Zuid – Schiedam. In het tracé buiten het project 'Spoorzone Delft' wordt aan iedere zijde van de bestaande twee sporen één spoor evenwijdig toegevoegd. Hierdoor liggen er uiteindelijk met het aanbrengen van twee sporen in de westelijke tunnelbuis vier sporen op het traject Rijswijk – Delft Zuid.

Het horizontale alignement tussen Rijswijk en Delft Zuid ligt nagenoeg vast als gevolg van de ligging van de spoortunnel in Rijswijk en die in Delft. Zodoende is alleen in verticale zin, naast de bovengrondse oplossing in de voorgenomen activiteit, een (deels) verdiepte of ondergrondse ligging te overwegen tussen de spoortunnel Delft en de spoortunnel in Rijswijk en bij Delft Zuid. Een verdiepte of ondergrondse ligging zou op de milieuaspecten geluid en landschappelijke inpassing beter kunnen scoren dan een bovengrondse aanleg.

2 De aanleg van de viersporig uitgegraven en tweesporig ingerichte spoortunnel en de milieugevolgen daarvan maken **geen** deel uit van de voorgenomen activiteit van dit MER, maar van de referentiesituatie. Daartoe is voor het bestemmingsplan Spoorzone Delft al in 2004 een MER opgesteld.

Een verdiept of ondergronds alternatief voor de spoorligging is echter niet haalbaar. Waterlopen en de verdiepte ligging van de A4 in dit gebied maken een verdiepte of ondergrondse ligging van het spoor niet inpasbaar. Bovendien wordt in dit stadium van de planvorming verondersteld dat de verwachte negatieve milieueffecten van het volledig bovengrondse alternatief niet significant zijn en met maatregelen voldoende te beperken zijn, aangezien de voorgenomen activiteit een geringe uitbreiding is van de al bestaande situatie.

Het verwachte spoorvervoer bij de voorgenomen activiteit is opgenomen in onderstaande tabel. Als uitgangspunt is genomen de lijnvoering volgens de PHS Voorkeursbeslissing.

Tabel 3 Spoorververvoer 2030 na invoering voorgenomen activiteit

aantal treinen PHS	2030
IC Amsterdam – Brussel	1
IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht	2
IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen	2
IC Den Haag Centraal – Eindhoven	3
Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht	6
Goederentrein Schiedam – Delft DSM*	5,1 per dag beide richtingen samen
Goederentrein Delft DSM – Rijswijk**	4,5 per dag beide richtingen samen

* De goederentreinaantallen zijn gebaseerd op het ProRail rapport 'Verwerking herijkte goederenprognoses PHS' d.d. 22 maart 2013, kenmerk EDMS-#3235055.
** Het goederentreinaantal van Delft DSM richting Rijswijk is enigszins lager dan van Schiedam naar Delft DSM in verband met de incidentele goederentrein die op het DSM-terrein lost en weer richting Schiedam terug keert.

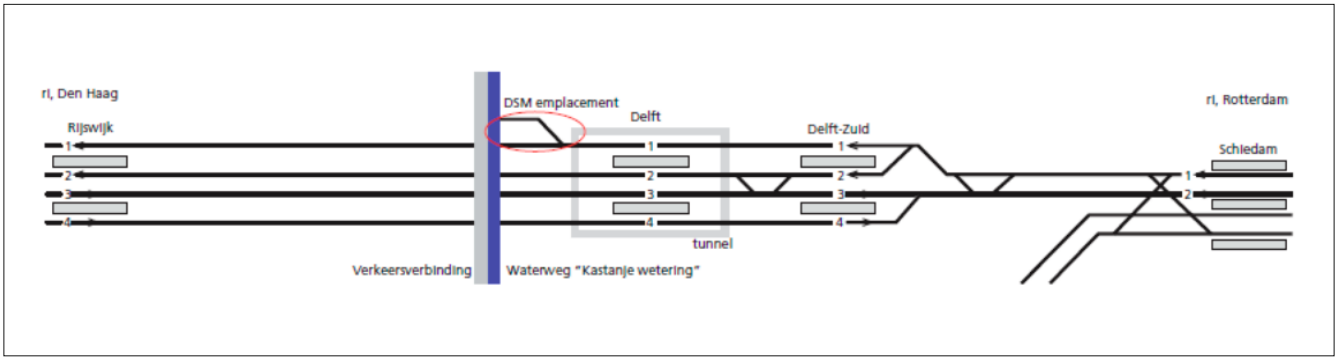
Vervoer van gevaarlijke stoffen blijft beperkt tot vervoer van en naar DSM in Delft. Na realisatie van het project 'Spoorzone Delft' vindt het goederenvervoer per spoor van en naar de DSM in de referentiesituatie alleen 's nachts nog plaats. Overigens is vervoer van gevaarlijke stoffen door de spoortunnel in Rijswijk niet toegestaan. Vervoer van gevaarlijke stoffen van en naar DSM wordt om die reden enkel vanuit het zuiden (Schiedam) aangevoerd.

Varianten en locale oplossingsrichtingen

Aan de noordzijde van de gemeente Delft ligt het fabrieksterrein van DSM (voorheen Gist-Brocades) met een eigen raccordement. Door de spoorverdubbeling dient de aansluiting van het DSM-raccordement op het hoofdspoor aangepast te worden. Er zijn twee uitvoeringsvarianten mogelijk ten aanzien van deze aansluiting.

Variant A

In variant A is het raccordement van de DSM direct aangesloten op het hoofdspoor. De goederentreinen kunnen enkel vanuit de richting Rotterdam het DSM-terrein oprijden middels een wisselaantakking direct na de tunnel. De benadering van het DSM-terrein via de wisselaantakking kan plaatsvinden zonder dat het hoofdspoor wordt geblokkeerd.

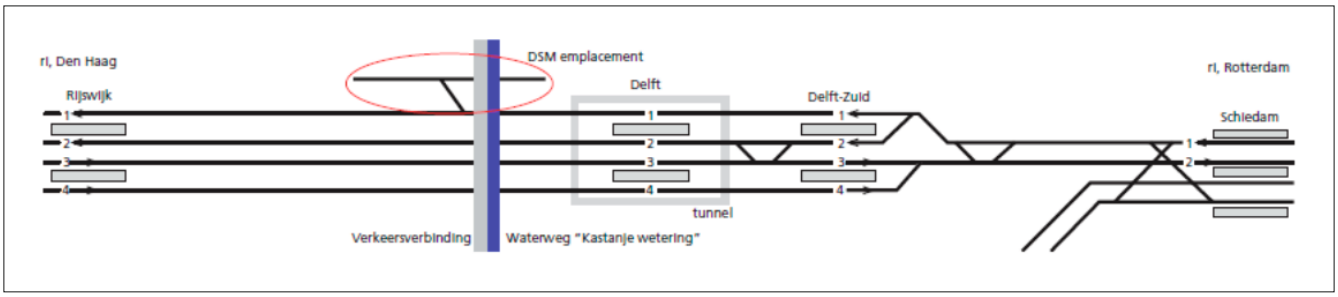


Figuur 1 Variant A DSM-terrein

In het kader van project Spoorzone Delft wordt nog nader onderzocht of er mogelijkheden bestaan het risico van het blokkeren van het hoofdspoor te ondervangen en daarmee het bezwaar van deze variant weg te nemen door het hekwerk op een alternatieve locatie op het raccordement te plaatsen. Dit leidt mogelijk wel tot vermindering van de flexibiliteit van het raccordement.

Variant B

In variant B wordt het raccordement van de DSM indirect ontsloten, en wel via een zijspoor dat met een wissel aantakt op het hoofdspoor. Toetreding tot het raccordement vindt in dit geval niet rechtstreeks plaats vanaf het hoofdspoor. Voor deze variant geldt dat als de toegang tot het DSM-terrein geblokkeerd is, de goederentrein niet op het hoofdspoor stil kan komen te staan en er geen blokkade voor de treindienst op het hoofdspoor ontstaat.



Figuur 2 Variant B DSM-terrein

In het vervolg van dit MER wordt gesproken over variant A en variant B. Daarmee wordt de 'voorgenomen activiteit met variant A' en de 'voorgenomen activiteit met variant B', afgekort als 'VA+A' en 'VA+B', bedoeld.

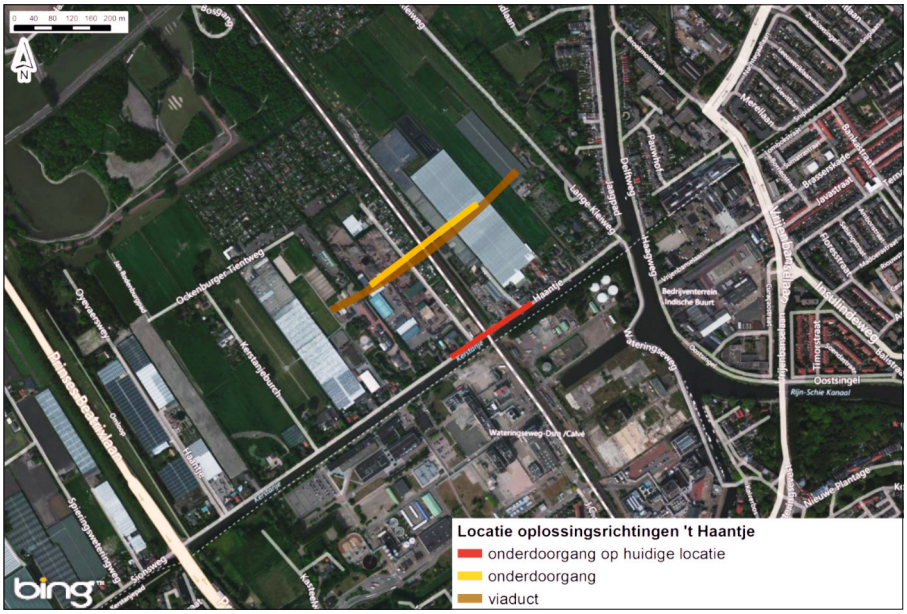
Naast de twee uitvoeringsvarianten voor de aansluiting van het raccordement bij de DSM op het hoofdspoor zijn er nog een aantal oplossingsrichtingen onderzocht voor het vervangen van de huidige overweg 't Haantje door een ongelijke spoorkruising, als ook voor de ontsluiting van de perrons op station Delft Zuid. De huidige zijperrons bij Delft Zuid worden bij het realiseren van de spoorverdubbeling vervangen door eilandperrons. Deze oplossingsrichtingen zijn echter geen volwaardige varianten in het kader van de voorgenomen activiteit. De ontwerpen zijn gebruikt in het zoekproces met gemeenten naar de invulling van de wens van gemeenten om de voorgenomen activiteit te combineren met locale initiatieven om de kruisende infrastructuur te verleggen. In Rijswijk is niet alleen onderzocht of de overweg 't Haantje op de bestaande locatie kan worden vervangen door een ongelijkvloerse kruising, maar ook of de ongelijkvloerse kruising kan opschuiven in noordelijke richting naar een locatie die beter past bij de ruimtelijke ontwikkelingen in Rijswijk Buiten. Bij Delft Zuid is naast een perronontsluiting op de Kruithuisweg onderzocht of de transferontsluiting kan worden gecombineerd met een door de gemeente Delft gewenste fiets-/voetgangerstunnel ter hoogte van het station Delft Zuid. De effecten van de verschillende oplossingsrichtingen zijn in het kader van het MER onderzocht.

Overweg 't Haantje

In de gemeente Rijswijk ligt de gelijkvloerse spoorwegovergang 't Haantje. Deze overweg dient als gevolg van de spooruitbreiding vervangen te worden door een ongelijkvloerse kruising. Op verzoek van de gemeente Rijswijk is met de gemeente gezocht naar de meest geschikte locatie voor deze ongelijkvloerse kruising in een zoekgebied van 0 tot 500 meter ten noorden van de bestaande overweg. Als uitgangspunt voor het onderzoek is de ontsluitingsstructuur van de nieuwe woonwijk Rijswijk Buiten genomen, zoals opgenomen in het bestemmingsplan (en het bijbehorende MER) Sion – 't Haantje.
Er zijn drie mogelijke oplossingsrichtingen uitgewerkt:
1. Een onderdoorgang op de locatie van de bestaande overweg 't Haantje;
2. Een viaduct 225 meter noordelijk van de bestaande overweg 't Haantje;
3. Een onderdoorgang 250 meter noordelijk van de bestaande overweg 't Haantje.

In de situatie van een onderdoorgang op de bestaande locatie van de overweg als ook met een viaduct op een naar het noorden verschoven locatie reikt bij een keuze voor variant B met een indirecte ontsluiting van het DSM-terrein het zijspoor tot voorbij het kunstwerk. Het kruisingsvlak van de weg met het spoor is in die gevallen daarmee groter dan bij variant A. Er liggen bij de spooruitbreiding dan in het kruisingsvlak vijf in plaats van vier sporen.

Op basis hiervan kunnen drie mogelijke oplossingsrichtingen voor 't Haantje geformuleerd worden (zie figuur 3), waarbij de eerste en derde oplossingsrichting een relatie hebben met variant B van de aansluiting van het DSM-terrein. Dit heeft te maken met de afstand tussen de ongelijkvloerse kruising en het aanwezige in- en uittakspoor op Rijswijks grondgebied in deze variant.



Figuur 3 Overzicht mogelijke locaties oplossingsrichtingen 't Haantje

ad. 1: Onderdoorgang op huidige locatie:

Deze onderdoorgang op de huidige locatie vervangt de bestaande gelijkvloerse overweg. Het langzaam- en snelverkeer zijn in de onderdoorgang van elkaar gescheiden, waarbij aan elke zijde van de weg een gecombineerd fiets-/voetpad is gelegen. Vanwege de lage intensiteit aan fietsers en voetgangers zijn deze twee stromen samengevoegd. De totale lengte van de onderdoorgang bedraagt circa 200 m.



Figuur 4 Onderdoorgang huidige locatie (variant A)

De relatie tussen deze oplossingsrichting en de (DSM-)varianten is als volgt. Bij variant B komt er nieuw spoor voor DSM op Rijswijks grondgebied te liggen (ook op de locatie voor de bedoelde onderdoorgang), maar bij variant A niet. Zodoende is er een onderdoorgang onder vier sporen door benodigd bij variant A en er is een onderdoorgang onder vijf sporen door benodigd bij variant B. Het gevolg van een onderdoorgang onder vijf sporen door is, dat de onderdoorgang (gesloten deel) circa 8 m langer wordt dan een onderdoorgang onder vier sporen, maar dat de breedte van de onderdoorgang niet wijzigt.

ad. 2: Onderdoorgang 250 meter noordelijk van bestaande locatie

In deze oplossingsrichting is de locatie van de onderdoorgang niet ter plaatse van 't Haantje, maar is deze 250 m opgeschoven naar het noorden. Het langzaam en snelverkeer zijn van elkaar gescheiden, aan één zijde (noordkant) van de weg bevindt zich een fiets- en voetpad. De totale lengte van deze onderdoorgang bedraagt circa 250 m.



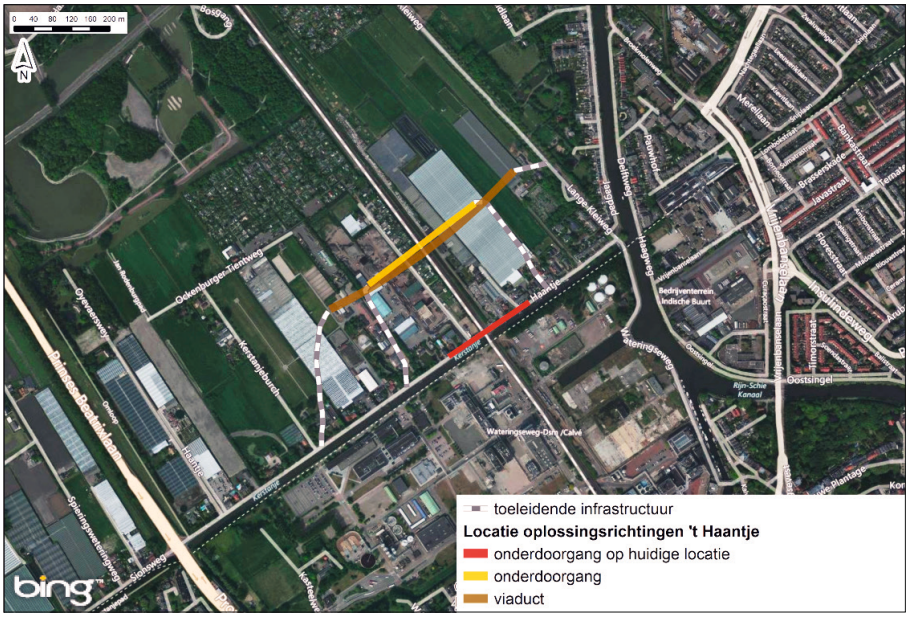
Figuur 5 Onderdoorgang 250 m noordelijker (variant A)



Figuur 6 Viaduct 225 m noordelijker

ad. 3: Viaduct 225 meter noordelijk van bestaande locatie

Een viaduct heeft in vergelijking met een onderdoorgang beduidend meer ruimtebeslag tot gevolg. De totale lengte, inclusief de opritten bedraagt circa 480 m. Het langzaam- en snelverkeer zijn van elkaar gescheiden. Het langzaam verkeer bevindt zich aan één zijde van de weg (noordkant). Uitgangspunt bij de oplossingsrichtingen 2 en 3 is dat de gemeente Rijswijk voor zorg draagt voor de realisatie van de toeleidende infrastructuur (wegaanleg) voor het verkeer van en naar de betreffende ongelijkvloerse kruising. Gemeente heeft daarvoor in procedure gebracht het ontwerp-Uitwerkingsplan Laan van 't Haantje, Groenrijk en aangrenzend woongebied (Sion - 't Haantje). Geschiedt de realisatie van de toeleidende infrastructuur op een zodanig laat tijdstip dat gelijktijdige ingebruikname niet mogelijk is, dan draagt de gemeente tijdig zorg voor een tijdelijke, alternatieve ontsluitingsweg.



Figuur 7 Oplossingsrichtingen 't Haantje inclusief tijdelijke ontsluitingsstructuur (indicatief)

Ontsluiting station Delft Zuid

Station Delft Zuid ligt op de kruising van de Kruithuisweg met de spoorlijn Den Haag – Rotterdam. Zie ook figuur 8 voor de exacte locatie.

Het station bestaat in de huidige situatie uit twee zijperrons aan een tweesporige spoorbaan en wordt ontsloten via het trottoir en het fietspad op het Kruithuisweg-viaduct en op maaiveld. In 2011 zijn de stationspleinen aan de west- en oostzijde opnieuw ingericht.

Vanwege de viersporigheid op het traject en de daarmee samenhangende aanpassing van station Delft Zuid van tweesporig naar viersporig, zullen er, in plaats van twee zijperrons, twee middenperrons (eiland perrons) gerealiseerd worden waarmee op alle vier de sporen gehalteerd kan worden. Deze eilandperrons kunnen op drie manieren ontsloten worden:

1. ontsluiting via trappen en liften aan een bordes tegen het Kruithuisweg-viaduct;
2. ontsluiting via een separate traverse;
3. ontsluiting via een fietsers-/voetgangerstunnel.



Figuur 8 Ligging station Delft Zuid

Ontsluiting via trappen en liften aan een bordes tegen het Kruithuisweg-viaduct

Bij deze oplossingsrichting worden, net zoals in de huidige situatie, de trappen aan het Kruithuisweg-viaduct verbonden met een bovenbordes. Er worden vier nieuwe trappen en vier liften geplaatst aan de noordzijde van het viaduct, aangezien er aan de zuidkant van het viaduct geen voetpad is. Door de inpassing van viersporigheid dient voor deze oplossingsrichting een deel van het fietsparkeren op het viaduct verplaatst te worden.



Figuur 9 Bestaande viaduct Kruithuisweg met nieuw bordes

Ontsluiting via een separate traverse

Deze oplossingsrichting is gebaseerd op de aanleg van een traverse die de beide stationspleinen en de perrons met elkaar verbindt, los van het Kruithuisweg-viaduct. De traverse is een hier echter op zichzelf staande constructie over de sporen heen. De Kruithuisweg wordt in deze oplossingsrichting niet gebruikt als directe stationstoegang, maar alleen als (fiets) interwijkverbinding.



Figuur 10 Aparte traverse naast bestaande viaduct Kruithuisweg

Ontsluiting via een fietsers-/voetgangerstunnel

De gemeente Delft heeft de wens een tunnel te realiseren voor het langzame verkeer ter hoogte van station Delft Zuid. Deze tunnel is een gecombineerde fietsers-/ voetgangerstunnel en zal eveneens dienen als toegang tot de toekomstige eilandperrons. Een eerste schets is weergegeven in figuur 11.

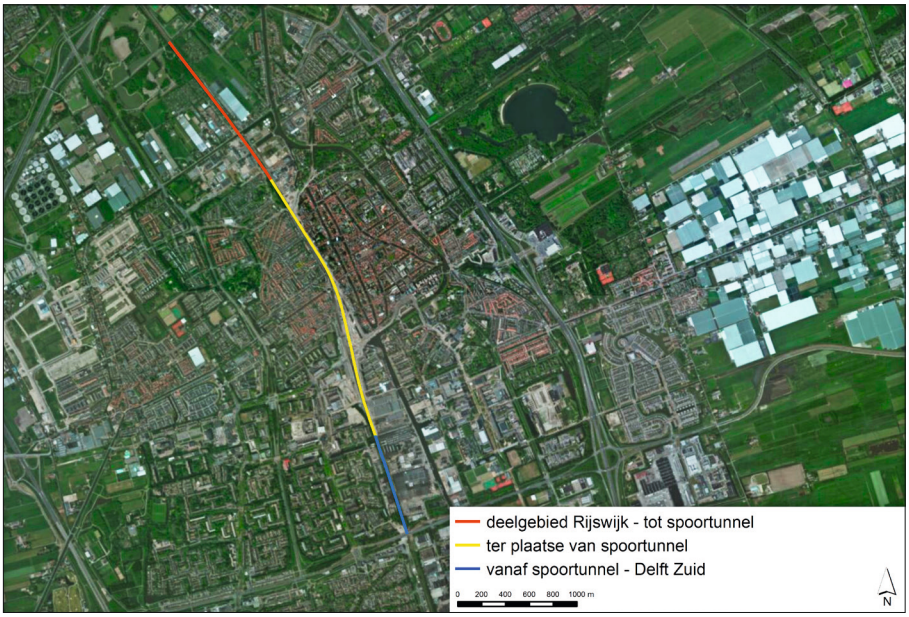


Figuur 11 Gecombineerde fietsers-/voetgangerstunnel

Effecten voorgenomen activiteit, varianten en oplossingsrichtingen

In deze samenvatting worden de effecten per deelgebied beschreven: ten noorden van de spoortunnel (van Rijswijk tot aan de spoortunnel), ter plaatse van de spoortunnel en ten zuiden van de spoortunnel (spoortunnel tot Delft Zuid). Zie ook figuur 12.

De effecten met een direct effect op de menselijke beleving (geluid, trillingen, laagfrequent geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit) staan vanwege die gekozen indeling verspreid weergegeven. Bij de beschrijving wordt slechts ingegaan op effecten die significant zijn en effecten die een onderscheidende score hebben tussen de verschillende varianten en oplossingsrichtingen. De niet-onderscheidende effecten – dat zijn die onderwerpen, waarvoor de varianten en oplossingsrichtingen tot een gelijke beoordeling van het effect leiden – zijn niet van belang voor het beschouwen van de varianten en oplossingsrichtingen, aangezien het effect bij alle varianten en oplossingsrichtingen als gelijk is beoordeeld. Overigens kunnen op deze aspecten wel degelijk effecten optreden, die worden gemitigeerd.



Figuur 12 Overzichtskaart[3] met deelgebieden binnen studiegebied Rijswijk – Delft Zuid

Referentiesituatie

De effecten van de voorgenomen activiteit worden vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die zal ontstaan als het project niet door zou gaan. Voor zowel de referentiesituatie als de effectbeschrijvingen is als peiljaar 2030 gebruikt.

Referentiesituatie
Uitgangspunt voor de spoorinfrastructuur in 2030 is het bestaande spooraanbod plus de realisatie van het project Spoorzone Delft (viersporig uitgegraven en tweesporig ingerichte spoortunnel in Delft, inclusief het daarbij aangepaste raccordement bij DSM (zie bijlage II bij deel A). Daarnaast wordt er uitgegaan van de realisatie van de Nieuwe Sleutelprojecten Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal, als ook de ombouw van het emplacement Den Haag Centraal. De autonome groei van het treinverkeer, voor zover passend op de huidige infrastructuur, wordt meegenomen in de referentiesituatie.
De treinaantallen voor het reizigersvervoer in de referentiesituatie zijn opgenomen in de tabel 2.
De gemeente Rijswijk realiseert in de periode 2013-2023 een nieuw woon-, werk- en recreatiegebied ter hoogte van Rijswijk Zuid, genoemd Rijswijk Buiten. In Delft wordt het project 'Technologische Innovatie Campus' (TIC) gerealiseerd, een gemengd woon- en werkgebied voor de kennisintensieve bedrijvigheid. De gemeente Delft en Stadsgewest Haaglanden hebben de wens om de capaciteit van de rijwielstallingen rondom de stations Delft en Delft Zuid uit te breiden omdat de vraag naar extra rijwielstallingen groeit. Deze groei wordt veroorzaakt door de genoemde autonome groei en de genoemde ontwikkelingen in Delft. Ook wordt deze groei veroorzaakt door PHS. De realisatie van de extra fietscapaciteit voor PHS is ondergebracht in het ProRail-programma 'Ruimte voor de Fiets'.

3 Bron: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Studiegebied

Voor de voorgenomen activiteit, alle varianten en oplossingsrichtingen worden de effecten in het hele studiegebied beschreven. Dit gebied is groter dan het plangebied, het gebied waar de daadwerkelijke fysieke ingrepen plaatsvinden, en verschilt per onderzoeksaspect.



Figuur 13 Plan- en studiegebied viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid[4]

4 Bron: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), and the GIS User Community

Ten noorden van de spoortunnel

Het deelgebied ten noorden van de spoortunnel tot Rijswijk wordt gekenmerkt door de uitbreiding naar vier sporen, de DSM-aansluiting en de oplossingsrichtingen voor 't Haantje. Deze activiteiten zorgen voor effecten op ruimtegebruik, ecologie, geluid, veiligheid, archeologie, bodem, trillingen en water(-keringen).

Effecten viersporigheid

Ruimtegebruik
De spoorverbreding leidt tot ruimtebeslag op plaatsen waar nu bermen, sloten, bomen, struiken, en schuren staan. In totaal worden over een lengte van circa 2,5 km de parallel lopende sloten (circa drie meter breed) gedempt en hergraven. Er worden verspreid door het plangebied solitaire bomen en bomenrijen gekapt voornamelijk bestaand uit els, wilg, populier en abeel, maar ook berk, eik, esdoorn, zoete kers en es. Deels worden oudere en grotere exemplaren gekapt. Vooral tussen km 66.7 en 67.05 vindt relatief uitgebreide kap plaats.

De verdubbeling van het spoor leidt tot ruimtebeslag in de stadsrandzone tussen Rijswijk en Delft en het Wilhelminapark in Rijswijk. Vooral groenstructuren worden door de aanleg van de viersporigheid aangetast. Zo verdwijnen langs het Wilhelminapark tientallen bomen in een strook langs het bestaande spoor. De verdubbeling tast hier ook een deel van de padenstructuur aan. De ruimtelijke karakteristiek van het park als geheel wordt echter slechts beperkt aangetast. Daarnaast kunnen mogelijk enige bomen langs het Agnetapark verdwijnen waardoor de context van dit cultuurhistorisch waardevolle park enigszins kan worden aangetast. Naast aantasting van groenstructuren vindt ook ruimtebeslag plaats. In de stadsrandzone liggen aan de westzijde van het spoor een aantal volkstuinen dicht tegen het bestaande spoor. Aan de oostzijde liggen een aantal bedrijven, waaronder een leegstaand glastuinbouwbedrijf.

Op het industrieterrein van DSM vindt ook enig ruimtebeslag plaats. Door het gebruik van keermuren in plaats van een talud wordt het ruimtebeslag tot een minimum beperkt. Mogelijk gaat een aantal interne ontsluitingswegen en een aantal parkeerplaatsen verloren. Waardevolle stedelijke en cultuurhistorische elementen, structuren en gebieden worden echter niet of nauwelijks aangetast.

Ecologie
Er worden circa vijftien gebouwtjes op het volkstuincomplex gesloopt (tussen km 67.1 en 67.6, westzijde spoor) en er wordt een schuur gesloopt (ter hoogte van km 67.45, oostzijde spoor). De hiervoor beschreven ingrepen vinden plaats in leef- en voortplantingsgebied van:
- niet beschermde soorten: stekelbaarsjes, vlinders, algemeen voorkomende flora;
- tabel 1 soorten: grote kaardebol, egel, woelrat, konijn, haas, mol, huisspitsmuis, middelste groene kikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander;
- tabel 3/HR bijlage VI-soorten: gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis;
- vogels.

De effecten bestaan uit het vernietigen van leef- en voortplantingsgebied en het verwonden of doden van individuen. Dit laatste treedt voornamelijk op voor weinig mobiele soorten. Effecten op vogels en de gewone dwergvleermuis bestaan hoofdzakelijk uit verstoring tijdens de werkzaamheden (aanlegfase). De aanlegeffecten zijn echter gering en nauwelijks van invloed op strenger beschermde soorten. Effecten zijn bovendien mitigeerbaar. Daarom wordt het effect tijdens de aanlegfase als gering negatief beoordeeld. Op de lange termijn (gebruiksfase) zijn geen effecten te verwachten.

Geluid
Voor geluid vindt er een toename van het aantal geluidsgehinderden en slaapverstoorden plaats. Deze toename vindt verspreid over het plangebied plaats en is dusdanig gering dat dit nergens in het plangebied leidt tot overschrijdingen en mitigerende maatregelen.

Trillingen
Voor een woning aan Vredenburchweg 158 in Rijswijk geldt dat niet aan de grenswaarde voor het gemiddelde trillingsniveau wordt voldaan.

Veiligheid
Op het traject Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats. Dit verandert niet als gevolg van de viersporigheid. Als gevolg van de viersporigheid dient de aanwezige aardgastransportleiding ongeveer 10 meter in zuidwestelijke richting te worden verplaatst. Deze verplaatsing leidt naar verwachting niet tot een rekenkundig herkenbare toename van het groepsrisico. Er bestaat daarom op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geen noodzaak tot het uitgebreid verantwoorden van het groepsrisico.

Effecten DSM-aansluiting
Het graven in grond wordt negatief beoordeeld, omdat ontgraving zorgt voor verstoring van de lokale bodemopbouw en waterhuishouding. Uit het MER blijkt dat de varianten voor de DSM-aansluiting wat milieugevolgen betreft niet onderscheidend zijn. Alleen voor het aspect bodem geldt dat er bij variant B meer grondverzet nodig is dan voor variant A.

Effecten oplossingsrichtingen 't Haantje

Bereikbaarheid
De toekomstige ongelijkvloerse en daardoor conflictvrije kruising zorgt voor een positieve beoordeling op de passeerbaarheid van het spoor. Dit positieve effect geldt ook voor de hulpdiensten; door het ongelijkvloers kruisen van de spoorweg, worden hulpdiensten niet meer geremd of vertraagd door een gesloten overweg. Overigens wordt de huidige situatie niet als een knelpunt ervaren.

De noordelijk gelegen oplossingsrichtingen hebben het gunstige effect dat deze tevens aansluiten bij de wijkontsluiting van de nieuwe woonwijk Rijswijk Buiten. Bij de noordelijk gelegen oplossingsrichtingen ondervinden de bewoners aan de Kerstanjewetering minder hinder van het doorgaande verkeer (dat in intensiteit groeit door de realisatie van Rijswijk Buiten). Het lokale verkeer krijgt echter bij de noordelijk gelegen oplossingsrichtingen wel te maken met een geringe toename in omrijdafstand en reistijd richting 't Haantje.

Voorwaarde bij bovengenoemde positieve effecten is dat de gemeente Rijswijk de nieuwe woonwijk en bijbehorende wegaansluitingen naar de overweg realiseert. Als niet op tijd aan deze voorwaarde kan worden voldaan, bijvoorbeeld omdat de ontwikkeling van Rijswijk Buiten vertraging oploopt of pas deels gerealiseerd wordt, dan kan het verkeer tijdelijk gebruik maken van een U-verbinding van en naar de noordelijk gelegen oplossingsrichtingen. In die tijdelijke situatie zal aan de Kerstanjewetering de hinder van het doorgaande verkeer tijdelijk continueren. Significant meer verkeer dan in de huidige situatie wordt dan echter niet verwacht, omdat Rijswijk Buiten dan immers nog niet (of slechts in beperkte mate) gerealiseerd is.

Voor de oplossingsrichtingen met een onderdoorgang wordt verwacht dat er in de avond en in de nachtelijke uren geen of zeer beperkte sociale controle zal zijn. Op het viaduct is deze beter, aangezien er vanaf het viaduct zicht is op de omgeving.

Archeologie
Vanwege de minder grote bodemroering bij de bouw van een viaduct is het effect op verwachte archeologische waarden naar verwachting minder groot, echter dit is afhankelijk van aard en diepte van aanwezige archeologie en de verwachtte belasting van grondlichamen. Vanwege de middelhoge verwachtingswaarde in dit gebied wordt het effect voor alle onderdoorgangen of viaduct vooralsnog als negatief beoordeeld.
Op ongeveer 250 m ten noorden van de noordelijk gelegen oplossingsrichtingen ligt een bekende archeologische vindplaats. De omvang daarvan is echter niet duidelijk. Dit kan betekenen dat de noordelijke oplossingsrichtingen deze vindplaats kunnen aantasten. Deze mogelijke aantasting van een vindplaats met een mogelijk hoge waarde wordt vooralsnog als groot negatief beoordeeld.

Bodem
Voor de onderdoorgang ter plaatse van de huidige overweg 't Haantje geldt dat een groot deel van de bodem geroerd is door bebouwing, aanleg van wegen en aanleg van de huidige spoorwegovergang. De onderdoorgang in Rijswijk wordt gebouwd in grond die minder diepgaand geroerd is vanwege voornamelijk agrarisch gebruik. Naar verwachting wordt deze onderdoorgang dieper gebouwd dan de aanwezige bodemverstoringen en kan daardoor mogelijk dieperliggende bewoningslagen raken.

Veiligheid
Er liggen hogedruk aardgastransportleidingen in de bodem nabij 't Haantje. Wanneer de oplossingsrichtingen voor 't Haantje gerealiseerd worden, worden de hogedruk aardgastransportleidingen gekruist. Dit geldt zowel voor de onderdoorgangen als het viaduct. Hier dient bij de aanleg rekening mee gehouden te worden.

Water en waterkeringen
In het deelgebied Rijswijk wordt meer waterberging gerealiseerd dan verloren gaat. Hiermee wordt als bij-effect invulling gegeven aan de wens van Hoogheemraadschap Delfland om in polders met een wateropgave zo mogelijk meer berging te realiseren dan strikt genomen voor het project noodzakelijk is.

Voor de onderdoorgang op de huidige locatie is het behoud van het beschermingsniveau van de bestaande boezemkering minder eenvoudig. De onderdoorgang 't Haantje wordt namelijk in de keurzone aangelegd. Deze onderdoorgang is een keringvreemd element. Om het beschermingsniveau tijdens en na realisatie op orde te houden mag dit alleen worden gerealiseerd onder strikte voorwaarden en in overleg met Hoogheemraadschap Delfland. Het is technisch wel mogelijk om het beschermingsniveau te handhaven. Het beoordelingsprofiel en de stabiliteit van de kering zijn daarom wel te waarborgen.

Een nadeel van deze technische oplossingen ligt bij de controleerbaarheid van de staat van de waterkering en het beheer en onderhoud. Het beheer en onderhoud zullen duurder zijn dan bij een traditionele grondkering. De controleerbaarheid zal lastiger zijn, omdat de kerende elementen minder bereikbaar en zichtbaar zijn.

Ter plaatse van de spoortunnel

Het deelgebied ter plaatse van de spoortunnel bestaat alleen uit de ondergrondse spoortunnel. Momenteel bevindt zich dat gebied in een overgangsfase; de oostelijke tunnelbuis voor de eerste twee sporen worden aangelegd in het kader van Spoorzone Delft. Als deze gereed is, wordt de westelijke tunnelbuis gerealiseerd en het bestaande spoorwegviaduct afgebroken.

Aangezien voor de realisatie van de spoortunnel al een procedure is doorlopen en een bijbehorend MER is opgesteld valt dit deelgebied grotendeels buiten het studiegebied van dit MER. Er is echter nog een drietal aspecten dat aandacht verdient, te weten luchtkwaliteit, trillingen en laagfrequent geluid en veiligheid.

Luchtkwaliteit
De berekeningen tonen aan dat met de voorgenomen activiteit de jaargemiddelde concentraties ter hoogte van de tunnelmonden maximaal 3 (NO_2) en 0,4 µg/m³ (PM_{10}) afnemen. Deze afname komt door de ingebruikname van het derde en vierde spoor in de westelijke tunnelbuis en verdeling van het treinverkeer over twee tunnelbuizen met elk één rijrichting. Dat heeft een gunstiger effect op de concentraties bij de tunnelmonden dan dat er sprake is van een tunnelbuis met twee rijrichtingen, waar in de autonome ontwikkeling vanuit gegaan is. Deze positieve effecten doen zich voor over een beperkte tracélengte (totaal circa 100 m.) ter hoogte van de twee tunnelmonden.

De berekeningen tonen verder aan dat de totale concentraties NO_2 en PM_{10} met waarden onder 30 µg/m³ in 2020 ruimschoots lager zijn dan de grenswaarde van 40 µg/m³.

Trillingen en laagfrequent geluid
Voor woningen aan de oostzijde van de tunnel (zijde Phoenixstraat) is de oostelijke tunnelbuis maatgevend. Er wordt dan ook geen toename verwacht in trillingsniveaus tussen referentie- en plansituatie, waardoor deze woningen en kantoren aan de Bts voldoen.

Voor woningen aan de westzijde geldt dat de trillingsniveaus ten opzichte van de huidige situatie afnemen, aangezien het huidige spoorviaduct in de plansituatie niet meer in gebruik is. Wel is er een toename te verwachten ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de autonome ontwikkeling is immers alleen de oostelijke tunnelbuis in gebruik, terwijl in de plansituatie beide tunnelbuizen in gebruik zijn. Hierdoor bestaat de verwachting dat enkele woningen aan de westelijke zijde niet aan de Bts voldoen. Op basis van de prognose is echter niet op voorhand te voorspellen welke woningen dit zijn.

Om een indruk te krijgen welke laagfrequente geluidsniveaus te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit is een prognose van laagfrequente geluidsniveaus gemaakt op basis van de al uitgevoerde trillingsprognose van de spoortunnel voor de situatie inclusief ballastmat.

Uit het onderzoek volgt dat de resultaten geen aanleiding geven om naast het toepassen van een ballastmat andere maatregelen in overweging te nemen. Dit komt omdat de verwachte optredende trillingsniveaus (en laagfrequente geluidsniveaus) in de huidige situatie (spoorviaduct) groter zijn dan bij de voorgenomen activiteit. In de huidige situatie vinden namelijk behoorlijke overschrijdingen van de streefwaarden plaats.

Veiligheid
Voor het project Spoorzone Delft zijn de veiligheidsaspecten beschreven in het document Veiligheidsconcept spoortunnel en ondergronds station Delft, april 2009. Dit document beschrijft zowel de tweesporige situatie in de tunnel en het station als een toekomstige viersporige situatie (echter niet specifiek PHS) en maakt deel uit van de in 2010 verleende bouwvergunning. Het document is door de Commissie Tunnelveiligheid goedgekeurd, beoordeeld door de hulpdiensten inzake vergunningverlening en geldt nu als vigerend tunnelveiligheidsconcept (TVC) binnen het project Spoorzone Delft.

De veiligheidsaspecten van het project Spoorzone Delft worden onder andere getoetst door een onafhankelijke partij, de zogenaamde Notified Body (NoBo). Zij toetst of met de ontwerpen van de tunnel, het station en de installaties voldaan wordt aan de Europese regelgeving en aan de projecteisen zoals deze bijvoorbeeld volgen uit het tunnelveiligheidsconcept. Deze toetsing zal na een positieve uitkomst resulteren in een certificaat, dat nodig is voor de aanvraag tot openstelling van de tunnel en het station. Voor PHS zal een aanvullende toetsing moeten worden uitgevoerd, die na positieve uitkomst zal resulteren in een certificaat dat nodig is voor de aanvraag tot openstelling van de westelijke tunnelbuis.

In het tunnelveiligheidsconcept wordt toepassing van het X/G regime[5] voorgeschreven voor goederentreinen. Dit geldt zowel voor de tweesporige als voor de viersporige situatie, aangezien de werking van dit systeem niet wordt beïnvloed door het aantal sporen. Ook op andere punten met betrekking tot spoorveiligheid in de tunnel zoals ontsporingsgeleiding en baanvakbeveiliging geldt dat de maatregelen die voor de tweesporige situatie uitgewerkt zijn, overgenomen kunnen en moeten worden bij uitbreiding naar de viersporige situatie. Het veiligheidsniveau verandert daarbij niet.

Ten zuiden van de spoortunnel

Het deelgebied ten zuiden van de spoortunnel wordt gekenmerkt door de uitbreiding naar viersporigheid, seinoptimalisatie bij Delft Zuid en de mogelijke oplossingsrichtingen voor de nieuwe ontsluiting van station Delft Zuid.

Effecten viersporigheid en seinoptimalisatie
De uitbreiding naar viersporigheid en seinoptimalisatie zorgen voor geringe effecten op het gebied van bereikbaarheid, ecologie, geluid, landschap, cultuurhistorie en archeologie, trillingen en water.

5 Dit X/G regime verkleint de kans op het stilvallen en/of stranden van een goederentrein in de tunnel, omdat het X/G sein pas toestemming geeft om de tunnel in te rijden wanneer een vrij treinpad door de gehele tunnel beschikbaar is (de goederentrein zal dan in de tunnel geen stoptonende seinen tegenkomen en kan dus zonder onderbrekingen door de tunnel rijden).

Bereikbaarheid
De voorgenomen activiteit bestaat ter plaatse van de overweg Kandelaarweg uit seinoptimalisatie. Dit maakt een hogere frequentie op het spoor mogelijk. De vormgeving van de overweg blijft ongewijzigd. De dichtligtijd per uur neemt toe door toename van het aantal sluitingen dat weer veroorzaakt wordt door de toename van het spoorverkeer. Hiermee neemt tevens de gemiddelde verliestijd per uur toe.

Voor de hulpdiensten geldt dat bovengenoemd effect als relatief zwaarwegend wordt beschouwd. Een gesloten overweg is immers een 'harde' blokkade.

Ruimtegebruik en ecologie
Voor het ruimtegebruik geldt dat binnen het bestemmingsplan Schieoevers-Noord en Schieoevers-Zuid geen rekening is gehouden met een reservering voor de aanleg van de viersporigheid. Voor de aanleg van de viersporigheid zal een strook langs het spoor met de huidige bestemming 'bedrijventerrein' gewijzigd dienen te worden in de bestemming 'Verkeer-Spoorweg' danwel waterberging. Binnen de betreffende bestemmingsplannen Schieoevers is geen ruimtelijke invulling opgenomen, met een vaststelling van hoeveelheid/dichtheid van de functies. Zodoende is het niet mogelijk aan te geven om hoeveel bedrijven het precies gaat.

Er worden verspreid door het plangebied solitaire bomen en bomenrijen gekapt. Vooral tussen km 70.5 en km 71.2 vindt aan de westzijde van het spoor relatief uitgebreide kap plaats. Zo ook bij het station Delft Zuid, waar aan de oostzijde enkele grote abelen en een populier moeten wijken. De aanlegeffecten voor ecologie zijn echter gering en bovendien mitigeerbaar.

Geluid
Voor geluid vindt er een toename van het aantal geluidsgehinderden en slaapverstoorden plaats. Deze toename vindt verspreid over het plangebied plaats en is dusdanig gering dat dit nergens in het plangebied leidt tot overschrijdingen en mitigerende maatregelen.

Trillingen
Voor een achttal woningen in Kethel geldt dat de grenswaarde voor het gemiddeld trillingsniveau wordt overschreden. De toename van referentie- naar plansituatie is echter beperkt (10%)[6].

Water
In Delft Zuid wordt nieuw wateroppervlak gegraven, water tussen damwanden geplaatst en water gedempt. De twee waterpartijen ten zuiden van station Delft Zuid worden gedempt en vervangen door drainage. Deze twee watergangetjes hebben, behalve voor het spoor, geen afwaterende functie. De te dempen watergangen ten noorden van station Delft Zuid hebben wel een afwaterende functie. Deze watergangen worden daarom zoveel mogelijk hergraven met afmetingen die groter zijn dan de huidige afmetingen. Over een deel van het traject is dit niet mogelijk. Hier wordt de watergang tussen damwanden geplaatst. De afmetingen tussen de damwanden zijn echter zo groot dat de capaciteit van de watergang toeneemt. De capaciteit van het watersysteem neemt zodoende toe.

In het deelgebied Delft kan het volledige verlies aan berging gecompenseerd worden en ontstaat zelfs een klein compensatieoverschot. Hiermee is gehoor gegeven aan de eis van het waterschap om binnen het zelfde peilgebied te compenseren.

Effecten oplossingsrichtingen ontsluiting station Delft Zuid

Bereikbaarheid
De oplossingsrichtingen voor de ontsluiting van station Delft Zuid hebben gevolgen voor de bereikbaarheid van het station. De aanpassing van twee naar vier sporen zorgt voor een station met eilandperrons waardoor het perron niet langer rechtstreeks vanaf maaiveld bereikbaar is. Daarnaast worden liften gerealiseerd, die zorgen voor een gelijkblijvende toegankelijkheid van de perrons. Ditzelfde geldt voor de bereikbaarheid van het spoor door hulpdiensten.

6 Een toename van 10% wordt als beperkte toename aangeduid omdat uit verschillende internationale onderzoeken blijkt dat een kleine toename van 10-20% van trillingsniveaus niet of nauwelijks in een merkbaar verschil resulteert.

Sociale veiligheid
Bij de oplossingsrichtingen met bordes en separate traverse hebben wachtende reizigers een beter overzicht op de personen die het perron gaan betreden. Toch neemt de sociale veiligheid af omdat het aantal vluchtmogelijkheden wordt beperkt en gevoelens van onveiligheid in bepaalde situaties kunnen toenemen. Een tunnel wordt over het algemeen als sociaal onveiliger gezien dan een traverse, omdat vanaf een afstand minder zicht op de tunnel is.

Bodem
In geval van een tunnel geldt dat de bodemkwaliteit ter plaatse waar de tunnel is geprojecteerd over het algemeen licht verontreinigd is met minerale olie en zware metalen en voldoet aan klasse achtergrondwaarde. Het grondwater is over het algemeen licht verontreinigd met arseen, chroom en xylenen. De tunnel doorkruist tevens een tweetal sloten. In 2003 is de kwaliteit van het slib als klasse 4 beoordeeld, en geconcludeerd dat het slib niet reinigbaar is. Bij de aanleg van de tunnel zal plaatselijk verontreinigd slib worden verwijderd, dit heeft een (versnelde) sanerende werking. Grond van betere kwaliteit komt hiervoor in de plaats.

Bij de aanleg van een tunnel komt een grote hoeveelheid grond vrij welke afgevoerd danwel binnen het project hergebruikt dient te worden (denk aan het dempen van de sloot). Bij de aanleg wordt de lokale bodem- en waterhuishouding tijdelijk verstoord waardoor de tunnel iets negatiever scoort ten opzichte van de overige twee oplossingsrichtingen.

Archeologie
Het aanleggen van een tunnel kan invloed hebben op aanwezige of verwachte archeologische waarden. Echter gezien de resultaten van het door de gemeente Delft uitgevoerde (boor)onderzoek, heeft de aanleg van een nieuwe tunnel geen effect op archeologische waarden.

Water
Voor de tunnel moet mogelijk een duiker verplaatst worden. Het verplaatsen van deze duiker hoeft geen negatief effect te hebben op het functioneren van het oppervlaktewatersysteem, mits de nieuwe duiker voldoende groot is en niet te lang wordt. Door de verplaatsing ontstaat zeer waarschijnlijk wel een dood eind in de watergang. Dit zal dan een negatief effect hebben op de chemische- en ecologische waterkwaliteit.

Voor de realisatie van de tunnel moet een deel van het bestaande oppervlaktewater gedempt worden. Dit moet gecompenseerd worden, het is echter nog niet precies bekend hoeveel.

Voor de tunnel moet het extra verhard oppervlak van de nieuwe onderdoorgang op een bodempassage of op een (verbeterd) gescheiden watersysteem aangesloten worden om een negatief effect op de waterkwaliteit te voorkomen.

De bodem van de tunnel zal ongeveer 4,0 m beneden het maaiveld komen te liggen. Vanwege de hoge grondwaterstanden doorsnijdt de tunnel dus het grondwater in het eerste watervoerend pakket. Verder onderzoek moet uitwijzen of in de praktijk een verslechtering optreedt. De bodem van de tunnel zal bij de aanleg bemalen moeten worden. Dit resulteert in een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Deze verlaging kan leiden tot afgeleide effecten zoals zettingen. Om negatieve gevolgen hiervan te voorkomen moet voor de uitvoering een bemalingsplan opgesteld worden dat inzichtelijk maakt hoe eventuele negatieve gevolgen van de bemaling voorkomen zullen worden.

Vergelijking effecten voorgenomen activiteit en varianten

Uit de effectbeschrijving volgt dat er bijna geen verschil is tussen de twee varianten voor de DSM-aansluiting. Het enige criterium waarop onderscheid plaatsvindt, is de hoeveelheid grondverzet. Hierop scoort variant B slechter dan A. Voor de rest krijgt de voorgenomen activiteit met variant B dezelfde score als met variant A.

Vergelijking effecten oplossingsrichtingen 't Haantje

De effectbeschrijving laat zien dat er een gering verschil is tussen de effectscores van de verschillende oplossingsrichtingen. Een onderdoorgang op de huidige locatie van 't Haantje scoort beter op bodem (bodemkwaliteit in de aanlegfase), maar scoort slechter op de aspecten bereikbaarheid (passeerbaarheid overwegen en sociale veiligheid), bodem (grondverzet tijdens de aanlegfase), water (functioneren oppervlaktewatersysteem en grondwaterhuishouding en -kwaliteit) en waterkering (controleerbaarheid staat waterkering en beheer&-onderhoud). Tussen de twee onderdoorgangen onderling zitten zeer minimale verschillen. Voor de twee oplossingsrichtingen noordelijker geldt dat de onderdoorgang iets slechter scoort dan het viaduct.

Vergelijking effecten oplossingsrichtingen Delft Zuid

Uit de effectbeschrijving blijkt dat de tunnel meer effecten met zich meebrengt dan de overige oplossingsrichtingen. Dit geldt vooral voor bereikbaarheid, bodem en water. Bereikbaarheid speelt een rol, omdat er een extra passeermogelijkheid van het spoor wordt toegevoegd. Ook de ontsluiting van station Delft Zuid verbetert door de tunnel. Wel is sociale veiligheid een punt van aandacht bij het ontwerp. Vanwege het ondergronds aanleggen spelen tevens bodem en water een rol. De mogelijke negatieve effecten hierop kunnen echter gemitigeerd worden (zie volgende subparagraaf).

Mitigerende maatregelen

Er is een aantal mitigerende maatregelen belangrijk voor het besluit en deze dienen voor uitvoering getroffen te zijn. Deze maatregelen hebben betrekking op de aspecten ecologie, geluid en water:

- **algemeen voorkomende soorten**: geen sprake van overtreding van de Flora- en faunawet indien voldaan wordt aan de zorgplicht[7];
- **beschermde soorten (broedvogels)**: werkzaamheden buiten het broedseizoen uitvoeren of voorafgaand aan het broedseizoen het plangebied ongeschikt maken voor broedende vogels door het verwijderen van struweel en bomen;
- **vleermuizen**: het verstoren van het foerageergebied moet worden voorkomen door het gebruik van nachtelijke verlichting te beperken en uitstraling naar de omgeving te voorkomen. De schadebeperkende maatregelen moeten worden uitgewerkt in een projectspecifiek ecologisch werkprotocol, die bij de uitvoering wordt gebruikt;
- **bomen**: het verlies aan groen door de kap van bomen moet vooraf worden gecompenseerd;
- **geluidshinder**: het plaatsten van aantal afschermende voorzieningen op een drietal locaties (Rotterdam Centraal noord- en zuidzijde en Delft Zuid westzijde bij spoortunnel)[8];
- **water**: het compenseren van extra verhard oppervlak met 10% open water bij Rijswijk en Delft. Deze compensatie is al opgenomen in het OTB. Daarnaast dient in de aanlegfase in de aanvraag van de watervergunning aangetoond worden dat er geen verzakkingen optreden. Hiervoor moet een bemalingsplan worden opgesteld dat ook wordt afgestemd met de gemeente

Daarnaast zijn er nog maatregelen mogelijk die niet noodzakelijk zijn voor het besluit, maar die wel aangeraden worden om de nadelige effecten van de voorgenomen activiteit (op het milieu) zoveel mogelijk te beperken:

- **bodem**: werken met een gesloten grondbalans;
- **landschap en cultuurhistorie**: het beperken van het ruimtebeslag door het werken met keerwanden en herplanten aangetaste en/of verdwenen groenstructuren;
- **trillingen**: op basis van de doelmatigheidsafweging[9] zijn er geen doelmatige maatregelen te treffen;
- **verkeer (sociale veiligheid)**: bij de uitvoering aandacht besteden aan beplanting en verlichting van de oplossingsrichtingen voor 't Haantje;
- **verkeer (ruimtegebruik)**: minimaal mogelijk ruimtegebruik door toepassing van keerwanden in plaats van taluds;

7 Dit houdt in dat alles wat redelijk is moet worden gedaan om schade aan soorten te voorkomen.

8 Hierbij is uitgegaan dat de autonome sanering is uitgevoerd in de referentiesituatie, aangezien ingevolge artikel 11.56 van de Wet milieubeheer een verzoek tot vaststelling van het saneringsplan vóór 31 december 2020 bij de Minister van Infrastructuur en Milieu moet worden ingediend.

9 Volgens artikel 9 van de Bts dient bij de afweging van maatregelen in overweging te worden meegenomen of er al dan niet doelmatige maatregelen getroffen kunnen worden. Hierbij kan doelmatig de vraag beantwoorden: Wegen de kosten van het toepassen van de maatregel op tegen de baten? De beleidsregel geeft aan in artikel 9 dat gemotiveerd ingegaan moet worden op:
   a. de geraamde kosten van de maatregel;
   b. de geraamde opbrengsten in termen van hinderreductie en het aantal woningen;
   c. het gehanteerde normbedrag per woning;
   d. de gemaakte doelmatigheidsafweging.

- **water**:
  1. te verleggen duikers en inlaten worden vervangen door dezelfde voorzieningen met een grotere diameter;
  2. het realiseren van natuurvriendelijke oevers en/of flauwe oevers ter compensatie voor de watergang met gebruik van damwanden. Bij de watergang met damwanden gebruik maken van enkele uitstapplaatsen;
- **waterkeringen**: in overleg met het Hoogheemraadschap Delfland zoeken naar een technische oplossing voor de oplossingsrichting (onderdoorgang) op de huidige locatie, die de beheer- en onderhoudskosten tijdens de gebruiksfase minimaliseert en de bereikbaarheid voor inspectie waarborgt.

Leemten in kennis

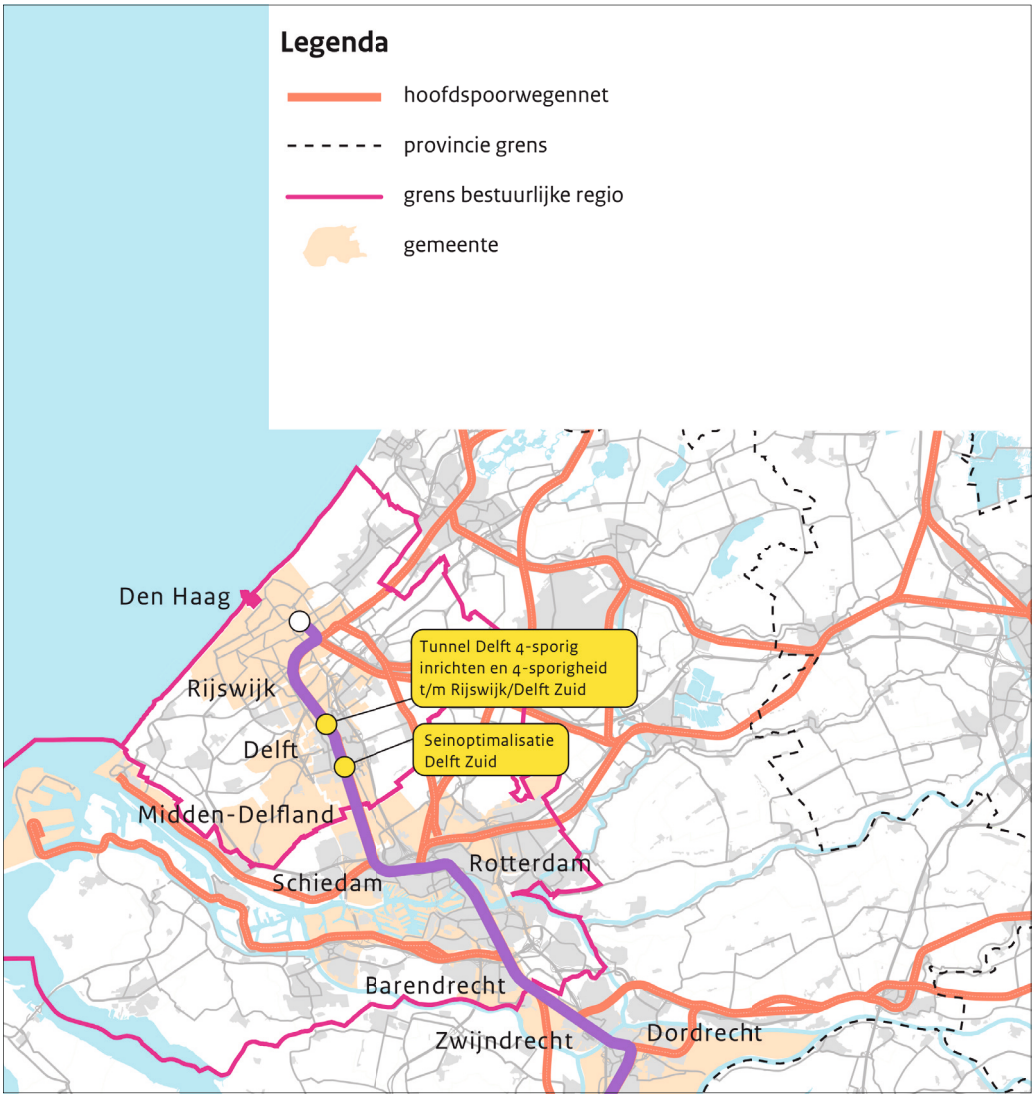
Ook voor de leemten in kennis geldt dat er leemten zijn die van belang kunnen zijn voor het besluit en dat er leemten zijn die niet relevant zijn voor het besluit, maar die wel invloed kunnen hebben op de verdere uitwerking. Voor dit project zijn er geen leemten in kennis die van belang zijn voor het besluit.

Deel A
Hoofdrapport

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voorgenomen activiteit

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren groeien. Om de groei op het spoor in goede banen te leiden en er voor te zorgen dat de kwaliteit verbetert, is door het ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu: het ministerie van Infrastructuur en Milieu) het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) voorbereid.



Figuur 1.1 PHS-traject (in paars) Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal (reizigersvervoer)[10]

10 Voorkeursbeslissing 4 juni 2010, excl. bijkomende maatregelen, zoals transfer, geluid, overwegen, fietsenstallingen, opstellen, be- en bijsturing, tractie en energievoorziening.

PHS is een programma om de capaciteit van het spoor te vergroten, zodat er meer reizigerstreinen kunnen rijden op de drukste trajecten in de brede Randstad. Tegelijkertijd heeft PHS tot doel om de verwachte groei van het goederenvervoer mogelijk te maken.

Het is de ambitie van het Rijk om voor het reizigersvervoer per spoor in de brede Randstad hoogfrequent spoorvervoer mogelijk te maken. Eén van de trajecten waarop deze ambitie wordt ingevuld, is tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal. Het kabinet heeft in de Voorkeursbeslissing PHS van juni 2010 aangegeven het spoor op deze corridor geschikt te willen maken voor het rijden met acht Intercity's (inclusief IC van Amsterdam naar Brussel) en zes Sprinters per uur per richting tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal. De capaciteit van het spoor moet ten behoeve van de hierboven beschreven ambitie worden uitgebreid van twee naar vier sporen tussen Rijswijk en Delft Zuid. Den Haag Centraal is kop-/eindstation op deze corridor, behalve voor de Intercity's die direct doorrijden via station Den Haag Hollands Spoor van Rotterdam Centraal naar Amsterdam Centraal Station. In de verkenningsfase is vastgesteld dat viersporigheid het meest gunstig is tussen Den Haag en Delft Zuid. Het gedeelte tussen Den Haag en Rijswijk is in de eerste helft van de jaren negentig al viersporig gemaakt. Dit traject dient te worden uitgebreid tot viersporigheid tot en met Delft Zuid. Daarnaast is seinoptimalisatie nabij Delft Zuid voorzien. Hiermee kunnen treinen elkaar sneller opvolgen en ontstaat ook hier meer capaciteit op het spoor.

1.2
Procedure en besluitvorming

Om de uitbreiding van het spoor tussen Rijswijk en Delft Zuid mogelijk te maken, wordt een procedure doorlopen op grond van de Tracéwet. De Tracéwetprocedure wordt gecombineerd met een milieueffectrapportage (hierna: m.e.r.). Het doel van een m.e.r. is om het milieubelang volwaardig mee te laten wegen in de besluitvorming.

Waarom m.e.r.-plicht?
Op grond van categorie 2, Bijlage C van het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.) is de aanleg, wijziging of uitbreiding van een spoorweg voor spoorverkeer over lange afstand m.e.r.-plichtig. Het specifieke geval (drempelwaarde) wanneer dit van toepassing is, wordt niet genoemd. In lijn met de Nota van toelichting van het Besluit m.e.r. (Staatsblad 1999-224) wordt aangenomen dat deze grens bij 5 km ligt[11]. Voor het op te stellen tracébesluit 'PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid' is door het bevoegd gezag (de minister van Infrastructuur en Milieu) gekozen een milieueffectrapportage uit te voeren.

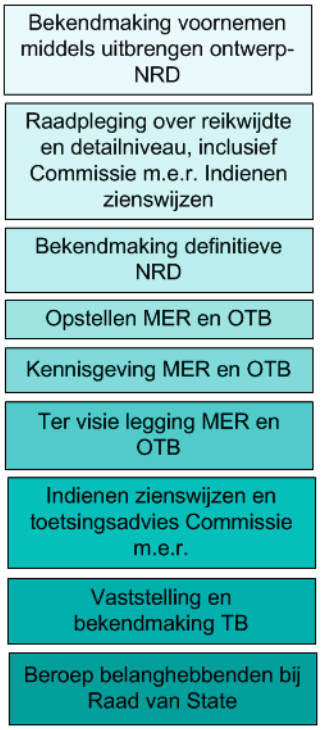
De m.e.r.[12] is op 21 december 2011 gestart met het bekendmaken van het voornemen om een Milieueffectrapport (hierna: MER) op te stellen. Dit is gedaan met het uitbrengen van een 'ontwerp-Notitie Reikwijdte en Detailniveau'.

De Wet milieubeheer schrijft voor dat in de voorfase van de m.e.r. (voordat het MER daadwerkelijk wordt opgesteld) gelegenheid wordt geboden voor participatie, waardoor het bevoegd gezag (in deze de minister van Infrastructuur en Milieu) de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER kan vaststellen. Het ontwerp van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is op 21 december 2011 openbaar gemaakt. Overheden, bedrijven en burgers is daarbij gevraagd om hierover mee te denken en eigen wensen en voorkeuren over de reikwijdte en het detailniveau van het m.e.r.-onderzoek in te brengen. Ook zijn wettelijke adviseurs geraadpleegd. Tevens is de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie voor de m.e.r.) om een advies gevraagd. Mede op basis van die verkregen adviezen en zienswijzen heeft de minister van Infrastructuur en Milieu de Notitie Reikwijdte en Detailniveau aangepast en vervolgens op 11 mei 2012 definitief vastgesteld en op 13 juni 2012 gepubliceerd (kenmerk: IENM/BSK-2012/98545, Staatscourant 13 juni 2012, nr. 11692). Met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau liggen de uitgangspunten voor de m.e.r. vast.

11 Er is daarbij sprake van een m.e.r.-plicht indien het een verbreding betreft met twee of meer sporen en deze over een lengte van 5 km of meer is gelegen in een, in een bestemmingsplan of streekplan begrensd, gevoelig gebied, zoals omschreven onder a (beschermd natuurmonument) of b (ecologische hoofdstructuur) dan wel in een bufferzone (zie punt 1 van onderdeel A van de bijlage van het Besluit m.e.r.).

12 M.e.r. staat voor de milieueffectrapportage (de procedure). MER houdt het milieueffectrapport zelf in (het rapport).

Tegelijk met het MER is mede op basis van de voorkeursvariant het ontwerp tracébesluit (hierna: OTB) voorbereid. In het OTB wordt alleen de voorkeursvariant opgenomen. Deze keuze voor de voorkeursvariant wordt mede op basis van het MER gedaan. Daarnaast is het MER ook de basis om voor de oplossingsrichtingen te kiezen. Bij de keuze voor de oplossingsrichtingen spelen naast de milieueffecten ook bestuurlijke en financiële afwegingen een rol. Het MER en OTB worden gezamenlijk zes weken ter visie gelegd. Een ieder kan hierop zienswijzen indienen. Aan betrokken overheidsorganen wordt dan opnieuw advies gevraagd. Ook wordt opnieuw een toetsingsadvies aan de Commissie voor de m.e.r. gevraagd. Hierna worden de ingediende zienswijzen en adviezen beantwoord. In figuur 1.2 is de te volgen procedure weergegeven.



Figuur 1.2 Procedure

1.3 Context van het MER: andere studies en besluitvorming in de omgeving

Kwartiersdienst IC Den Haag Centraal – Eindhoven
Naast de m.e.r. worden in de planuitwerkingsfase van PHS nog andere corridorstudies gestart, waaronder een planstudie voor de goederenroutering in Zuid-Nederland en een planstudie naar de derde en vierde Intercity op de Brabantroute (de route Barendrecht – Breda – Tilburg – Eindhoven). Om dat laatste mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog over de Brabantroute rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor is de voorgenomen activiteit, zoals reeds opgenomen in de Voorkeursbeslissing PHS, dat een zuidwestboog bij Meteren wordt gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan. Tevens wordt op de route Barendrecht – Dordrecht – Breda – Tilburg – Boxtel capaciteit vrijgemaakt voor reizigerstreinen.

Bij de Voorkeursbeslissing om de derde en vierde intercity op de Brabantroute mogelijk te maken zijn geen concrete uitspraken gedaan over de vraag hoe de derde en vierde intercity rijden tussen Rotterdam Centraal en Breda. Om een kwartierdienst tussen Den Haag Centraal en Eindhoven mogelijk te maken is het voorstel van NS en ProRail om de Hogesnelheidslijn (HSL) tussen Rotterdam en Breda te gebruiken, waarbij voor reizigers vanuit Den Haag een overstap in Rotterdam nodig is, daar de derde en vierde intercity in tegenstelling tot de bestaande intercityverbinding geen doorgaande treinen tussen Den Haag en Eindhoven zijn.

De definitieve lijnvoering ten oosten van Rotterdam is nog onderwerp van nadere besluitvorming. Ten behoeve van die besluitvorming zullen de milieueffecten tussen Rotterdam Centraal en Breda van het doorrijden van de toe te voegen sprinters en intercity's in onderlinge samenhang worden onderzocht. Vervolgens zal worden bekeken of er eventueel ruimtelijke besluiten benodigd zijn. Aan die eventuele toekomstige ruimtelijke besluiten zijn in dat geval dus ook de genoemde milieuonderzoeken gekoppeld.

De derde en vierde intercity leiden niet tot meer intercitytreinen op het traject tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal dan in de Voorkeursbeslissing is meegenomen. Daarmee kan de scope van dit MER zich beperken tot het traject tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal.

Regionale ambitie Sprinterbediening Den Haag – Dordrecht
De overheden in de Zuidvleugel hebben zich ten doel gesteld dat er in 2020 elke tien minuten een Sprinter rijdt tussen de belangrijkste stedelijke centra. Met vervoerder NS en spoorwegbeheerder ProRail zijn afspraken gemaakt over frequentieverhoging van de Sprinter van vier naar zes per uur per richting op de lijn Den Haag – Rotterdam, op voorwaarde dat de capaciteit van het spoor daarvoor op orde is en vervoersgroei door investeringen in ruimtelijke ontwikkeling, verbetering ketenmobiliteit en onderliggend openbaar vervoer aantoonbaar plaatsvindt. Deze afspraken zijn vastgelegd in de intentie- en uitvoeringsovereenkomst Stedenbaan van maart 2006 en december 2007.

Bij de uitwerking van de Voorkeursbeslissing voor PHS is bovendien de wens geuit om de zes Sprinters tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal door te laten rijden naar Dordrecht. Voor zover de brugopening bij Dordrecht dit toelaat, wordt deze wens als uitgangspunt voor de lijnvoering in PHS gehanteerd.

Uit een verkenning naar de milieugevolgen van het voorgenomen initiatief[13] blijkt dat het studiegebied beperkt kan worden tot Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal, omdat er buiten dit traject (als gevolg van het project) geen gevolgen voor het milieu zijn te verwachten.

Spoorinfrastructuurprojecten in voorbereiding en uitvoering
Op de PHS reizigerscorridor Den Haag – Breda zijn meerdere realisatieprojecten al in uitvoering of voorbereiding genomen, zoals:
- het Nieuwe Sleutelproject Den Haag Centraal met onder andere de bouw van een nieuwe OV-terminal (oplevering in 2014);
- de ombouw van het emplacement Den Haag Centraal (in voorbereiding, realisatie in 2018);
- maatregelen in kader 'Prettig wachten' op de stations Den Haag Moerwijk en Zwijndrecht (realisatie in 2013);
- realisatie project Spoorzone Delft met onder andere de bouw van een spoortunnel, een nieuw station en een ondergrondse fietsenstalling (in uitvoering, oplevering in 2017);
- de afkoppeling van de Hoekselijn (spoorlijn tussen Schiedam en Hoek van Holland) (in voorbereiding, realisatie nog niet gepland);
- het Nieuwe Sleutelproject Rotterdam Centraal met onder andere de bouw van een nieuwe OV-terminal (in uitvoering, oplevering in 2014);
- uitbreiding aantal fietsparkeerplaatsen op stations Den Haag Hollands Spoor, Delft, Delft Zuid en Breda;
- het Nieuwe Sleutelproject Breda met onder andere de bouw van een nieuwe OV-terminal (in uitvoering, oplevering in 2015).

13 Om een IC-kwartierdienst tussen Den Haag en Eindhoven te realiseren, is in PHS een werkhypothese voor de lijnvoering voorgesteld om de Hogesnelheidslijn (HSL) tussen Rotterdam en Breda te gebruiken. In dat geval gaan de bestaande intercity's tussen Den Haag Centraal en Eindhoven rijden over de HSL en leidt het doorrijden van de zes Sprinters tussen Den Haag en Rotterdam naar Dordrecht niet tot meer treinen ten zuiden van Rotterdam richting Dordrecht.

1.4
Leeswijzer

Het MER bestaat uit drie delen, te weten de samenvatting, deel A (hoofdrapport) en deel B (deelrapporten).

Het hoofdrapport bevat de hoofdlijnen en voornaamste conclusies van het milieueffectrapport ten behoeve van de besluitvorming. Hiervan is tevens een samenvatting gemaakt. De achtergronden bij het hoofdrapport zijn verzameld in deel B. Het onderzoek voor ieder thema is, inclusief de geraadpleegde brongegevens, gedetailleerd als deelrapport in deel B opgenomen.

Dit hoofdrapport gaat in hoofdstuk 2 specifiek in op het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, zodat een helder beeld ontstaat van de achtergrond van de voorgenomen activiteit. Hoofdstuk 3 geeft het plan- en studiegebied weer en legt uit wat het verschil hiertussen is. Hoofdstuk 4 schetst het ruimtelijk plankader van de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 5 komen de huidige situatie en autonome ontwikkelingen aan bod. In hoofdstuk 6 worden de voorgenomen activiteit en de onderzochte varianten beschreven. Voor de voorgenomen activiteit is er maar een alternatief. Daarnaast is er een mogelijkheid voor varianten, te weten bij de DSM-aansluiting. Hoofdstuk 5 en 6 dienen als referentie voor de beschrijving van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en voor de vergelijking van de varianten op hun milieueffecten (hoofdstuk 7). In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op een specifiek onderdeel van dit project, te weten de mogelijke oplossingsrichtingen voor de huidige overweg 't Haantje en de ontsluiting van station Delft Zuid. Deze oplossingsrichtingen betreffen wensen van de gemeenten, maar zijn geen volwaardige varianten zoals de DSM-aansluiting. In hoofdstuk 8 worden de mogelijke oplossingsrichtingen beschreven en wordt een doorkijk en analyse gegeven voor de verschillende milieueffecten. Hoofdstuk 9 behandelt de mogelijk te treffen mitigerende maatregelen en hoofdstuk 10 behandelt de gesignaleerde leemten in kennis en bevat een aanzet tot een evaluatieprogramma. De literatuurlijst is weergegeven in hoofdstuk 11.

Ten slotte is er een tweetal bijlagen opgenomen bij het hoofdrapport; een begrippenlijst die de gebruikte vaktermen verklaart (bijlage I) en een overzicht van het aangepaste raccordement bij DSM als gevolg van het project Spoorzone Delft (bijlage II).

2 Programma Hoogfrequent Spoorvervoer

2.1 Belang spoorvervoer

Het spoorvervoer in Nederland vervult een belangrijke functie in de bereikbaarheid en leefbaarheid van stedelijke gebieden, de verbinding met de landsdelen, evenals de bereikbaarheid van havens, industrie-complexen en chemische clusters in Nederland. De kerntaak van het spoor is gericht op het verwerken van grote vervoerstromen op een veilige manier zonder groot beslag te leggen op de schaarse ruimte.

Een betere kwaliteit van het spoorvervoer vergemakkelijkt het voor de potentiële reizigers en verladers om na te gaan of de trein een alternatief biedt. Om die reden en omwille van de concurrentiekracht van onze mainports, is het ook belangrijk dat de internationale goederenroutes open blijven en verder kunnen worden versterkt. Ook is het van belang dat de beschikbare infrastructuur in Nederland beter wordt benut, gezien het al geïnvesteerde kapitaal in het spoorwegnet. Het intensiever benutten van de mogelijkheden die ontstaan door de aanleg van de Betuweroute, HSL-Zuid en de Hanzelijn zijn van belang.

De Nota Mobiliteit (inmiddels vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte) schrijft met betrekking tot het spoorvervoer onder andere: ‘op de spoorverbindingen met de grootste reizigersstromen in 2020 worden hogere treinfrequenties mogelijk gemaakt; de factor heeft de reiziger dan geen spoorboekje meer nodig. Prioriteit geldt voor de verbindingen tussen de grote steden in de Randstad – Almere, Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, Schiphol en Utrecht – maar ook verbindingen met grote reizigersstromen in andere regio’s, zoals Noord-Brabant.’

In het kader van de uitvoeringsagenda van de Nota Mobiliteit zijn in 2006 netwerkanalyses uitgevoerd en op 22 september 2006 aangeboden aan de Tweede Kamer. In aanvulling daarop is een Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse (LMCA) uitgevoerd. Daarin is het verkrijgen van een goed en gedeeld marktinzicht centraal gesteld.

De resultaten van de LMCA zijn op 19 november 2007 aangeboden aan de Tweede Kamer. Centrale conclusie luidde dat de groeiprognose voor met name het personenvervoer over het spoor ten opzichte van de Nota Mobiliteit naar boven moet worden bijgesteld.

Ten aanzien van de kwaliteit van het personen- en het goederenvervoer per spoor zijn daarbij de volgende speerpunten genoemd:
1. hoogfrequent spoorvervoer op de drukste trajecten in de brede Randstad;
2. samenhangende regionale OV-systemen, waarvan het spoorvervoer (vooral de Sprinter) de 'backbone' vormt, met goede aansluitingen in de keten op het vervoer per bus, tram en metro;
3. kwaliteit reistijden naar de landsdelen;
4. toekomstvaste routestrategie spoorgoederenvervoer.

2.2
Programma Hoogfrequent Spoorvervoer

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren fors groeien. Om deze groei op het spoor in goede banen te leiden en er zorg voor te dragen dat de kwaliteit van het treinverkeer verbetert (betrouwbaarheid, snelheid en frequentie), is door het ministerie van Infrastructuur en Milieu het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) ontwikkeld. Dit is een programma om de capaciteit van het spoor te vergroten (door maatregelen aan de infrastructuur en omgevingsmaatregelen), zodat er meer reizigerstreinen kunnen rijden op de drukste trajecten in de brede Randstad.
De toen al lopende planstudie naar de spooruitbreiding tussen Den Haag en Rotterdam in het kader van het Programma Randstad Urgent, is daarbij ondergebracht in PHS.

Tegelijkertijd heeft PHS tot doel om de verwachte groei van het goederenvervoer mogelijk te maken. Een goede vorm van goederenroutering is een randvoorwaarde voor het kunnen realiseren van hoogfrequent reizigersvervoer in de brede Randstad.

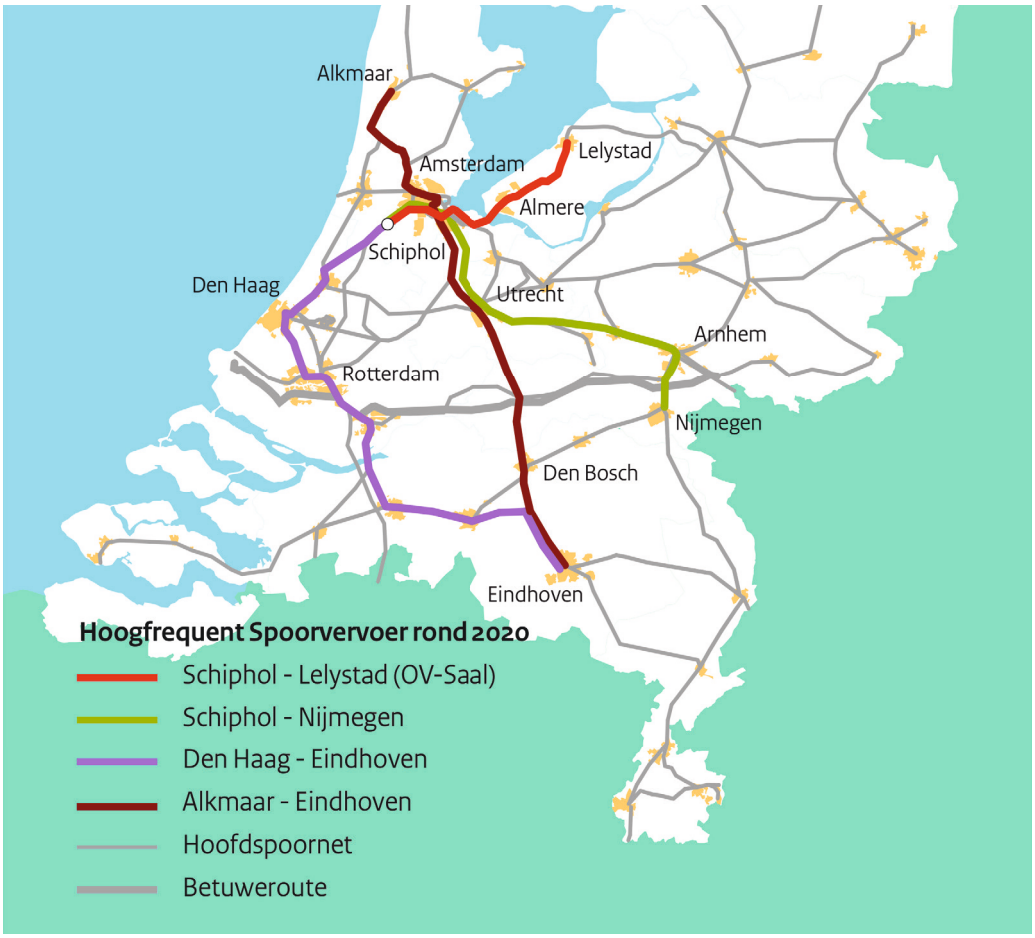
Eind 2008 is aan NS gevraagd om een vervoeranalyse personenvervoer voor het jaar 2020 op te stellen (met een doorkijk naar 2030) om hiermee de besluitvorming over PHS te ondersteunen. Voor het bepalen van de vervoersgroei heeft NS daarbij gebruik gemaakt van 'De Kast'. Dit prognosemodel van NS is in opdracht van het ministerie door een onafhankelijke partij (Booz&Co) aan een audit onderworpen. De prognoseresultaten zijn door het ministerie en NS afgestemd met de betrokken regionale overheden. Met de realisatie van PHS stijgt het aantal reizigerskilometers in 2020 naar verwachting met ruim 40% ten opzichte van 2008.

Nagenoeg gelijktijdig is aan ProRail gevraagd om in aanvulling op de al lopende planstudie OV SAAL (Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad) en in nauwe samenwerking met NS en KNV Spoorgoederenvervoer een capaciteitsanalyse voor vier planstudies uit PHS uit te voeren. Het gaat daarbij om de planstudies:
1. Utrecht-'s-Hertogenbosch (onderzoeksgebied Alkmaar – Eindhoven);
2. Utrecht-Arnhem (onderzoeksgebied Schiphol – Nijmegen);
3. Den Haag – Rotterdam (onderzoeksgebied Schiphol – Eindhoven);
4. toekomst vaste routering spoorgoederenvervoer (landelijke scope).

Deze planstudies zijn in onderlinge samenhang bestudeerd.

Als onderdeel van de PHS capaciteitsanalyse zijn door ProRail voor verschillende toekomstscenario's prognoses opgesteld voor het goederenvervoer per spoor in 2020 en 2030. ProRail heeft deze prognoses laten opstellen door TNO (TNO, oktober 2008). De prognoses voor het goederenvervoer zijn door ProRail vertaald in treinaantallen per dag en gerapporteerd in de PHS capaciteitsanalyse van ProRail (ProRail, april 2010). De prognoses van het goederenvervoer per spoor zijn afgestemd met KNV Spoorgoederenvervoer, een groot aantal stakeholders, de ministeries en spoorwegbeheerders van België en Duitsland en met betrokken regio's.

In de vervoersanalyse van NS (NS, april 2010) is voor de verschillende reizigerscorridors in de brede Randstad een capaciteitstoets uitgevoerd. Voor de drukste treinen in de ochtendspits is daarbij de vervoersvraag vergeleken met de capaciteit van de treinen in maximale samenstelling. Er is sprake van een knelpunt indien de verwachte bezetting hoger is dan de beschikbare capaciteit.



Figuur 2.1 Trajecten Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (reizigersvervoer)

In de situatie zonder PHS is door NS geconstateerd dat zich onder andere op het traject Den Haag – Rotterdam een capaciteitsknelpunt voordoet, dat zonder uitbreiding van het aantal (vooral IC-)treinen niet op te lossen is. Om meer treinen te kunnen laten rijden bij gelijkblijvende reistijd en regelmatige opvolgtijden is in de PHS capaciteitsanalyse van ProRail vervolgens geconstateerd dat het nodig is om op het traject Rijswijk – Delft Zuid de spoorcapaciteit te vergroten middels de aanleg van viersporigheid. De viersporigheid maakt het tevens mogelijk invulling te geven aan de ambitie van Stedenbaan, zoals nader omschreven in hoofdstuk 4, om zes Sprinters per uur per richting te laten rijden.

De met het project samenhangende fysieke maatregelen aan het spoor maken niet meer treinen mogelijk dan hierboven is aangegeven. De spoorcapaciteit zit met de PHS-dienstregeling aan zijn plafond, waarbij wel rekening is gehouden met een buffer om treinvertragingen in de dienstregeling zonder verdere vertragingen op te vangen. Vooral de voortbestaande tweesporigheid tussen Delft Zuid en Rotterdam draagt eraan bij dat met de PHS-dienstregeling het plafond van de capaciteit bereikt wordt.

2.3 Voorkeursbeslissing

Op basis van de uitkomsten van genoemde studies heeft het kabinet in juni 2010 een Voorkeursbeslissing voor PHS genomen. Daarin heeft het kabinet wat betreft de ambitie van spoorboekloos reizen gekozen voor:

- op de Zaanlijn zes Intercity's en zes Sprinters per uur per richting;
- rond Utrecht zes Intercity's en zes Sprinters per uur per richting (vijf Sprinters Geldermalsen – Utrecht en zes Sprinters Breukelen – Driebergen/Zeist);

- op de corridor Den Haag – Rotterdam acht Intercity's (inclusief IC van Amsterdam naar Brussel) en zes Sprinters per uur per richting;
- op de Brabantroute een derde en vierde Intercity per uur per richting. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg via 's-Hertogenbosch en Eindhoven gaan, en op de route Dordrecht – Barendrecht – Breda – Tilburg – Boxtel capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Met dit besluit is het kabinet van mening dat de trein voor meer reizigers aantrekkelijker wordt gemaakt. Het kabinet heeft daarnaast gekozen voor spreiden van het spoorgoederenvervoer over meerdere routes. Naast bovengenoemde routering voor Zuid Nederland, worden de goederentreinen ten noorden van de Betuweroute naar Noord- en Oost Nederland gespreid over de routes via Rotterdam, Utrecht en Arnhem/IJssellijn.

De capaciteitsknelpunten op het spoor zijn herbevestigd in de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse Spoor (NMCA), waarvan de resultaten op 14 juni 2011 zijn aangeboden aan de Tweede Kamer.

De Nota Mobiliteit is in 2012 met andere nota's, zoals de Nota Ruimte, vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig (SVIR, maart 2012). De doelstellingen van PHS zijn in de SVIR geborgd.

Tijdens de behandeling van de Voorkeursbeslissing voor PHS in de Tweede Kamer (november 2010), is een motie aangenomen (motie Slob, de Rouwe, Dijksma, Aptroot, kamerstuk 32 404, nr.7) die de regering verzoekt een MIRT-onderzoek uit te voeren naar het langetermijnperspectief voor het spoorgoederenvervoer. TNO en NEA hebben in opdracht van het ministerie dit onderzoek (voor 3 economische scenario's) uitgevoerd (TNO/NEA, mei 2012, zie ook tabel 2.1), waarbij rekening is gehouden met het groeivertragend effect van de economische crisis. Het ministerie heeft vervolgens ProRail gevraagd om de herijkte prognoses te vertalen in treinaantallen (ProRail, november 2012). Het goederenvervoer op het traject Den Haag – Rotterdam blijft ook na de actualisatie beperkt: het zijn maximaal zeven goederentreinen (twee richtingen samen) in 2020 en 2030 in plaats van nu vier [lit. 3.].

Naar aanleiding van een herijkte prognose uit begin 2013 wordt uitgegaan van het middenscenario (zie ook tabel 2.1) in plaats van het hoge scenario.[14]

De verwachte toename van het aantal goederentreinen is een trend die zich vanaf 2008 geleidelijk heeft ingezet. In 2008 reed op een gemiddelde werkdag een goederentrein (beide richtingen samen) tussen Den Haag en Schiedam (Rotterdam). In 2012 waren dat er, zoals gezegd vier.

Tabel 2.1 Aantallen goederentreinen (jaartotaal)

goederentreinen (jaartotaal; beide richtingen samen)	2008	2009	2010	2011 *	2012 *	LG 2020	GG 2020	HV 2020
Den Haag – Delft	250	400	600	1.000	1.050	1.150	1.500	1.650
Delft – Schiedam	450	600	850	1.150	1.050	1.150	1.700	1.850 **

* In 2011 is de bediening naar Delft tijdelijk gestaakt vanwege de aanleg van de spoortunnel Delft en een nieuwe spooraansluiting voor DSM in Delft.
** De voorkeursbeslissing gaat uit van het middenscenario (1.700 GG 2020) als gevolg van een herijkte prognose uit begin 2013. Desondanks zijn in dit MER alle effectenonderzoeken gebaseerd op het hoogste aantal goederentreinen (1.850 HV 2020), om zo de effecten van de 'worst case-scenario' te kunnen bepalen en beoordelen.

Van de goederentreinen in 2020 en 2030 hebben slechts enkele treinen per week herkomst of bestemming DSM Delft. Dit is circa 10% van het totaal. De overige treinen hebben herkomst of bestemming Beverwijk en zijn bij vertrek uit Beverwijk beladen met staal.

In het kader van de Lange Termijn Spoor Agenda (LTSA) zijn in 2013 in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu door NS met het prognosemodel De Kast voor 2020 en 2030 eveneens de PHS prognoses uit 2010 voor het reizigersvervoer herijkt. Daarbij is uitgegaan van een tweetal economische

14 De volgende documenten onderbouwen het uitgangspunt van het middenscenario: brief van 17-06-2014 aan de TK over PHS-besluiten (TK 21 404 nr. 74), informatiedocument ten behoeve van de besluitvorming over PHS-GON (bijlage bij TK 21 404 nr. 74) en TNO-rapport over de g-prognoses van mei 2014 (dit rapport bevat de basis voor paragraaf 5.4 van het eerder genoemde Informatie-document.

scenario's: Regional Communities (RC, een laag scenario) en Global Economy (GE, een hoog scenario), alsmede van 2011 als basisjaar.

De totale baanvakbelasting (IC en Sprinter samen) bedroeg in 2011 tussen Rijswijk en Delft 80.000 reizen op een gemiddelde werkdag: circa 60.000 IC en 20.000 Sprinter. Het spitsaandeel (ochtend en avondspits samen) bedraagt 45% daarvan.

Volgens de herijking bedraagt de bovengrens van de prognose in 2020 99.000 reizen op een gemiddelde werkdag en in 2030 105.000 reizen. Hierbij is voor 2020 nog niet uitgegaan van viersporigheid tussen Rijswijk en Delft Zuid, maar wel in 2030. Voor 2030 is tevens uitgegaan van een uitbreiding van de treindienst ten opzichte van die in 2020: acht in plaats van zes Intercity's (IC's) en zes in plaats van vier Sprinters (Sp):

Tabel 2.2 Treindiensten in 2020 en 2030

treindienst in 2020	treindienst in 2030
twee IC's Den Haag CS – Eindhoven (via HSL)	twee IC's Den Haag CS – Venlo (via HSL)
twee IC's Amsterdam CS – Vlissingen	twee IC's Den Haag CS – Rotterdam
twee IC's Amsterdam CS – Dordrecht	twee IC's Amsterdam CS – Vlissingen
twee Sp Den Haag CS – Breda	twee IC's Amsterdam CS – Breda
twee Sp Den Haag CS – Roosendaal	twee Sp Den Haag CS – Zwijndrecht
	twee Sp Den Haag CS – Dordrecht
	twee Sp Den Haag CS – Roosendaal

In het lage economisch scenario (RC) neemt de baanvakbelasting van het IC-segment in 2020 toe met 9% ten opzichte van 2011 en in het Sp-segment met 19%. De extra groei tussen 2020 en 2030 bedraagt in het lage economisch scenario respectievelijk nog eens 6% en 9%.

In het hoge economisch scenario (GE) neemt de baanvakbelasting van het IC-segment in 2020 toe met 21% ten opzichte van 2011 en in het Sp-segment met 32%. De extra groei tussen 2020 en 2030 bedraagt in het hoge economisch scenario respectievelijk nog eens 31% en 34%.

In de prognose bij de voorkeursbeslissing werd er nog vanuit gegaan dat uiterlijk in 2020 de volledige PHS dienstregeling gereden kan worden. Dat eindbeeld is naar aanleiding van bezuinigingen door het Kabinet verschoven naar 2028.

De tijdelijke treindienst van Amsterdam naar Brussel, die vanaf oktober 2013 tien keer per dag rijdt vanaf Den Haag, zal eind 2014 zestien keer per dag vanaf Amsterdam via Amsterdam naar Brussel rijden. De tijdelijke treindienst maakt onderdeel uit van bovenvermelde treindienst voor 2020. Vanaf december 2016 zal deze trein ook gedeeltelijk over de HSL rijden via Breda (de zogenaamde Beneluxplus-trein).

3
Plan- en studiegebied

3.1
Plangebied

Het plangebied is het gebied waar daadwerkelijk bouwwerkzaamheden en gerelateerde ingrepen plaatsvinden. Het studiegebied is het gebied waar relevante milieugevolgen te verwachten zijn als gevolg van het project.

Het plangebied voor het project Rijswijk – Delft Zuid is weergegeven in figuur 3.1. Het betreft het spoor tussen Rijswijk km 66.4 en Delft Zuid km 72.2. De totale lengte is 5,8 km.

Het plangebied wordt bepaald door het spoor tussen de locaties waar de spooruitbreiding van twee naar vier sporen aansluit op de bestaande sporen in Rijswijk en Delft Zuid. De breedte van het plangebied wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de spooruitbreiding te realiseren. De studie omvat alle spoorwegbouwkundige maatregelen die worden genomen in het plangebied. Daartoe horen ook eventuele mitigerende en compenserende maatregelen die op grond van de milieuonderzoeken genomen worden, zoals geluidsschermen.



Figuur 3.1 Plangebied Rijswijk – Delft Zuid[15]

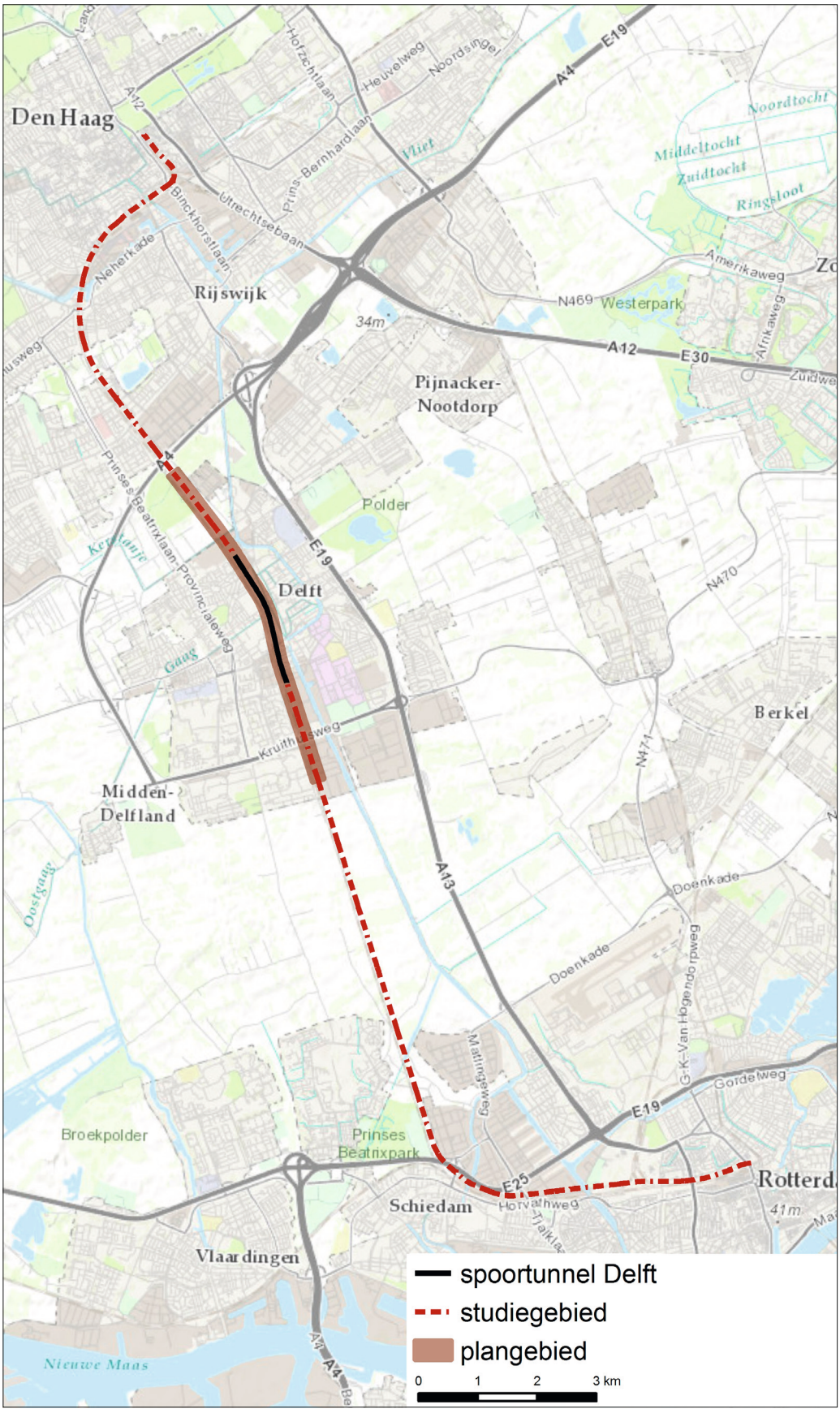
15 Bron: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), and the GIS User Community

3.2
Studiegebied

Het studiegebied omvat het gebied waar milieugevolgen ten gevolge van de uitvoering van de viersporigheid tussen Rijswijk en Delft Zuid van invloed zijn. Daarnaast gaan ook buiten het plangebied meer treinen rijden, waardoor de milieugevolgen voor het complete studiegebied zijn onderzocht.

De ligging van de grenzen van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen. Om die reden is het studiegebied in figuur 3.2 indicatief aangegeven. Het figuur betreft enkel het studiegebied op het hoofdrailnet, tussen de spoorwegknooppunten Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal. In paragraaf 1.3 is al aangegeven om welke reden het studiegebied tot het traject Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal is beperkt.

Ter uitwerking van PHS wordt de spoorinfrastructuur tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal zodanig aangepast, dat de treinaantallen die worden verwacht rond 2020 over de genoemde spoorlijnen kunnen rijden. In het MER wordt voor het bepalen van de milieueffecten uitgegaan van een planhorizon tien jaar na ingebruikname van de spooruitbreiding, in dit geval dus 2030, en wordt voor het dimensioneren van de benodigde maatregelen uitgegaan van de verwachte treinaantallen in 2030.



Figuur 3.2 Plan- en studiegebied[16]

16 Bron: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), and the GIS User Community.

4
Ruimtelijk plankader

4.1
Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de hoofdpunten opgenomen van regelgeving en beleidsplannen die kaderstellend zijn voor de voorgenomen activiteit. Het kader bepaalt de belangrijkste verplichtingen en onderwerpen voor de m.e.r., zoals die zijn vastgelegd in de wet- en de regelgeving. In de diverse deelrapportages wordt specifiek per onderzoeksaspect ingegaan op het relevante kader.

4.2
Nationaal kader

Uitgangspunt voor het nationaal kader is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig (SVIR, maart 2012).

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig
De SVIR vervangt verschillende nota's, zoals de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040, de Nota Mobiliteit, de MobiliteitsAanpak en de Structuurvisie voor de Snelwegomgeving.

In de SVIR wordt geschetst hoe Nederland er in 2040 uit moet zien: concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig. Het ruimtelijke en mobiliteitsbeleid wordt meer aan provincies en gemeenten overgelaten. Hieronder valt bijvoorbeeld het landschapsbeleid. De Rijksoverheid richt zich op nationale belangen, zoals een goed vestigingsklimaat, een degelijk wegennet en waterveiligheid. Tot 2028 heeft het kabinet in de SVIR drie Rijksdoelen geformuleerd:

1. de concurrentiekracht vergroten door de ruimtelijk-economische structuur van Nederland te versterken. Dit betekent bijvoorbeeld een aantrekkelijk (internationaal) vestigingsklimaat;
2. de bereikbaarheid verbeteren;
3. zorgen voor een leefbare en veilige omgeving met unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden.

In de SVIR geeft het kabinet aan hoe het de bereikbaarheid in Nederland de komende jaren wil verbeteren. Bijvoorbeeld doordat in uiterlijk 2020 op de drukste trajecten zes intercity's en zes sprinters per uur moeten rijden.

De SVIR behandelt per regio de belangrijkste opgaven. Voor de Zuidvleugel geldt dat de (economische) kracht kan worden vergroot als de steden Rotterdam en Den Haag meer als een metropoolregio zouden functioneren. Door de verschillende steden beter te verknopen, groengebieden rond de steden toegankelijker te maken en de economisch belangrijke gebieden beter te ontsluiten, inclusief (internationale) achterlandverbindingen, wordt de ruimtelijk-economische structuur van de regio versterkt. Het uitvoeren van PHS wordt in de Zuidvleugel zodoende als een opgave van nationaal belang gezien [lit. 2.]. PHS past zodoende in dit kader.

4.3 Provinciaal kader

Op provinciaal niveau is het ruimtelijk beleid vastgelegd in de Visie Ruimte en Mobiliteit.

Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM)
Op 9 juli 2014 is de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM) door Provinciale Staten van Zuid-Holland vastgesteld. Deze visie en de onderliggende documenten (Verordening Ruimte, Programma Ruimte en Programma Mobiliteit) komen in de plaats van de provinciale structuurvisie, de verordening ruimte en het provinciaal verkeer- en vervoersplan.

In de visie en bijbehorende documenten beschrijft het college van Gedeputeerde Staten het provinciale beleid, de regels en de wijze van uitvoering voor de ruimtelijke ontwikkeling en het mobiliteitsbeleid in de provincie Zuid-Holland.

De Visie Ruimte en Mobiliteit biedt geen vastomlijnd ruimtelijk eindbeeld, maar wel een perspectief voor de gewenste ontwikkeling van Zuid-Holland als geheel. De visie geeft zekerheid over een mobiliteitsnetwerk dat op orde is en de reiziger en de vervoerder keuzevrijheid biedt, en bevat voldoende flexibiliteit om in de ruimtelijke ontwikkeling te reageren op maatschappelijke initiatieven. Dat geeft houvast voor andere ruimtelijke plannen en voor investeringen in ruimte en netwerk. Het geeft ook duidelijkheid over de randvoorwaarden die de provincie daaraan stelt. Vier rode draden geven richting aan de gewenste ontwikkeling en het handelen van de provincie:
1. beter benutten en opwaarderen van wat er is;
2. vergroten van de agglomeratiekracht;
3. verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit;
4. bevorderen van de transitie naar een water- en energie- efficiënte samenleving.

De huidige ruimtelijke situatie – gecombineerd met de vier rode draden – vormen het vertrekpunt voor de Visie op Ruimte en Mobiliteit.

Voor mobiliteit gaat de Visie vooral in op het op orde krijgen en opwaarderen van het mobiliteitsnetwerk. De provincie benadert het mobiliteitssysteem als één geheel, waarin de verschillende modaliteiten optimaal worden verknoopt. Netwerken van verschillende overheden grijpen op elkaar in. De provincie wil het eigen netwerk op orde krijgen, opwaarderen en goed beheren en onderhouden. Daarbij ligt het primaat voor het verbeteren van personenvervoer in de dichtbevolkte gebieden bij de auto, het hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) en de fiets.

Het oplossen van knelpunten in het regionale systeem blijft daarom belangrijk. Het meest in het oog springt hierbij het ontbreken van viersporigheid tussen Delft en Rotterdam. Verstoringen in de dienstregeling leiden tot een kettingreactie rondom deze trechter.

De viersporigheid wordt expliciet genoemd in de Visie en is zodoende niet in strijd met het beleid en de daaraan gekoppelde regelgeving.

4.4
Regionaal kader

Regionaal Structuurplan Haaglanden 2020 en Regionale Nota Mobiliteit Haaglanden, naar een beter bereikbare regio
Door het Bestuur van het Stadsgewest Haaglanden is op 16 april 2008 het 'Regionaal Structuurplan Haaglanden 2020' (RSP) vastgesteld en op 29 april 2005 de 'Regionale Nota Mobiliteit Haaglanden, Naar een beter bereikbare regio' (RNM). Het RSP maakte aanscherping van de RNM noodzakelijk, dat is vastgelegd in het supplement bij de RNM 'Naar een toekomstbestendige bereikbaarheid', vastgesteld op 16 april 2008. Het vergroten van de spoorcapaciteit voor Stedenbaan (zie onderstaande subparagraaf) wordt zowel door Provincie als Stadsregio Haaglanden in de beleidskaders genoemd.

Stedenbaan
Stedenbaan is een integraal programma voor ruimtelijke ontwikkeling (RO) en hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) in Zuid-Holland. Het programma heeft als doel om het aantal reizigers in het OV te laten groeien, zodat de frequentiesprong van de Sprinters op de Oude Lijn in 2020 kan plaatsvinden. Voor het HOV ontwikkelt en stimuleert Stedenbaan een samenhangend en herkenbaar hoogwaardig netwerk van NS-Sprinters, bussen, trams, lightrail en metro's. Via Stedenbaan-stations, bus- en tramhaltes en metro- en lightrailstations reizen mensen in Zuid-Holland snel, gemakkelijk en comfortabel van deur tot deur. De NS-Sprinters – die in de toekomst 6x per uur gaan rijden – dienen als ruggengraat voor de overige HOV-lijnen. Dit net voedt op haar beurt weer de Intercity's.

De partners van Stedenbaan zijn: Stadsgewest Haaglanden, Stadsregio Rotterdam, Provincie Zuid-Holland, Regio Holland-Rijnland, Drechtsteden, Midden-Holland (ISMH), Gemeente Den Haag, Gemeente Rotterdam, de vervoerder NS en spoorwegbeheerder ProRail.

Enkele markante cijfers:
- van de huidige woningen in de Zuidvleugel staat inmiddels bijna driekwart binnen het invloedsgebied van stations en haltes van het Stedenbaan-netwerk;
- 85% van de huidige bovenlokale voorzieningen, zoals winkels, ziekenhuizen en scholen, ligt binnen het invloedsgebied van Stedenbaan-netwerk;
- van het totaal aantal werkende in de Zuidvleugel werkt 70% binnen het invloedsgebied van het Stedenbaan-netwerk;
- in 2012 is, mede door de inzet op Stedenbaan door alle partners, een reizigersgroei gerealiseerd van 4% (+19.000 reizigers, cijfers NS).

De volgende afspraken zijn tussen de Stedenbaanpartners gemaakt:
- van de tot 2020 geplande woningen 60 tot 80% bouwen binnen het invloedsgebied van Stedenbaan, waarvan 25.000 tot 40.000 nabij de Stedenbaanstations;
- volgens de ontwikkelprognose voor kantoren is bijna 80% van de nieuwe kantoren gepland binnen het invloedsgebied van het Stedenbaan-netwerk;
- de ketenvoorzieningen verbeteren rond stations en haltes (parkeerplaatsen, fietsenstallingen, reisinformatie, veiligheid, comfort);
- zorgen voor voldoende spoorinfrastructuur om meer treinen te kunnen laten rijden (op basis van het Programma Hoogfrequent Spoor);
- bij voldoende extra reizigers rijdt NS rond 2020 elke tien minuten een Sprinter op de verbinding Leiden – Den Haag – Rotterdam – Dordrecht.

4.5
Gemeentelijk kader

Op lokaal niveau is het ruimtelijk beleid onder andere vastgelegd in structuurvisies. Van belang zijn in dat kader:
- de Ruimtelijke Structuurvisie Delft (RSVD), vastgesteld op 26 mei 2009 (gemeente Delft);
- het Masterplan TIC 2.0, vastgesteld in vierde kwartaal van 2011 (gemeente Delft), zie ook paragraaf 5.3 en;
- de Structuurvisie Mobiliteit Rijswijk 2020, vastgesteld op 14 juni 2011 (gemeente Rijswijk).

Verder zijn de volgende onherroepelijke bestemmingsplannen van de gemeenten Rijswijk en Delft van belang:
- gemeente Rijswijk, bestemmingsplan 'Sion-'t Haantje', gewijzigd vastgesteld op 9 januari 2013, onherroepelijk;
- gemeente Rijswijk, bestemmingsplan 'Stationskwartier' (exclusief brede school Stationskwartier en ontsluitingsweg), vastgesteld op 30 september 2014;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Spoorzone', onherroepelijk sinds 23 april 2008;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Spoorzone, na herziening', onherroepelijk sinds 27 april 2011;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Binnenstad 2012', vastgesteld op 27 juni 2013;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Coendersbuurt', vastgesteld op 25 september 2014;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Schieoevers Noord', vastgesteld op 28 maart 2013, onherroepelijk;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Schieoevers Zuid', onherroepelijk sinds 8 mei 2013;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Bedrijventerreinen Delft Noord (DSM)', vastgesteld op 13 juni 2013;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Noordwest 1 (Hof van Delft)', vastgesteld op 27 juni 2013;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Voorhof', vastgesteld op 6 november 2014;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Zuidwest 1', vastgesteld op 30 november 2006;
- gemeente Delft, bestemmingsplan 'Zuidwest 3 Tanthof', vastgesteld op 25 april 2013, onherroepelijk;
- gemeente Rotterdam[17], bestemmingsplan 'Middelland – Het Nieuwe Westen', onherroepelijk sinds 7 augustus 2009;
- gemeente Rotterdam, bestemmingsplan 'Oude Westen', onherroepelijk sinds 4 september 2013;
- gemeente Rotterdam, bestemmingsplan 'Spangen', onherroepelijk sinds 3 mei 2014;
- gemeente Rotterdam, bestemmingsplan 'Weenapoint', onherroepelijk sinds 3 oktober 2012.

Bestemmingsplannen die al als ontwerp ter visie zijn gelegd of vastgesteld, zijn eveneens meegenomen:
- gemeente Rijswijk, ontwerp bestemmingsplan 'Sion-'t Haantje, eerste herziening', ontwerp vastgesteld op 3 juni 2014;
- gemeente Rijswijk, ontwerp uitwerkingsplan 'Laan van 't haantje, Groenrijk en aangrenzend woongebied', ontwerp vastgesteld op 26 augustus 2014;
- gemeente Delft, ontwerp bestemmingsplan 'SC Delfland', ontwerp vastgesteld op 20 februari 2014;
- gemeente Delft, ontwerp bestemmingsplan 'Parkeergarage Spoorsingel', ontwerp vastgesteld op 21 februari 2014;
- gemeente Rotterdam, ontwerp bestemmingsplan 'Provenierswijk-Bentincklaan', ontwerp vastgesteld op 7 juli 2014;overige ruimtelijke besluiten.

Naast structuurvisies en bestemmingsplannen zijn er nog overige ruimtelijke plannen, waarmee in dit MER rekening is gehouden. Dit betreffen:
- gemeente Delft, projectbesluit 'omgevingsvergunning studentenhuisvesting Röntgenweg', vastgesteld op 11 april 2013;
- gemeente Rijswijk, beheersverordening 'Elsenburgerbos – TNO Pasgeld', onherroepelijk sinds 25 mei 2013.

Waar relevant zijn de bestemmingen en ontwikkelingen uit bovenstaande ruimtelijke plannen meegenomen in de voor het MER en tracébesluit uitgevoerde deelonderzoeken.

17 Vanwege de aanleg van geluidsschermen bij station Rotterdam Centraal in het kader van onderhavig project, zijn ook bestemmingsplannen in Rotterdam relevant.

5 Referentiesituatie (Huidige situatie en autonome ontwikkelingen)

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie van het plangebied en omgeving. Ook wordt een overzicht gegeven van de autonome ontwikkeling. Dit is de ontwikkeling in het plangebied waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden, die zonder de voorgenomen activiteit ook zou plaatsvinden. Om de effecten in de referentiesituatie en bij de voorgenomen activiteit eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, wordt in dit onderzoek een vast beoordelingskader gehanteerd.

5.2 Huidige situatie

De huidige situatie (2010) is een zogenaamde overgangsfase tussen het bestaande spoorwegviaduct en de toekomstige spoortunnel in het kader van het project Spoorzone Delft. Momenteel vindt namelijk de uitvoering van de spoortunnel plaats. Voor de uitvoering van Spoorzone Delft bestond de situatie uit een hoog spoorwegviaduct met daaromheen en daaronder voornamelijk verkeersfuncties. Dit viaduct is momenteel nog in gebruik voor het spoorvervoer, maar naast het bestaande viaduct wordt momenteel Spoorzone Delft gerealiseerd. Het bestaande spoorwegviaduct wordt afgebroken, zodra de twee sporen in de oostelijke buis in dienst zijn genomen. Wanneer het spoorwegviaduct is gesloopt, kan de westelijke buis in casco worden gebouwd. De aanleg van de westelijke tunnelbuis komt in 2017 gereed. Deze tunnelbuis blijft (vooralsnog) leeg en vormt een ruimtereservering voor de realisatie van PHS.

Spoorzone Delft bestaat uit de realisatie van een voor vier sporen geschikte tunnel, de bouw van meerdere parkeergarages, de ontwikkeling van een stedelijk gebied met woningen, kantoren, een stadspark en overige openbare ruimte en de realisatie van een stadskantoor met bovengrondse stationshal. Over een aantal jaren zal de Spoorzone een eigentijdse aantrekkelijke nieuwe wijk worden in het hart van Delft.

De tunnel wordt zodanig aangelegd dat de noordelijke toerit op een toekomstvaste wijze het DSM-terrein in Delft kruist tot aan de gemeentegrens in Rijswijk. De tunnelconfiguratie bestaat uit 2x2 tunnelbuizen casco aangelegd en volledig ontgraven. De tunnel wordt 2.300 meter lang. De oostelijke buis wordt ingericht voor exploitatie van twee sporen ter vervanging van de bestaande sporen op het spoorwegviaduct door Delft. Deze werkzaamheden plus de bouw van het station en de ondergrondse fietsenstalling komen gereed in 2015.

De aanleg van het spoor ondergronds leidt bovengronds tot het vrijkomen van ruimte voor stedelijke (her-) ontwikkeling. Dit betekent dat rondom de OV-knoop de structurerende elementen (structuur van wegen, water en groen) worden ingepast evenals de bouwlocaties en -volumes van de voorgenomen woningen en kantoren.

Het onderzoek naar de milieugevolgen van het gebruik en aanleggen van het derde en vierde spoor in de westelijke tunnelbuis maakt deel uit van dit MER. Echter buiten de scope van dit MER valt de aanleg en het in dienst nemen van het eerste en tweede spoor in de oostelijke tunnelbuis, plus de ruwbouw (het casco) van de gehele spoortunnel, als ook de nieuwbouw van het station en de ondergrondse fietsenstalling. Daartoe is voor het bestemmingsplan Spoorzone Delft al in 2004 een MER uitgevoerd (kennisgeving MER: 5 december 2004)[18].

In tabel 5.1 staat het vervoer over het spoor in de huidige situatie weergegeven.

Tabel 5.1 Spoorvervoer 2010

aantal treinen	huidige situatie 2010
IC Amsterdam – Brussel*	1
IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht	2
IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen	2
IC Den Haag Centraal – Eindhoven	2
Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht	4
Incidenteel goederenvervoer	2 per dag per richting

* de trein Den Haag – Brussel rijdt niet meer maar daarvoor in de plaats is de trein Amsterdam – Brussel (via Den Haag HS) gekomen.



Figuur 5.1 Stationsomgeving Delft voor uitvoering van het project 'Spoorzone Delft'

In hoofdstuk zeven en deel B komt per aspect de specifieke huidige situatie aan bod.

18 Het toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage over het MER van 2004 is te vinden op http://www.commissiemer.nl/docs/mer/p12/p1276/a1276tsa.pdf.

5.3
Autonome ontwikkelingen

Bij de effectbeschrijving in de referentiesituatie wordt uitgegaan van autonome ontwikkeling op en langs de corridor tot rond het jaar 2030, zonder dat het plan tot spoorverdubbeling tussen Rijswijk en Delft Zuid en seinoptimalisatie nabij Delft Zuid is uitgevoerd. Projecten in de omgeving die los staan van de voorgenomen activiteit, die al in uitvoering zijn of waarbij redelijk zicht is op realisatie maken ook deel uit van de referentiesituatie.

Welk jaar als referentiesituatie?
Naar welk jaar in een MER wordt vooruitgekeken (ook wel aangeduid als 'zichtjaar') hangt vooral af van het besluit waarvoor het MER wordt gemaakt. Voor bijvoorbeeld bestemmingsplannen, met een planperiode van tien jaar, is het gebruikelijk te kijken naar het eind van de planperiode; dat wil zeggen naar tien jaar na openstelling. Ook voor dit project is tien jaar de meeste reële planperiode. In de planning van PHS wordt rekening gehouden met de mogelijkheid van aansluitend bouwen op de spoortunnel Delft, waardoor het reële zichtjaar 2030 is.

Overigens is er geen verschil tussen 2020 en 2030 qua autonome groei van het treinverkeer (zie paragraaf 3.2.1), aangezien de huidige infrastructuur niet meer treinen kan verwerken. Met andere woorden, pas na de realisatie van PHS is er meer treinverkeer mogelijk.

Eén van de autonome ontwikkelingen is de groei van het aantal goederentreinen (zie verschil tussen tabel 5.1 en 5.2). De autonome groei van het treinverkeer, voor zover passend op de huidige infrastructuur, wordt meegenomen in de referentiesituatie. Op basis van de vervoersprognoses voor 2030 wordt in beeld gebracht wat de gevolgen zijn voor de omgeving en waar knelpunten naar voren komen. Voor die delen langs het spoor, waar knelpunten naar voren komen, wordt onderzocht welke compenserende en mitigerende maatregelen mogelijk zijn om de knelpunten doelmatig op te lossen.

Verkeer en vervoer
In tabel 5.2 staat het vervoer over het spoor in 2030 weergegeven.

Tabel 5.2 Spoorvervoer autonome ontwikkelingen

aantal treinen	2030
IC Amsterdam – Brussel	1
IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht	2
IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen	2
IC Den Haag Centraal – Eindhoven*	2
Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht	4
Goederentrein Schiedam – Delft DSM**	5,1 per dag beide richtingen samen
Goederentrein Delft DSM – Rijswijk***	4,5 per dag beide richtingen samen

* Deze IC's gaan tussen Rotterdam – Breda over de HSL rijden en kunnen daardoor niet meer stoppen te Dordrecht. Het eindpunt voor deze IC's wordt Eindhoven ipv Venlo.
** De goederentreinaantallen zijn gebaseerd op het ProRail rapport 'Verwerking herijkte goederenprognoses PHS' d.d. 22 maart 2013, kenmerk EDMS-#3235055. Het aantal goederentreinen per jaar bedraagt 1.850, waaruit een gemiddelde van 5,1 per dag volgt.
*** Het goederentreinaantal van Delft DSM richting Rijswijk is enigszins lager dan van Schiedam naar Delft DSM in verband met de incidentele goederentrein die op het DSM-terrein lost en weer richting Schiedam terug keert.

Spoorinfrastructuur
In de referentiesituatie is het uitgangspunt voor de spoorinfrastructuur het bestaande spooraanbod plus de realisatie van het project Spoorzone Delft (viersporig uitgegraven en tweesporig ingerichte spoortunnel in Delft, inclusief het daarbij aangepaste raccordement bij DSM (zie bijlage II). Daarnaast wordt er uitgegaan van de realisatie van de Nieuwe Sleutelprojecten Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal, als ook de ombouw van het emplacement Den Haag Centraal. Dit zijn MIRT-realisatieprojecten die op zich zelf staan.

De ombouw van het emplacement Den Haag Centraal is in de zomer van 2011 aanbesteed en daarna stilgelegd in verband met een heroverweging van het ontwerp. Het project is vervolgens opnieuw in planstudie genomen. Realisatie is voorzien in het voorjaar van 2018. Bij de verdere planuitwerking van dit project wordt rekening gehouden met de invoering van PHS.

In juni 2011 heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer de resultaten van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) aangeboden. In deze analyse is voor de Zuidvleugel onder meer vastgesteld dat voor een eventueel nieuw station Schiedam Kethel infrastructurele aanpassingen nodig zijn, die niet in PHS zijn voorzien. Omdat voor het genoemde station nog geen redelijk zicht is op realisatie en er ook geen financiële dekking voor is, valt dit buiten de referentiesituatie.

Op 10 juli 2013 heeft de Stadsregio Rotterdam een besluit genomen om een project te initiëren om de spoorlijn tussen Schiedam en Hoek van Holland, de Hoekse Lijn, om te bouwen naar metro. Bij station Schiedam wordt de lijn gekoppeld aan het bestaande metrosysteem in Rotterdam. De ombouw moet in 2017 zijn gerealiseerd. Tot medio 2017 blijft de NS, net als nu, de treindienst uitvoeren in opdracht van de Stadsregio Rotterdam. Daarna vindt de ombouw plaats, zodat eind 2017 de metro kan rijden. Om dit mogelijk te maken zal de spoorlijn aan de hoofdspoorweginfrastructuur moeten worden onttrokken en worden aangewezen als lokale spoorweg. Dit sluit aan bij de nieuwe Wet Lokaal Spoor die recent door de Eerste Kamer is aangenomen en in 2016 volledig in werking zal zijn. Op een deel van de lijn, namelijk tussen Schiedam en Maassluis, blijven naast de metro's ook de bestaande zware goederentreinen (twee tot vier keer per week) gebruik maken van de lijn. Hiervoor worden speciale voorzieningen getroffen zoals passeersporen ter plekke van de haltes omdat de goederentreinen breder zijn dan de metrovoertuigen. De goederentreinen zullen op één spoor worden afgewikkeld, terwijl de metro-exploitatie op het andere spoor gewoon door kan gaan. Dit is alleen buiten spitstijden mogelijk. Bij station Schiedam wordt een goederenwachtspoor aangelegd waarop de overdracht van de goederentreinen tussen het hoofdspoor en het lokaal spoor gaat plaatsvinden.

De afkoppeling houdt een aanpassing van de verkanting ten noorden van station Schiedam in, daarnaast perronophoging op station Schiedam en het verwijderen van een kruiswissel ten noorden van station Schiedam.

De afkoppeling van de Hoekse Lijn valt buiten de scope van dit project. In dit MER en de bijbehorende deelonderzoeken is wel al rekening gehouden met de hogere snelheden na afkoppeling in de snelheidsprofielen voor PHS (worst case situatie). Desalniettemin is in de geluids- en trillingsonderzoeken nog wel gerekend met het kruiswissel, om ook hier de worst case situatie aan te houden. Daarnaast geldt dat alhoewel de afkoppeling tot gevolg heeft dat er minder treinen tussen Rotterdam en Schiedam zullen rijden, uit een quick scan is gebleken dat dit naar verwachting nauwelijks effect heeft op de geluidberekeningen en dat de afkoppeling er in elk geval niet toe zal leiden dat een geluidsscherm bij station Rotterdam Centraal niet meer nodig is.

De afkoppeling van de Hoekse Lijn is nog niet planologisch geborgd middels een ruimtelijk besluit, maar is dus wel meegenomen in de referentiesituatie voor de effectonderzoeken in het kader van dit MER.

Ontwikkelingen gemeente Rijswijk

Gebiedsontwikkeling Rijswijk Buiten
De gemeente Rijswijk realiseert in de periode 2013-2023 een nieuw woon-, werk- en recreatiegebied ter hoogte van Rijswijk Zuid, 'Rijswijk Buiten' genaamd. Het gebied zal zich kenmerken door ongeveer 3.400 woningen in een parkachtige en waterrijke omgeving. Een klein centrum met winkels en voorzieningen maakt daarvan deel uit. Daarnaast wordt ook een bedrijventerrein ontwikkeld. De wijk wordt verbonden via 'groene vingers' met fiets- en wandelpaden met de omliggende parken (Wilhelminapark, Elsenburgerbos en de Zwethzone) en de centra van Rijswijk en Delft. Op dit moment is de exacte indeling van het gebied nog niet bekend. Wel is bovenstaande vertaald naar een stedenbouwkundige visie (zie figuur 5.2). Let wel:
Dit betreft slechts een visie. In werkelijkheid kan Rijswijk Buiten er anders uit gaan zien.



Figuur 5.2 Stedenbouwkundige visie zoals opgenomen in bestemmingsplan Sion-'t Haantje

De gemeente Rijswijk heeft in het bestemmingsplan 'Sion-'t Haantje' de ambitie geuit om het centrum van Rijswijk Buiten over het spoor heen te bouwen en het spoor in het centrum en ten noorden en ten zuiden daarvan af te dekken, opdat een stadstuin op het dak van het spoor ontstaat. Deze ambitie valt buiten de scope van PHS.

Ambitie station Rijswijk Zuid

De gemeente heeft in het bestemmingsplan 'Sion-'t Haantje' de ambitie geuit dat onder het centrum van Rijswijk Zuid op termijn een treinhalte wordt gerealiseerd. Provincie en Stadsgewest vinden het opnemen van een halte Rijswijk Zuid voorbarig. Daarnaast is door de vervoerder voor een eventueel toekomstig station Rijswijk Zuid geen bedieningsgarantie afgegeven en is er nog geen zicht op het financieel gedekt zijn van de projectkosten. Dit betekent dat er geen redelijk zicht is op realisatie en dat dit station daardoor niet wordt meegenomen in de referentiesituatie. Ook deze ambitie valt buiten de scope van PHS. Anderzijds zal PHS de ontwikkeling van een eventueel station Rijswijk Zuid in de toekomst niet onmogelijk maken.

Nieuwe locatie toekomstige ongelijkvloerse kruising 't Haantje
De gelijkvloerse overweg op de huidige locatie dient als gevolg van de viersporigheid vervangen te worden door een ongelijkvloerse kruising. Op verzoek van de gemeente Rijswijk is daarnaast gezocht naar een locatie voor de ongelijkvloerse kruising ten noorden van de huidige locatie van de overweg, aangezien dit beter past binnen de gebiedsontwikkelingen van Rijswijk Buiten en de toekomstige beoogde hoofdverkeersstructuur (zie figuur 5.3). In hoofdstuk 8 van dit MER wordt daar nader op ingegaan.



Figuur 5.3 Hoofdverkeersstructuur Rijswijk Buiten met daarin omcirkeld de gewenste locatie van onderdoorgang 't Haantje (Bron: Bestemmingsplan Sion-'t Haantje)

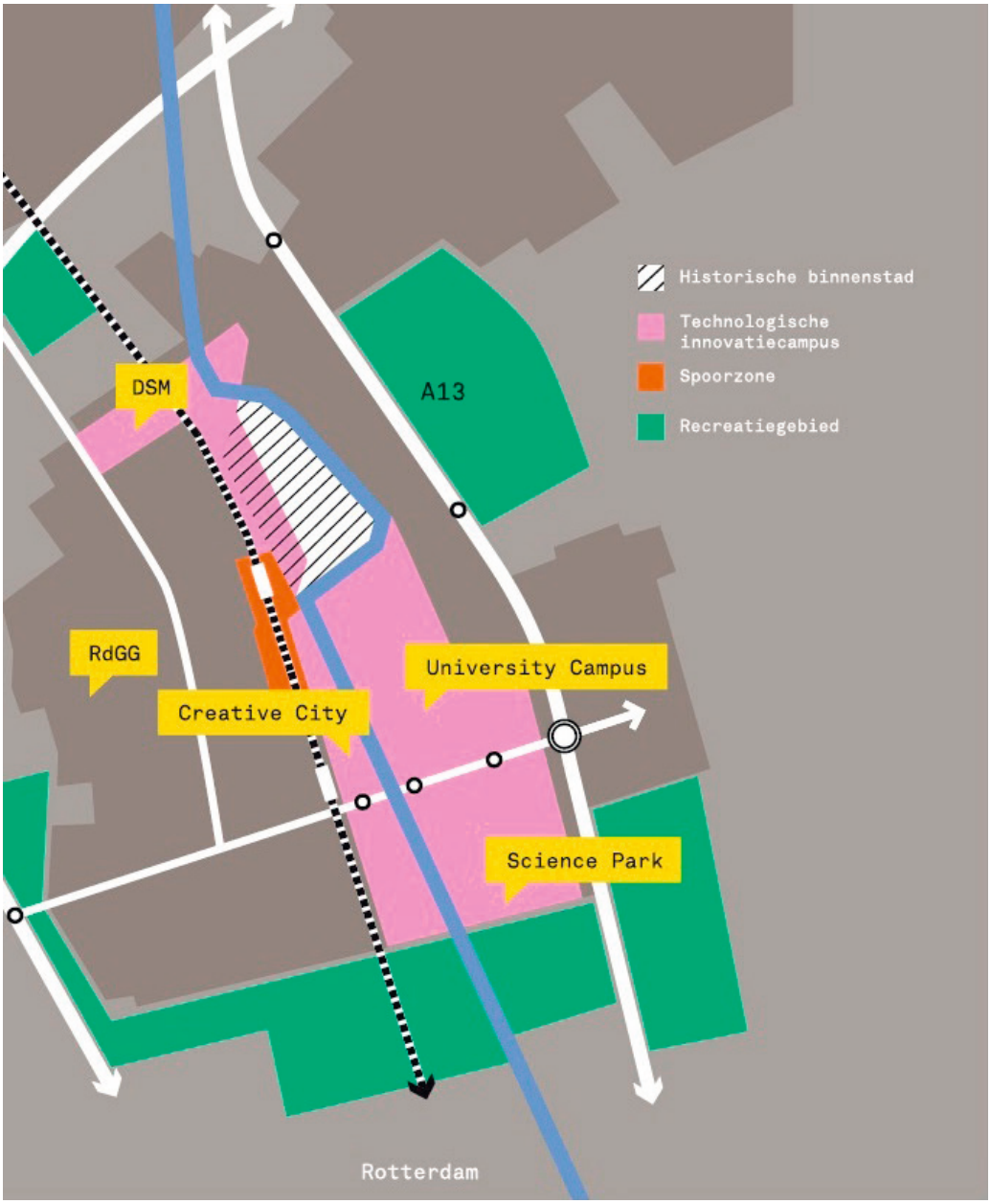
Zwethzone
De gemeente Rijswijk heeft een plan om in de Zwethzone, die nabij het Wilhelminapark ligt, een fiets- en ecotunnel te realiseren, die onder het spoor door loopt. Voor dit plan is nog onvoldoende zicht op realisatie. Om deze reden valt deze tunnel buiten de scope van PHS en het MER.

Ontwikkelingen gemeente Delft

Technologische Innovatie Campus
In Delft wordt het project 'Technologische Innovatiecampus' (TIC) gerealiseerd, een gemengd woon- en werkgebied voor de kennisintensieve bedrijvigheid (zie figuur 5.4). Dit project omvat de ontwikkeling van meer dan 100.000 m² bedrijven en meer dan 4.500 woningen (studenten en kenniswerkers) in de TU wijk en 600.000 m² bvo bedrijven in Technopolis (Delft Zuid). De focus van TIC-Delft is volledig gericht op het ontwikkelen en laten floreren van kennisintensieve bedrijvigheid.

Het TIC Delft is ruimtelijk economisch geborgd in het Regionaal Structuurplan (RSP) Haaglanden (2008), de Ruimtelijke Structuurvisie Delft (RSVD, 2009), het Masterplan TIC (TU Delft en gemeente Delft, 2011), de gebiedsagenda Zuidvleugel (2010) en in de economische visie Zuidvleugel en Topgebieden van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

De gemeente Delft heeft in het kader van TIC de ambitie om de oost-westverbindingen voor fietsverkeer te verbeteren met de aanleg van de Faradayroute en de Gelatineroute. Beide routes zullen het spoor kruisen (middels een tunnel of brug). Daarnaast heeft de gemeente de wens voor een tunnel voor het langzame verkeer ter hoogte van station Delft Zuid. Deze tunnel zal eveneens dienen als toegang tot de toekomstige eilandperrons. Vooralsnog wordt er geen rekening gehouden met het plan TIC als geheel, omdat er nog geen redelijk zicht op realisatie ervan is, plus de financiële haalbaarheid ervan nog ontbreekt, echter de Gelatineroute wordt niet onmogelijk gemaakt middels de voorgenomen activiteit en mogelijke oplossingsrichtingen voor station Delft Zuid (zie paragraaf 6.3).



Figuur 5.4 Overzichtstekening Masterplan TIC Delft 2.0 (Bron: bestemmingsplan TU Midden en Noord)

6 Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

6.1 Inleiding

In een MER wordt niet alleen gekeken naar de voorgenomen activiteit, maar ook naar reële alternatieven en varianten. In dit hoofdstuk worden deze toegelicht en wordt aan het einde samenvattend toegelicht welke activiteit(en) onderzocht zijn ten behoeve van dit MER.

6.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de situatie in 2030[19] waarin alle benodigde maatregelen zijn uitgevoerd die nodig zijn om binnen de vigerende wet- en regelgeving de beoogde treindienst te rijden, waaronder het beschikbaar zijn van vier sporen tussen Rijswijk en Delft Zuid en seinoptimalisatie nabij Delft Zuid.

19 De voorgenomen activiteit wordt in het MER vergeleken met de referentiesituatie (2030). Vandaar dat voor de voorgenomen activiteit ook het jaar 2030 als zichtjaar wordt gehanteerd.

6.2.1 Verkeer en vervoer

Het verwachte spoorvervoer bij de voorgenomen activiteit is opgenomen in onderstaande tabel. Als uitgangspunt is genomen de lijnvoering volgens de PHS Voorkeursbeslissing.

Tabel 6.1 Spoorververvoer 2030 na invoering voorgenomen activiteit

aantal treinen PHS	2030
IC Amsterdam – Brussel	1
IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht	2
IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen	2
IC Den Haag Centraal – Eindhoven	3
Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht	6
Goederentrein Schiedam – Delft DSM*	5,1 per dag beide richtingen samen
Goederentrein Delft DSM – Rijswijk**	4,5 per dag beide richtingen samen

* De goederentreinaantallen zijn gebaseerd op het ProRail rapport 'Verwerking herijkte goederenprognoses PHS' d.d. 22 maart 2013, kenmerk EDMS-#3235055..

** Het goederentreinaantal van Delft DSM richting Rijswijk is enigszins lager dan van Schiedam naar Delft DSM in verband met de incidentele goederentrein die op het DSM-terrein lost en weer richting Schiedam terug keert.

Voor de treinaantallen in 2030 wordt uitgegaan van de bevindingen van de NMCA. Uitgaande van de verwachte vraag naar spoorvervoer, is in het kader van de NMCA geconcludeerd dat er in 2020 en in 2028 – na uitvoering van PHS zonder toevoeging van extra halten – geen knelpunten op het hoofdrailnet zijn. Uit de NMCA blijkt bovendien dat de bezetting van de treinen in 2030 geen aanleiding geeft om voor 2030 het treinaanbod te verhogen.

De verwachte aantallen goederentreinen per etmaal in beide richtingen samen bij de voorgenomen activiteit, zijn opgenomen in tabel 6.1[20]. Dit aantal komt overeen met de autonome ontwikkeling (zie tabel 5.2). Tussen de referentiesituatie en de situatie bij de voorgenomen activiteit vindt geen groei van het aantal goederentreinen plaats.

6.2.2 Spoorinfrastructuur

Voor de spoorinfrastructuur geldt het uitgangspunt dat de voorgenomen activiteit de referentiesituatie is met de volgende aanvullingen:

- het bovengronds viersporig aansluiten op de viersporigheid ter hoogte van Rijswijk;
- het viersporig inrichten van de spoortunnel in Delft;
- de viersporigheid van de tunnel tot en met Delft Zuid (gezien vanuit Den Haag) en;
- de seinoptimalisatie nabij Delft Zuid richting Rotterdam.

Uitgaande van de beschikbare ruimte in hoog stedelijk gebied, de ligging van de spoortunnel Delft, de constructie van het Kruithuisviaduct en de vier sporen bij Rijswijk, is er maar één mogelijkheid om de viersporigheid aan te leggen: symmetrische verbreding van de bestaande spoorlijn.

Den Haag Centraal is kop-/eindstation op deze corridor, behalve voor de Intercity's die direct doorrijden via station Den Haag Hollands Spoor naar Amsterdam Centraal Station. In de verkenningsfase is vastgesteld dat viersporigheid het meest gunstig is tussen Den Haag en Delft Zuid.

Het gedeelte tussen Den Haag en Rijswijk is in de eerste helft van de jaren negentig al viersporig gemaakt. Dit traject dient te worden uitgebreid tot viersporigheid tot en met Delft Zuid. In het tracé buiten het project Spoorzone Delft wordt in de voorgenomen activiteit aan iedere zijde van de bestaande twee sporen één spoor evenwijdig toegevoegd. Hierdoor liggen er uiteindelijk vier sporen. In de tunnel van het project Spoorzone Delft worden eerst de twee sporen in de oostelijke tunnelbuis in dienst genomen ter vervanging van de twee sporen op het bestaande spoorwegviaduct. Voor de voorgenomen activiteit worden in de westelijke tunnelbuis twee extra sporen aangelegd.

20 Voor de verschillende milieuonderzoeken (geluid, luchtkwaliteit en trillingen) zijn de vervoergegevens op verschillende manieren bewerkt. Zo wordt in het geluidsonderzoek niet met aantallen treinen gerekend, maar met aantallen 'bakken'. Dit zijn treindelen (bij een reizigerstrein) of wagons (bij een goederentrein). In de betreffende deelrapporten is beschreven op basis van welke gegevens de berekeningen zijn uitgevoerd en hoe deze gegevens zijn afgeleid.

6.2.3 Omgeving

Voor de omgeving vinden er een aantal veranderingen plaats ten opzichte van de referentiesituatie. In onderstaande alinea's worden de belangrijkste veranderingen weergegeven.

Spoortracé

Voor het gehele tracé geldt dat het spoor meer ruimte in beslag neemt als gevolg van de viersporigheid. Momenteel is de huidige locatie voor de viersporigheid grotendeels in gebruik als spoorberm en watergangen, waardoor het effect op de omgeving (afname gebruiksfuncties) beperkt zal zijn.

Station Delft Zuid

Voor de ontsluiting van station Delft Zuid zijn drie oplossingsrichtingen in beeld, te weten een ontsluiting via bordes aan de Kruithuisweg, een ontsluiting via een losstaande traverse 25 m ten noorden van de Kruithuisweg en een gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel. Ter hoogte van station Delft Zuid blijft echter de bereikbaarheid van het viersporig station gelijk, zowel tijdens de aanleg- als gebruiksfase.

Overweg 't Haantje

Daarnaast dient in de gemeente Rijswijk de gelijkvloerse overweg 't Haantje als gevolg van de viersporigheid vervangen te worden door een ongelijkvloerse kruising. Op verzoek van de gemeente is ook, naast het vervangen van de overweg op de bestaande locatie, door het ministerie van Infrastructuur en Milieu, ProRail en de gemeente Rijkswijk gezamenlijk gezocht naar een andere locatie voor de ongelijkvloerse kruising. De ongelijkvloerse kruising op de andere locatie wordt ingepast in de beoogde ontsluitingsstructuur voor Rijswijk Buiten. Het zoekgebied voor de locatie lag tussen de 0 en 500 meter ten noorden van de huidige gelijkvloerse overweg.

Uitgangspunt bij de oplossingsrichtingen is dat de gemeente Rijswijk de nieuwe woonwijk en bijbehorende ontsluitingsstructuur voor Rijswijk Buiten realiseert. Voor het geval de voorgenomen activiteiten niet in tijd samenvallen en de beoogde wegstructuur van de gemeente er ter plaatse van de opgeschoven kruising er nog niet ligt, wordt de vrije kruising door een 'U-verbinding' aangesloten op de Kerstanjewetering. In figuur 8.3. is de tijdelijke ontsluitingsstructuur indicatief weergegeven.

6.3 Alternatieven, varianten en oplossingsrichtingen

Het horizontale alignement tussen Rijswijk en Delft Zuid ligt nagenoeg vast als gevolg van de ligging van de spoortunnel in Rijswijk en die in Delft. Zodoende is alleen, naast de bovengrondse oplossing in de voorgenomen activiteit, een (deels) verdiepte of ondergrondse ligging te overwegen tussen de spoortunnel Delft en de spoortunnel in Rijswijk en bij Delft Zuid. Een verdiepte of ondergrondse ligging zou in ieder geval op de milieuaspecten geluid en landschappelijke inpassing beter scoren dan een volledig bovengrondse aanleg.

Alternatieven

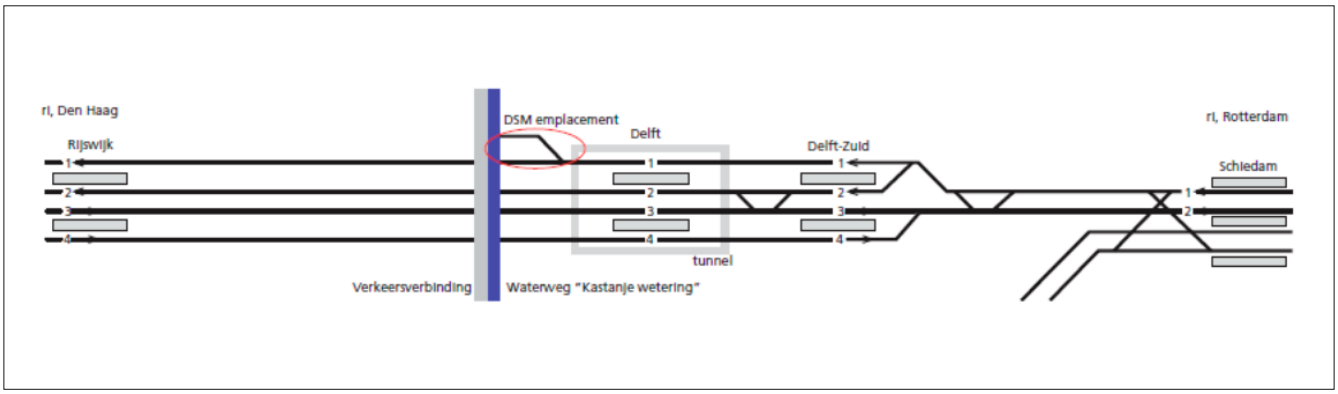
Een verdiept of ondergronds alternatief voor de spoorligging is echter niet haalbaar. Waterlopen en de verdiepte ligging van de A4 in dit gebied maken een verdiepte of ondergrondse ligging niet inpasbaar. Bovendien wordt in dit stadium van de planvorming verondersteld dat de verwachte negatieve milieueffecten van het volledig bovengrondse alternatief met maatregelen te mitigeren zijn.

Varianten

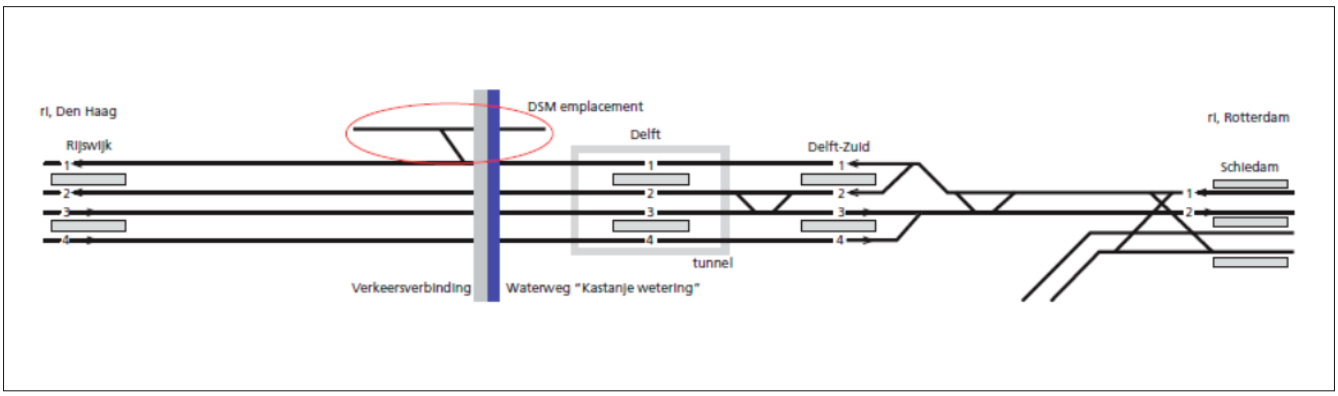
Er zijn meerdere uitvoeringsvarianten mogelijk ten aanzien van de aansluiting van het DSM-terrein op het hoofdspoor. In figuur 6.1 en 6.2 zijn de twee relevante varianten schematisch aangegeven.

In variant A takt de goederentrein die vanuit de richting Rotterdam naar DSM rijdt direct uit na de tunnel naar het DSM-raccordement.

In variant B wordt DSM ontsloten door een zijspoor aan te leggen en de goederentrein via een zijspoor toegang tot het DSM-terrein te laten betreden.



Figuur 6.1 Variant A DSM-terrein



Figuur 6.2 Variant B DSM-terrein

Oplossingsrichtingen

Naast de twee varianten voor de DSM-aansluiting zijn er nog een aantal oplossingsrichtingen mogelijk voor de huidige overweg 't Haantje en de ontsluiting van station Delft Zuid. Deze oplossingsrichtingen zijn echter geen volwaardige varianten, omdat de zoektocht naar de meest geschikte, gewenste en financieel haalbare ten tijde van het opstellen van dit MER nog in volle gang was. De oplossingsrichtingen betreffen in feite wensen van de gemeenten Rijswijk en Delft en waren zodoende ook op bestuurlijk niveau nog een onderwerp van gesprek. Om in dit MER toch al voor te sorteren op de mogelijke uitkomst van die zoektocht zijn de mogelijke oplossingsrichtingen als doorkijk in hoofdstuk 8 opgenomen. Daarnaast kan de effectbeschrijving in hoofdstuk 8 ook enige input leveren voor die zoektocht.

Conclusie

Er zijn geen redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven, maar slechts de voorgenomen activiteit met daarbinnen twee varianten voor de DSM-aansluiting.

In het vervolg van dit MER wordt zodoende gesproken over de 'voorgenomen activiteit met variant A' en de 'voorgenomen activiteit met variant B', ook wel afgekort als 'VA+A' en 'VA+B'.

7 Milieueffecten voorgenomen activiteit

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de gevolgen voor het milieu die de voorgenomen activiteit met daarbinnen de twee varianten zullen hebben, beschreven aan de hand van het beoordelingskader uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (zie paragraaf 7.2). Daarnaast bevat dit MER de motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald. De effectbeschrijving in dit hoofdstuk vormt de basis voor hoe de effecten beoordeeld worden en welke maatregelen moeten worden genomen om de effecten te mitigeren (hoofdstuk 9). Voorafgaand aan de effectbeschrijving wordt eerst in paragraaf 7.3 aangegeven hoe de effecten worden gewaardeerd en vergeleken. Hieruit wordt duidelijk hoe tot een bepaalde score is gekomen bij de effectbeschrijving. De beschrijving van de huidige situatie, autonome ontwikkelingen en effecten staat per aspect weergegeven in de paragrafen 7.4 tot en met 7.11.

7.2 Beoordelingskader

Deze paragraaf beschrijft het beoordelingskader. Het beoordelingskader geeft aan wat er met dit onderzoek precies onderzocht wordt en op welke wijze dit wordt gedaan. Om de effecten in de referentiesituatie en in de voorgenomen activiteit eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, wordt in dit onderzoek een vast beoordelingskader gehanteerd.

In onderstaande samenvattende tabel zijn de te onderzoeken milieuaspecten en beoordelingscriteria, zoals aangegeven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau, genoemd. In de effectbeschrijving vanaf paragraaf 7.4 is dit echter beperkt tot die beoordelingscriteria die een rol spelen bij de effectvergelijking. Voor een volledige beschrijving van alle criteria wordt verwezen naar deel B van dit MER (deelrapporten met aparte onderzoeken per aspect).

Tabel 7.1 Beoordelingskader MER

aspect	criterium	wijze van beoordelen
bereikbaarheid		
bereikbaarheid	bereikbaarheid en passeerbaarheid station Delft Zuid	effecten wijziging vormgeving en locatie spoorwegovergangen gemotoriseerd en langzaam verkeer
passeerbaarheid	passeerbaarheid overwegen	effecten van (gewijzigde) vormgeving en locatie van de spoorkruising op de mogelijkheden die het verkeer (langzaam en gemotoriseerd) heeft om aan de andere kant van het spoor te komen
	passeerbaarheid hulpdiensten	effecten van (gewijzigde) vormgeving en locatie van de spoorkruising op bereikbaarheid hulpdiensten
sociale veiligheid	ontstaan van nieuwe onderdoorgangen	mate van toezicht ter plaatse van nieuwe onderdoorgangen
	ontstaan van nieuwe viaducten	mate van toezicht ter plaatse van nieuwe viaducten
bodem		
bodem	grondverzet	grondverzet en hergebruiksmogelijkheden vrijkomende grond
	bodemkwaliteit	toe-/afname verontreiniging binnen het plangebied
ecologie		
ecologie	aantasting of verlies leefgebied beschermde soorten	aantal en ernst aantasting/verlies
geluid		
geluidshinder	aantal ernstig gehinderden	dosis-effectrelaties
	aantal ernstig slaapverstoorden	
	verstoring natuurgebieden	akoestisch ruimtebeslag en
	toetsing aan grenswaarden Wet milieubeheer	locatie, hoogte en lengte afschermende voorziening
landschap, cultuurhistorie en archeologie		
landschap & cultuurhistorie	aantasting van waardevolle stedelijke, landschappelijke en/of cultuurhistorische elementen, structuren en gebieden	aantal en ernst aantasting bekende waarden
	verlies van waardevolle stedelijke, landschappelijke en/of cultuurhistorische elementen, structuren en gebieden	aantal en ernst verlies bekende waarden
	ruimtegebruik	confrontatie van ontwerpvarianten aan referentiesituatie
archeologie	aantasting bekende archeologische waarden	aantal en ernst aantasting bekende waarden
	aantasting verwachte archeologische waarden	lengte aantasting verwachtingswaarde (middelhoog/hoog)
luchtkwaliteit		
luchtkwaliteit	effecten op concentraties NO_2 en PM_{10}	beoordeling van verschillen in concentraties NO_2 en PM_{10}
	voldoen aan luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer	toetsen van concentraties NO_2 en PM_{10} aan de grenswaarden
trillingen en laagfrequent geluid		
trillingen	schade als gevolg van trillingen (gebouwen)	veranderingen ten opzichte van tweesporige situatie en Spoorzone Delft
	hinder als gevolg van trillingen (personen)	veranderingen ten opzichte van tweesporige situatie en Spoorzone Delft
laagfrequent geluid	hinder als gevolg van laagfrequent geluid	voorkomen laagfrequent geluid als gevolg van spoortunnel
veiligheid		
tunnelveiligheid	interne veiligheid treinreizigers	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie
	evacuatieveiligheid	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie in evacuatieberekeningen

aspect	criterium	wijze van beoordelen
spoorveiligheid	spoorveiligheid in tunnel	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie met betrekking tot regime voor goederenvervoer, ontsporings-geleiding en baanbeveiliging
	spoorveiligheid aansluiting DSM-terrein	veiligheidsanalyses
brandveiligheid ondergronds station	brandveiligheid/compartimentering	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie met betrekking tot compartimentering
	evacuatie	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie in evacuatieberekeningen
	rookbeheersing	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie met betrekking tot installatie voor rook- warmteafvoer
	toetreding hulpdiensten	veranderingen ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie in toetredingsroutes
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	verandering ten opzichte van ontwerp tweesporige situatie
	groepsrisico	
	hogedruk aardgastransportleidingen	
water		
water	functioneren oppervlaktewatersysteem	controle op onderbrekingen en behoud bestaande dimensies en structuur
	inundatie risico	toe-/afname bergingsvermogen in peilvakken
	oppervlaktewaterkwaliteit	lozing afstromend regenwater
	grondwateroverlast	toename grondwaterstand
	grondwaterkwaliteit	toename infiltratie vervuild water
waterkering	beschermingszone en profiel van vrije ruimte	controle op randvoorwaarden voor ontwikkelingen binnen waterstaatswerk, beschermingszone en profiel van vrije ruimte
	legger (beoordelingsprofiel)	beoordelen of op basis van werkzaamheden een wijziging van het waterkeringprofiel is te verwachten ten opzichte van het legger- en beoordelingsprofiel
	stabiliteit waterkering	beoordelen of werkzaamheden op of in de waterkering mogelijk tot een verzwakking van de waterkering kunnen leiden
	controleerbaarheid staat waterkering	inschatten van de mogelijkheid om de stabiliteit van de waterkering te controleren
	beheer en onderhoud	inschatten van invloed op de mogelijkheid om de waterkering voortdurend te kunnen onderhouden en de kosten die daarmee gemoeid zijn

Aanlegfase

Voor bovenstaande criteria geldt dat bij sommige een onderscheid te maken is tussen de aanleg- en gebruiksfase.

Voor de voorgenomen activiteit geldt dat de uitwerking op dit moment nog niet zo ver is dat daaraan gedetailleerde aanlegmethoden, werkgebieden en doorlooptijden kunnen worden ontleend. Zodoende wordt in dit MER volstaan met de belangrijkste uitgangspunten. Deze zijn in onderstaande alinea opgenomen. Daarnaast is bij de deelaspecten die betrekking hebben op de aanlegfase, aandacht besteed aan deze aanlegfase. Dit betreffen de volgende deelaspecten: bodem, ecologie, geluid, archeologie, luchtkwaliteit en trillingen, verkeer en water.

Omdat bouwen leidt tot hinder voor de omgeving wordt bij de engineering en uitvoering gezocht naar:
1. oplossingen die de bouwhinder voor de omgeving tot een minimum beperken en;
2. streven naar een zo efficiënt mogelijk bouwproces.

Aangezien dergelijke uitgangspunten vaak strijdig zijn, zullen veelal concessies moeten worden gedaan aan één van beide uitgangspunten. Als een andere werkwijze voordelen biedt, bijvoorbeeld op financieel vlak, dan zal dit altijd worden overwogen, mits aan de randvoorwaarden met betrekking tot omgevingshinder wordt voldaan.

Bouwfasering en -methode wordt aan de markt overgelaten. Dit betekent dat doorlooptijden afhankelijk zijn van de door de aannemer in te zetten hoeveelheden personeel en materieel, maar ook van logistieke processen. Naast uitgangspunten die gerelateerd zijn aan het eigenlijke bouwproces, worden ook voorwaarden gesteld aan de hinder voor de omgeving. Hierbij moet gedacht worden aan aspecten met betrekking tot de bereikbaarheid van de stad en hinder van de bouwactiviteiten (geluid, etc.). Deze voorwaarden komen veelal voort uit ervaringen bij de aanleg van Spoorzone Delft en als gevolg van de effectbeschrijvingen in deel B van dit MER.

Gezien de onzekerheid op dit moment over de aanlegfase en de vrijheid voor de markt qua uitvoering wordt in dit MER alleen op het niveau van deelaspecten op de aanlegfase ingegaan. Deze effecten staan in dit MER per aspect vermeld.

7.3 Waardering effecten

In dit MER worden de effecten van de verschillende varianten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie plus de te verwachten optredende veranderingen, dus al vaststaande ruimtelijke ontwikkelingen en beleidsuitvoering tot het jaar 2030 (de autonome ontwikkeling). Om een goede onderlinge vergelijking tussen de varianten mogelijk te maken heeft de referentiesituatie altijd een neutrale score (0). Een neutrale score van de referentiesituatie betekent dus niet dat verondersteld wordt dat er geen sprake van een verandering is ten opzichte van de huidige situatie. Ook houdt het geen waardeoordeel in over de referentie: zelfs als bijvoorbeeld nu een norm wordt overschreden, zal de referentie neutraal scoren. Wel is het in dat geval zo, dat een effect ernstiger beoordeeld zal worden, zie de toelichting onder tabel 7.2.

Door de referentiesituatie neutraal te stellen wordt een goede en duidelijke effectbeoordeling van de varianten (ten opzichte van de referentiesituatie) en onderlinge vergelijking (tussen de varianten onderling) mogelijk gemaakt. In het MER zijn de effecten door middel van een onderbouwde kwantificering en/of kwalitatieve beschrijving in kaart gebracht en vervolgens beoordeeld op een kwalitatieve schaal. Bij sommige aspecten (zoals luchtkwaliteit en geluidhinder) is een vertaling gemaakt van kwantitatieve resultaten naar een kwalitatieve schaal. De kwalitatieve methode vergelijkt de voorgenomen activiteit en de varianten en oplossingsrichtingen met de referentiesituatie.

Deze beoordeling vindt plaats op een zevendelige schaal (+ +, +, 0/+, 0, 0/-, -, - -) en de referentiesituatie is hierbij neutraal (= 0). Deze score is in tabel 7.2 uitgewerkt.

Tabel 7.2 Beoordeling effecten

waardering	omschrijving	kwantificering*
--	zeer groot negatief effect	zeer negatief effect; verslechtering met knelpunt tot gevolg
-	groot negatief effect	negatief effect; verslechtering zonder knelpunt tot gevolg
0/-	gering negatief effect	gering negatief effect/geringe verslechtering
0	neutraal effect	neutraal effect/geen effect
0/+	gering positief effect	gering positief effect/geringe verbetering
+	groot positief effect	positief effect; verbetering zonder oplossing van een knelpunt tot gevolg
++	zeer groot positief effect	zeer positief effect; verbetering met oplossing van een knelpunt tot gevolg

Toelichting*:
- een knelpunt kan inhouden de overschrijding van een wettelijke norm of grenswaarde;
- een gering negatief effect kan optreden bij zowel een beperkt effect op een situatie met een hoge waarde, als wel bij een groot effect op een situatie met weinig waarde. De waardering wordt beoordeeld op basis van 'expert judgement'.

In de volgende paragrafen worden van alle aspecten de huidige situatie, autonome ontwikkelingen en effecten beknopt beschreven. Dit gebeurt alleen voor de meest relevante beoordelingscriteria per aspect. Alle beoordelingscriteria komen uitvoerig aan bod in deel B van dit MER. Daar wordt ook ingegaan op de gehanteerde onderzoeksmethode, beargumentering van de effecten en specifiek wettelijk en beleidskader.

7.4 Bereikbaarheid

7.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie
In de huidige situatie zijn er veel spoorkruisingen. In de meeste gevallen zijn dit ongelijkvloerse overwegen, waardoor de voorgenomen activiteit hierop geen effect heeft. Er zijn drie kruisingen waarop de voorgenomen activiteit wel effect heeft. Alleen deze kruisingen worden meegenomen in dit MER:
1. 't Haantje (gelijkvloers) in Rijswijk vlak bij de gemeentegrens met Delft;
2. N470/Kruithuisweg (viaduct) ter hoogte van station Delft Zuid en;
3. Kandelaarweg (gelijkvloers) aan de noordzijde van Schiedam, op de gemeentegrens van Schiedam en Rotterdam.

Bereikbaarheid van station Delft Zuid
Voor voetgangers is het station bereikbaar vanaf het viaduct van de N470/Kruithuisweg en vanaf maaiveld. Vanaf het viaduct kunnen treinreizigers via een tweetal trappen aan de noordzijde van de weg de perrons van station Delft Zuid bereiken. Reizigers die van de ene zijde van het spoor naar de andere zijde van het spoor willen, maken gebruik van de trappen en het spoorviaduct langs de N470/Kruithuisweg.



Figuur 7.1 Station Delft Zuid: perrontrappen en Kruithuisweg-viaduct vanaf maaiveld

Passeerbaarheid van het spoor

't Haantje
De huidige overweg 't Haantje is vormgegeven als een zogenaamde 'ahob' (automatische halve overwegbomen). Op de overweg 't Haantje passeert per richting per uur (spitsfrequentie) elf keer een trein. Fietsers en gemotoriseerd verkeer steken op dezelfde rijbaan over. Voor voetgangers is een aparte oversteek via een trottoir aan de noordzijde.

Overweg 't Haantje vormt geen onderdeel van de hoofdontsluitingsstructuur van Delft en Rijswijk voor gemotoriseerd verkeer of het hoofdfietsroutenetwerk.

N470/Kruithuisweg
De huidige spoorkruising bij station Delft Zuid is ongelijkvloers uitgevoerd, bovenlangs middels het viaduct N470/Kruithuisweg. De N470/Kruithuisweg is gecategoriseerd als een (regionale) stroomweg waar snelheid, capaciteit en een vlotte verkeersafwikkeling centraal staan. Voor fietsers maakt de Kruithuisweg deel uit van het regionale fietsroutenetwerk, het hoofdfietsroutenetwerk. Fietsers worden op dit netwerk gescheiden afgewikkeld van het gemotoriseerde verkeer, zowel op wegvakken als op kruisingen van wegen. Vanaf het viaduct kunnen treinreizigers via een tweetal trappen aan de noordzijde van de weg de perrons van station Delft Zuid bereiken.

Kandelaarweg
De Kandelaarweg kruist gelijkvloers met het spoor. Het betreft een beveiligde overweg met halve overwegbomen. De weg bestaat uit één rijbaan zonder aparte fiets- of voetgangersvoorzieningen en is opengesteld voor alle verkeer.

Passeerbaarheid voor hulpdiensten

't Haantje
Overweg 't Haantje maakt deel uit van het hoofdroutenetwerk voor hulpdiensten [lit.11.]. Gezien de frequentie van het treinverkeer is de kans dat hulpdiensten worden opgehouden door een gesloten overweg aanwezig, hoewel de kruising niet als een knelpunt wordt ervaren.

N470/Kruithuisweg
Te Delft Zuid kruisen in de huidige situatie hulpdiensten de spoorweg ongelijkvloers middels het spoorwegviaduct in de N470/Kruithuisweg. Dit viaduct wordt ook door overige verkeersdeelnemers gebruikt.

Kandelaarweg
Voor de Kandelaarweg in de gemeente Schiedam geldt dat hulpdienstvoertuigen de rijbaan voor alle verkeer gebruiken. Gezien het smalle profiel van de weg kan een snelle doorgang van hulpdienstvoertuigen gehinderd worden door overige verkeersdeelnemers. Wachtrijen van regulier verkeer door spoorsluitingen kunnen hiermee dus ten koste gaan van de bereikbaarheid voor hulpdiensten.

Sociale veiligheid
De sociale veiligheid bij alle drie de spoorkruisingen is niet optimaal, doordat de openbare ruimten door de afwezigheid van woningen relatief rustig zijn en er daardoor beperkt sprake is van een sociale controle, zeker in de avond- en nachtperioden. Er zijn nabij de spoorkruisingen vrijwel geen woningen aanwezig.

Autonome ontwikkelingen
Voor station Delft Zuid en de N470/Kruithuisweg zijn geen plannen bekend die effecten hebben. Voor het gebied rondom 't Haantje geldt dat de gemeente Rijswijk dit geschikt wil maken voor met name woningbouw. Hiervoor is een globaal bestemmingsplan met uitwerkingsplicht opgesteld. In dit MER wordt alleen rekening gehouden met het woningbouwprogramma uit dit plan.

Voor de omgeving van de Kandelaarweg geldt dat er een samenwerkingsovereenkomst[21] is gesloten ten behoeve van de aanleg van sluipverkeerbeperkende maatregelen in Midden-Delfland, waaronder een doseerinstallatie nabij de fietsbrug (westzijde Schie) in de Kandelaarweg.

7.4.2 Effecten

Bereikbaarheid van station Delft Zuid
In hoofdstuk acht wordt een doorkijk gegeven voor de oplossingsrichtingen voor de ontsluiting van station Delft Zuid.

Passeerbaarheid overwegen

't Haantje
De beoordeling van de spoorkruising bij 't Haantje wordt beschreven in hoofdstuk acht, waarbij tevens de verschillende oplossingsrichtingen aan de orde komen.

N470/Kruithuisweg
De voorgenomen activiteit heeft geen effect op de passeerbaarheid van de spoorweg ter hoogte van station Delft Zuid. Het spoorwegviaduct in de N470/Kruithuisweg blijft in alle gevallen in zijn huidige vorm bestaan.

Kandelaarweg
De voorgenomen activiteit ter plaatse van de overweg Kandelaarweg, namelijk seinoptimalisatie, maakt een hogere frequentie op het spoor mogelijk. Het aantal treinen zal stijgen van elf naar veertien per richting per uur, exclusief goederentreinen. De vormgeving van de overweg blijft ongewijzigd. Geconcludeerd kan worden dat per individueel voertuig sprake is van een gering negatief effect door het hogere aantal spoorsluitingen.

De gemiddelde passeerbaarheid van het spoor van de N470/Kruithuisweg en Kandelaarweg samen blijft gelijk, waardoor het gemiddelde effect neutraal is.

Passeerbaarheid hulpdiensten

't Haantje
De beoordeling van de verschillende oplossingsrichtingen voor de spoorkruising bij 't Haantje wordt beschreven in hoofdstuk acht.

N470/Kruithuisweg
Ten aanzien van de spoorkruising bij station Delft Zuid geldt voor hulpdiensten, net als voor het overige autoverkeer, dat de voorgenomen activiteit geen invloed heeft op de passeerbaarheid.

Kandelaarweg
Voor de Kandelaarweg neemt de dichtligtijd per uur toe en daarmee de kans dat een hulpvoertuig voor een gesloten overweg staat. Het effect is hierdoor gering negatief.

Gezien het feit dat een gesloten overweg een 'harde' blokkade is voor hulpdiensten, scoort de gemiddelde passeerbaarheid voor de hulpdiensten van de N470/Kruithuisweg en Kandelaarweg samen gering negatief.

Sociale veiligheid
Voor de voorgenomen activiteit en varianten op zich speelt sociale veiligheid geen rol; er verandert immers niets aan de spoorkruisingen. Sociale veiligheid speelt alleen een rol bij het ontstaan van nieuwe onderdoorgangen en/of viaducten en bij de herinrichting van spoorkruisingen en station Delft Zuid. Zie hiervoor hoofdstuk acht.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

21 Deze overeenkomst is gesloten tussen ussen de gemeenten Delft, Midden-Delfland, Vlaardingen, Schiedam en de deelgemeente Rotterdam-Overschie d.d. juli 2004.

Tabel 7.3 Samenvattende tabel effectbeoordeling bereikbaarheid

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
bereikbaarheid[22]	passeerbaarheid van het spoor	0
	passeerbaarheid hulpdiensten	0/-
sociale veiligheid	nieuwe onderdoorgangen en/of viaducten	niet van toepassing

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.5 Bodem

7.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

Over het algemeen is het gehele spoortraject verdacht vanwege de diffuus heterogeen verontreinigde (water-)bodem ter plaatse van spoorwegen. Daarnaast zijn een aantal deelgebieden verdacht vanwege de aanwezigheid van een antropogene ophooglaag waarin gehalten tot boven de interventiewaarde kunnen voorkomen. In tabel 7.4 is samenvattend weergegeven welke gebieden binnen het plangebied verdacht zijn ten aanzien van bodemverontreiniging. In bijlage I van het deelrapport Bodem staan de verdachte gebieden op kaart aangegeven. Daarnaast is de restverontreiniging in het grondwater aan de Schieweg 14 een aandachtspunt.

Tabel 7.4 Overzicht verdachte gebieden binnen het plangebied

deelgebied	omschrijving	verdachte stoffen
gemeente Rijswijk	kassengebied en volkstuinen	asbest
oostzijde 't Haantje	gehalten boven de interventiewaarde gemeten, mogelijk sprake van geval van ernstige bodemverontreiniging	zware metalen (koper, lood, zink) en PAK
DSM-terrein	heterogeen verontreinigde ophooglaag	zware metalen, PAK, minerale olie, asbest
Kabelfabriek-Station Delft Zuid	heterogeen verontreinigde ophooglaag	zware metalen (koper, lood en zink), PAK
zuidzijde spoor ter hoogte van km 71.0 en km 70.49-70.57	koperverontreiniging, sprake van geval	koper
langs km 70.4	verontreinigingen te relateren aan gedempte sloten	PAK en minerale olie

Autonome ontwikkelingen

Door de jaren heen worden meer gegevens met betrekking tot de bodemkwaliteit bekend, aangezien over het algemeen voor ingrepen in de bodem onderzoek wordt uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is Spoorzone Delft en de bodemonderzoeken die ten behoeve hiervan zijn uitgevoerd. Daarnaast zullen de al bekende bodemverontreinigingen nader onderzocht, dan wel gesaneerd worden. Het saneren van de bodem leidt uiteindelijk tot het afnemen van het aantal verontreinigde locaties.

Nieuwe verontreinigingen (ontstaan na 1987) dienen direct en in hun geheel verwijderd te worden (zorgplicht-beginsel uit de Wbb). Dit betekent dat het aantal verontreinigingen in de autonome situatie niet kan toenemen.

22 De spoorkruisingen N470/ Kruithuisweg en de Kandelaarweg worden samen beoordeeld en gescoord bij de criteria voor bereikbaarheid. De N470/ Kruithuisweg weegt in de beoordeling zwaarder dan de Kandelaarweg, vanwege de functie van beide wegen.

7.5.2 Effecten

Grondverzet tijdens aanlegfase
Tijdens de aanleg van de nieuwe sporen en het graven van sloten ter watercompensatie vindt er grondverzet plaats. Ontgraving zorgt voor verstoring van de lokale bodemopbouw en waterhuishouding, waardoor dit gering negatief wordt beoordeeld voor variant A. Variant B scoort negatief, aangezien meer grondverzet plaatsvindt als gevolg van de aanleg van het zijspoor als toegang tot het DSM-terrein.

Bodemkwaliteit

Aanlegfase
Grondverzet vindt vooral in de bovenste (meest verontreinigde) bodemlaag plaats. Dit heeft een licht positief effect wat betreft de bodemkwaliteit. Verontreinigingen worden namelijk verwijderd en grond/ballast van juiste kwaliteit komt hiervoor in de plaats.

Ook worden enkele nieuwe watergangen aangelegd. Bestaande sloten ter plaatse van de verbreding worden opgeschoond. Dit leidt tot een neutraal effect voor het criterium bodemkwaliteit.

Varianten
Wat grondverzet betreft zal voor variant A meer grondverzet plaatsvinden in verband met het extra spoor dan voor variant B. Hierdoor scoort variant B hier iets hoger. Wat het effect op de bodemkwaliteit betreft wordt er geen groot verschil verwacht tussen de varianten. Naar verwachting is de bodemkwaliteit ter plaatse van variant A slechter dan de bodemkwaliteit ter plaatse van variant B. Wel ligt naast variant B een NS-saneringsgeval. De exacte locatie is op dit moment niet bekend en dient voor de aanleg uitgesloten te worden door middel van verkennend bodemonderzoek.

Gebruiksfase
Bij spoorgebruik is sprake van slijtage van het spoor waardoor nikkel en zink in de bodem terecht kan komen. Bij elektrische treinen is sprake van slijtage van de stroomafnemers en bovenleidingen. Hierdoor kan er koper, lood en ook koolstof in de bodem terecht komen. In deze gevallen is er echter geen sprake van concentraties die de vastgestelde normen overstijgen. Twee extra sporen leiden wel tot een hogere frequentie van het aantal passerende treinen, maar dit heeft geen significant effect.

Bij de aanleg van nieuw spoor moet voldaan worden aan het Besluit Bodemkwaliteit. Dit houdt in dat verontreinigde bouwstoffen niet toegepast mogen worden.

Conclusie
In onderstaande tabel staat een samenvatting van bovengenoemde effecten.

Tabel 7.5 Samenvattende tabel effectbeoordeling bodem

beoordelingsaspect	criterium	VA+A*	VA+B*
aanlegfase	grondverzet	0/-	-
	bodemkwaliteit	0/+	0/+
gebruiksfase	grondverzet	niet van toepassing	niet van toepassing
	bodemkwaliteit	0/-	0/-

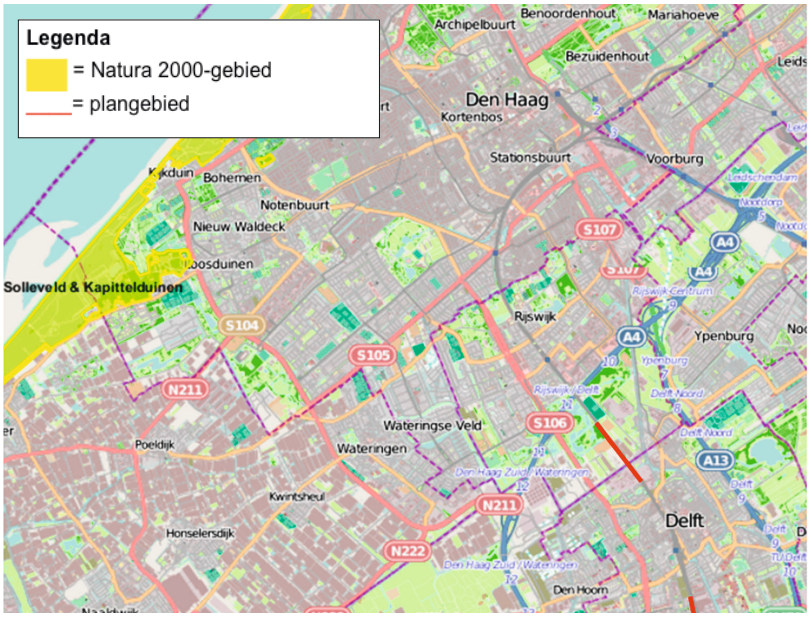
* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.6
Ecologie

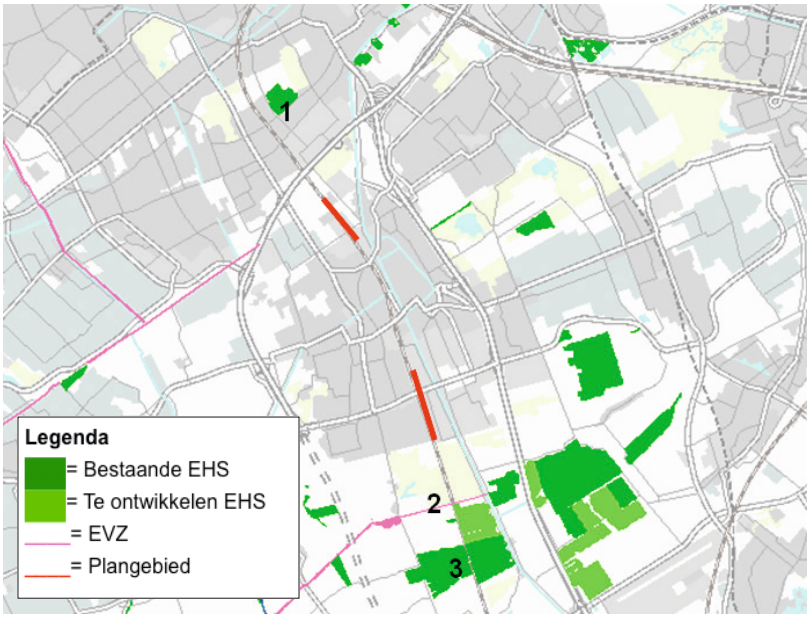
7.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

Gebiedsbescherming
In de nabijheid van het studiegebied zijn twee Natura 2000-gebieden gelegen; Solleveld & Kapittelduinen op meer dan 8 km en Meijendel & Berkheide op ongeveer 9 km afstand (figuur 7.2). Verder ligt de Ecologische Hoofdstructuur buiten het plangebied, maar wel langs de spoorlijn. Deze gebieden liggen op een afstand van 1,3 km ten zuiden (EHS en EVZ) en 2 km ten noorden van het plangebied (EHS) (figuur 7.3).

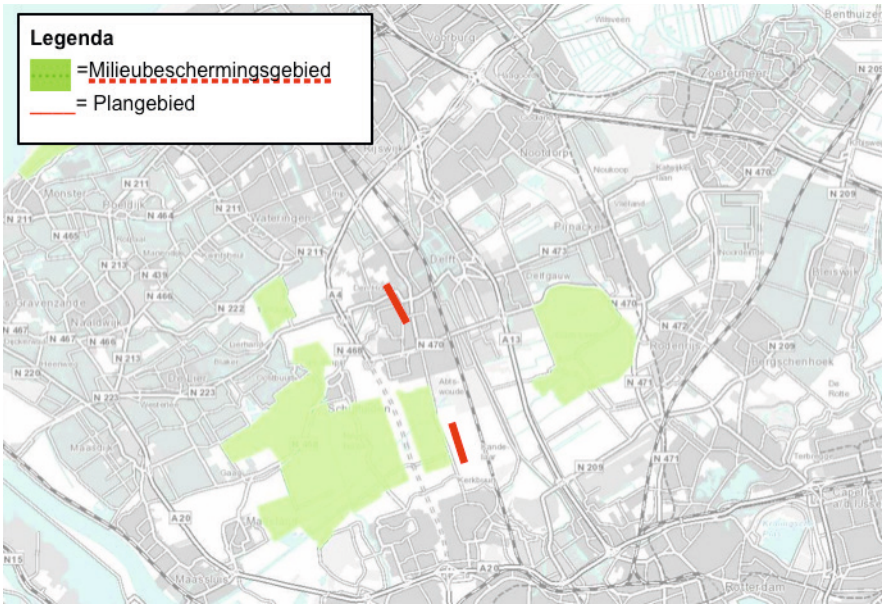


Figuur 7.2 Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen en Meijendel & Berkheide



Figuur 7.3 EHS-gebieden in de omgeving van het plangebied (bron: www.geo.zuid-holland.nl)

De EHS ten zuiden van het plangebied, genaamd Polder Noord Kethel, bestaat voornamelijk uit open veenweide gebied. De EHS ten noorden van het plangebied (Huis te Werve) bestaat uit parklandschap. De ecologische verbindingszone (Abtswoude) bestaat uit een sloot, die het spoor met een duiker kruist. Daarnaast is er nog een milieubeschermingsgebied gelegen aan weerszijden van het spoor tussen Delft Zuid en Schiedam, maar de afstand bedraagt ruim 2 km (figuur 7.4).



Figuur 7.4 Milieubeschermingsgebieden

Soortbescherming
Beschermde flora is tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen. De verwachtingswaarde van beschermde flora is laag, omdat het plangebied bestaat uit verstoorde en verrijkte grond.

Het struweel en de bomen worden gebruikt als leef- en voortplantingsgebied voor algemeen voorkomende vogels. Tijdens het veldbezoek zijn geen jaarrondbeschermde nesten aangetroffen. Alle vogels zijn streng beschermd via de Flora- en faunawet. Het struweel en de bomen kunnen wel van belang zijn voor algemeen voorkomende zoogdieren.

Bij het vleermuizenonderzoek dat gedurende het onderzoeksseizoen van 2013 en tijdens het oriënterend onderzoek in 2012 heeft plaatsgevonden, zijn in lage dichtheden verspreid door het plangebied gewone dwergvleermuizen jagend aangetroffen. Tijdens het onderzoek zijn geen andere soorten aangetroffen. Op grond daarvan wordt aangenomen dat deze soorten niet in het studiegebied voorkomen.

Bij het bevissen van de slootjes zijn geen kleine modderkruiper en bittervoorn aangetroffen. Bij de onderzoeken werden kwakende meerkikkers (tabel I als bedoeld in art. 75 van de Flora en Faunawet) gehoord, andere amfibieën zijn niet aangetroffen. Uit literatuurgegevens blijkt dat de bruine kikker in het plangebied is waargenomen.

Overige soorten
Uit literatuurgegevens blijkt dat twee rode lijstsoorten (het bruin blauwtje en het groot dikkopje) zijn aangetroffen aan de zuidkant van het projectgebied. Geen van beide soorten zijn opgenomen in de tabellen van de Flora- en faunawet. Beide soorten zijn wel opgenomen op de rode lijst en zijn geclassificeerd als 'gevoelig', dat is de op-één-na lichtste bedreigingscategorie van de rode lijst. Overige beschermde soorten zijn niet waargenomen (en worden daarom niet verwacht) in het plangebied.

Autonome ontwikkelingen
Autonome ontwikkelingen zijn niet van toepassing voor het onderdeel ecologie.

7.6.2 Effecten

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden
Vanwege de grote afstand van het plangebied tot de Natura 2000-gebieden reiken effecten door ruimtebeslag of verstoring niet tot aan de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen en Meijendel & Berkheide. De effecten door een toename van stikstofdepositie kunnen op grote afstand tot effecten leiden.

Echter uit het onderzoek in het kader van luchtkwaliteit blijkt dat er ten gevolge van het project geen sprake is van toename van NO_x-emissie door dieselgoederentreinen, aangezien er geen toename in het dieselgoederenvervoer plaatsvindt ten opzichte van de autonome ontwikkeling (zie deelrapport 'luchtkwaliteit'). Er vindt zelfs een afname plaats van maximaal 3 µg/m^3 NO_2 van de jaargemiddelde concentratie in een gebied ter hoogte van de tunnelmonden met een lengte van 2 km. Deze afname wordt veroorzaakt door de ingebruikname van het derde en vierde spoor in de westelijke tunnelbuis en verdeling van het treinverkeer over twee tunnelbuizen met elk één rijrichting. Op het overige traject dat buiten de invloedssfeer van de tunnel en de tunnelmonden is gelegen, bedraagt de bijdrage van de voorgenomen activiteit voor NO_2 maximaal 0,1 µg/m^3. Dit is een zeer geringe toename. De NO_2-planbijdrage en de afstanden tot de Natura 2000-gebieden zijn van dien aard, dat het optreden van significante effecten op Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

EHS en milieubeschermingsgebied (voorheen: stiltegebied)
Het enige effect dat mogelijk gevolgen heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS en milieubeschermingsgebieden, is het effect door een toename van geluidsbelasting. Hiervoor is de 40 dB-contour onderzocht. Uit het geluidsonderzoek blijkt dat de 40 dB-geluidcontouren met betrekking tot de voorgenomen activiteit vergeleken met de referentiesituatie nagenoeg met elkaar overeenkomen. De toename van geluidsbelasting is hierdoor verwaarloosbaar. Effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden en effecten op milieubeschermingsgebieden zijn daardoor niet aan de orde.

Soortbescherming

Aanlegfase
De spoorverbreding leidt tot ruimtebeslag op plaatsen waar nu bermen, sloten, bomen, struiken, en schuren staan. In totaal worden over een lengte van circa 2,5 km de parallel lopende sloten (circa 3 m breed) gedempt en hergraven. Daarnaast vindt vooral tussen km 66.7 en km 67.05 en tussen km 70.5 en km 71.2 aan de westzijde van het spoor relatief uitgebreide kap plaats. Zo ook bij het station Delft Zuid. Ook worden circa vijftien gebouwtjes op het volkstuincomplex gesloopt (tussen km 67.1 en km 67.6, westzijde spoor) en er wordt een schuur gesloopt (ter hoogte van km 67.45, oostzijde spoor). De mogelijke effecten bestaan uit het vernietigen van leef- en voortplantingsgebied en het verwonden of doden van individuen. De mogelijke effecten staan in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 7.6 Mogelijke effecten op beschermde en niet-beschermde soorten

soort/soortgroep	effect en overtreding van de Ff-wet zonder het treffen van mitigerende maatregelen
vogels	verstoring, vernietigen in gebruik zijnde nesten en doden of verwonden jongen, hierdoor worden de verbodsbepalingen uit artikel 9, 11 en 12 overtreden. Voor vogels is hiervoor ontheffing vereist. Effecten op jaarrond beschermde nesten zijn niet aan de orde
gewone dwergvleermuis	verstoring foerageergebied door verlichting, hierdoor wordt mogelijk de verbodsbepaling uit artikel 11 overtreden. Voor vleermuizen is hiervoor ontheffing vereist. Effecten op verblijfplaatsen zijn niet aan de orde
grote kaardebol (tabel1) en niet beschermde flora	vernietigen vegetatie en standplaatsen, hierdoor wordt de verbodsbepaling uit artikel 8 overtreden. Hiervoor is geen ontheffing nodig omdat voor tabel 1 soorten een vrijstelling voor het overtreden van de verbodsbepalingen geldt

soort/soortgroep	effect en overtreding van de Ff-wet zonder het treffen van mitigerende maatregelen
egel, woelrat, konijn, haas, mol, huisspitsmuis, (tabel 1)	vernietigen holen en onopzettelijk doden of verwonden individuen, hierdoor worden de verbodsbepalingen uit artikel 9, 11 en 12 overtreden. Hiervoor is geen ontheffing nodig omdat voor tabel 1 soorten een vrijstelling voor het overtreden van de verbodsbepalingen geldt.
middelste groene kikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander (tabel 1) en niet beschermde vissoorten (baars, stekel baars)	vernietigen voortplantingsplaatsen en onopzettelijk doden of verwonden individuen, hierdoor worden de verbodsbepalingen uit artikel 9, 11 en 12 overtreden. Hiervoor is geen ontheffing nodig omdat voor tabel 1 soorten een vrijstelling voor het overtreden van de verbodsbepalingen geldt

De aanlegeffecten (verstoring en vernietiging) zijn gering en zijn nauwelijks van invloed op strenger beschermde soorten. Effecten zijn bovendien mitigeerbaar (zie hoofdstuk negen). Daarom wordt het effect tijdens de aanlegfase als gering negatief beoordeeld.

Gebruiksfase
Op de lange termijn zijn geen effecten te verwachten, omdat er voldoende geschikt leef- en foerageergebied in de omgeving aanwezig is en blijft.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.7 Samenvattende tabel effectbeoordeling ecologie

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
gebiedsbescherming	significante effecten op Natura 2000-gebieden in gebruiksfase	0
	aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS in gebruiksfase	0
	toename van geluidsverstoring en overschrijding van 40 dB-grens in milieubeschermingsgebieden in gebruiksfase	0
soortenbescherming	effect in aanlegfase op beschermde soorten	0/-
	effect in gebruiksfase op beschermde soorten	0

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.7 Geluid

7.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Door middel van akoestisch onderzoek is bepaald wat het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden is in zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkeling. Deze staan weergegeven in tabel 7.8.

Tabel 7.8 Aantallen in huidige situatie en autonome ontwikkeling

criterium	huidige situatie	autonome ontwikkeling
aantal ernstig geluidsgehinderden	1.717	903
aantal slaapverstoorden	621	309

Voor de autonome ontwikkeling geldt overigens dat in het kader van de geluidsanering die volgens de Wet milieubeheer in 2020 moet zijn uitgevoerd er geluidbeperkende maatregelen nodig zijn op bepaalde locaties (zie tabel 9.2). Daarnaast wordt er in de autonome ontwikkeling gebruik gemaakt van nieuwer en stiller materiaal en worden de houten dwarsliggers vervangen door stillere betonnen dwarsliggers. Deze drie ontwikkelingen verklaren de vermindering van het aantal ernstig geluidsgehinderden en slaapverstoorden van de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie.

7.7.2 Effecten

Aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden
Het akoestisch onderzoek heeft ook inzicht gegeven in de effecten van het gebruik[23] van de viersporigheid tussen Delft en Rijswijk in combinatie met de invoering van PHS op het traject Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal voor het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden[24]. Zie tabel 7.9 voor de resultaten.

Tabel 7.9 Aantallen bij de voorgenomen activiteit

criterium	voorgenomen activiteit	verschil voorgenomen activiteit en autonome ontwikkeling	verschil voorgenomen activiteit en huidige situatie
aantal ernstig geluidsgehinderden	1.046	+143 (+16%)	–671 (–39%)
aantal slaapverstoorden	367	58 (+19%)	–254 (–41%)

Uit de tabel blijkt dat het totaal aantal ernstig geluidsgehinderden ten opzichte van de autonome ontwikkeling met 16% toeneemt. Het aantal ernstig slaapverstoorden neemt met 19% toe. Ten opzichte van de huidige situatie betreft het echter een daling van respectievelijk 39 en 41%. Het verschil tussen de vergelijking met de autonome ontwikkeling en huidige situatie wordt veroorzaakt door de drie ontwikkelingen genoemd in bovenstaande paragraaf 7.7.1 onder tabel 7.8.

In het akoestisch onderzoek is eveneens gekeken naar het gecumuleerde effect van spoor met wegverkeer, industrie en luchtvaart. De conclusie is dat het aantal geluidsgehinderden vrijwel geheel wordt bepaald door het wegverkeer. Het aandeel van het spoorwegverkeer en het luchtvaartverkeer is zeer klein. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat er veel meer wegen zijn die verspreid liggen, maar ook door het feit dat het geluid van spoorwegverkeer als minder hinderlijk wordt ervaren als het geluid van wegverkeer.

In een aanvullend geluidsonderzoek is onderzoek gedaan naar de geluidseffecten op niet-geluidgevoelige bestemmingen en functies. Hieruit volgde dat de maximale geluidstoename minder dan 1 dB is. Deze toename is niet hoorbaar voor het menselijk oor. De geluidsbelasting op niet-geluidgevoelige bestemmingen en functies wordt zodoende niet verder meegenomen in dit MER.

Verstoring in natuur- en recreatiegebieden
Binnen en nabij het studiegebied/plangebied zijn geen Natura2000-gebieden aanwezig. Wel relevant is het stiltegebied Midden-Delfland, het deel gelegen aan de zuid-westzijde van het spoor. Het geluidbelast oppervlak binnen de geluidcontour van 40 dB L_{den} bedraagt resp. 101 ha voor de referentiesituatie en 116 ha voor de voorgenomen activiteit. De toename in geluidbelast oppervlak bedraagt daarmee 15 ha.

Grenswaarden Wm
Zoals in paragraaf 7.7.1 is omschreven geldt dat voor de autonome ontwikkeling, in het kader van de geluidsanering die volgens de Wet milieubeheer in 2020 moet zijn uitgevoerd, er geluidbeperkende maatregelen nodig zijn op bepaalde locaties. Als gevolg van de voorgenomen activiteit dienen er geen aanvullende geluidbeperkende maatregelen genomen te worden. De maatregelen in tabel 9.2 gelden zodoende zowel voor de autonome ontwikkeling als voor de voorgenomen activiteit.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

23 De geluideffecten van de aanlegfase komen aan de orde als de aannemer en zijn werkwijze met planning bekend worden. Er wordt vooralsnog vanuit gegaan dat de geluidproductie van de bouwwerkzaamheden in de aanlegfase voldoet aan het toetsingskader zoals gesteld in de Circulaire Bouwlawaai. Als concreet bekend is op welke wijze de aanlegfase wordt uitgevoerd, kan het bevoegd gezag de geluidproductie beoordelen. Indien nodig in verband met overschrijdingen van de vastgestelde waarden, kan op grond van de APV een ontheffing worden aangevraagd. Dit kan bijvoorbeeld nodig zijn voor werkzaamheden die in de avond- en nachtperiode dienen te worden uitgevoerd en/of in het weekend. Dit betreft maatwerk, waarvoor nog onvoldoende gegevens beschikbaar zijn.

24 Daarbij is als 'worst case scenario' gehanteerd dat op het traject waar geen fysieke wijzigingen plaatsvinden de relatief lawaaiige bovenbouwconstructie van houten dwarsliggers wordt gehandhaafd.

Tabel 7.10 Samenvattende tabel effectbeoordeling geluid

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
geluidhinder	aantal geluidsgehinderden	-
	slaapverstoring	-
	verstoring in natuur- en recreatiegebieden	-
toets aan wetgeving	grenswaarden Wm	-

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.8 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

7.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

Landschap en cultuurhistorie
De spoorlijn heeft in het verleden een sterke ordenende invloed gehad op de ruimtelijke ontwikkeling van de stad Delft. Ook in de huidige situatie is de spoorlijn en het treinverkeer sterk aanwezig, aangezien de spoorlijn zich op een verhoogd viaduct bevindt dat Delft in tweeën snijdt. Langs het traject liggen een aantal waardevolle cultuurhistorische waarden, zoals het Agnetapark vanwege de aanwezigheid van gave monumentale bebouwing en een intacte ruimtelijke structuur. Het industrieterrein van DSM wordt, vanwege de redelijk goed bewaarde bebouwing en structuur, aangeduid als een gebied met een hoge cultuurhistorische waarde. Ten zuiden van de historische binnenstad komen geen gebieden of structuren van cultuurhistorische waarden langs de spoorlijn voor.

Ook langs het Wilhelminapark in Rijswijk is de spoorlijn duidelijk structurerend en vormt het de scheiding tussen het park en de diverse functies aan de oostzijde hiervan. Afgezien van relicten van het slagenlandschap zijn in het Rijswijkse deel van het plangebied geen bijzondere cultuurhistorische waarden (meer) aanwezig.

Ruimtegebruik
Ter hoogte van DSM domineert de gebruiksfunctie 'bedrijventerrein' aan beide zijden van het spoor.
In het centrum van Delft heeft de grond de functie 'spoorwegdoeleinden' in verband met Spoorzone Delft dat in de huidige situatie uitgevoerd wordt. Om en nabij Delft Zuid geldt de bestemming 'bedrijventerrein' (ten oosten van de spoorlijn) en 'bedrijf en kantoor'(ten westen van de spoorlijn).

Archeologie
Het grootste deel van het noordelijke tracédeel ligt in de gemeente Rijswijk. Ter hoogte van Rijswijk Zuid en het Wilhelminapark zijn enkele archeologische vindplaatsen aangetroffen. Dit zijn naar verwachting vindplaatsen die zich aan beide zijden van de spoorlijn bevinden. Kwaliteit en omvang van deze vindplaatsen zijn onbekend. Buiten voornoemde vindplaatsen zijn ter hoogte van het plangebied vrijwel geen waarnemingen gedaan.

Voor het gebied tussen de gemeentegrens met Rijswijk en de in aanleg zijnde spoortunnel in Delft geldt dat er geen vindplaatsen bekend zijn. Voor het gebied rondom station Delft Zuid geldt dat de bodem grotendeels al verstoord is.

Autonome ontwikkelingen
Voor de autonome ontwikkelingen zijn vooral Spoorzone Delft, Rijswijk Buiten en de ontwikkelingen rondom Delft Zuid van belang (zie ook paragraaf 5.3). Momenteel is Spoorzone Delft in uitvoering. In de autonome situatie is dit project gereed. Hierbij geldt dat het gebied een metamorfose ondergaat, waarbij het huidige bovengrondse spoorwegviaduct vervangen wordt door een ondergrondse spoortunnel. Aan de huidige scheiding van Delft in tweeën komt hiermee een einde.

Ook Rijswijk Buiten ondergaat de komende vijftien jaar een metamorfose, waarbij het overwegende glastuinbouwgebied plaatsmaakt voor een nieuwe wijk met woningen en bedrijven in een groene parkachtige omgeving.

Voor station Delft Zuid en omgeving wordt ingezet op het intensiveren van woon- en werkfuncties en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte.

Voor het ruimtegebruik geldt dat de autonome ontwikkeling een voortzetting is van de huidige situatie, dan wel een (gedeeltelijke) invulling van bovengenoemde plannen die deel uitmaken van de autonome situatie.

7.8.2 Effecten

Aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren en gebieden
De verdubbeling van het spoor leidt tot ruimtebeslag (vooral groenstructuren) binnen het stedelijk gebied van Delft en de stadsrandzone en het Wilhelminapark in Rijswijk. De ruimtelijke karakteristieken worden slechts beperkt aangetast.

Op het industrieterrein van DSM vindt ook enig ruimtebeslag plaats. Door het gebruik van keermuren wordt het ruimtebeslag tot een minimum beperkt.

Station Delft Zuid wordt aangepast aan de viersporigheid. In de referentiesituatie wordt al uitgegaan van herontwikkeling van het gebied waarbij onder andere wordt ingezet op een verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimte. Hierdoor zijn geen aanvullende effecten te verwachten op de aanwezige stedelijke structuren en gebieden als gevolg van de viersporigheid. Deze effecten treden immers al in de referentiesituatie op.

Ruimtegebruik
Voor het gebied ten noorden van de spoortunnel is circa 4.150 m² benodigd aan oppervlakte voor de viersporigheid benodigd (1.730 m² aan de oostzijde en 2.420 m² aan de westzijde). Voor het gebied ten zuiden van de spoortunnel is circa 2.904 m² nodig, waarvan 1.150 m² aan de oostzijde en 1.754 m² aan de westzijde.

Voor het Rijswijkse grondgebied geldt dat de functies bedrijventerrein en woongebied enkele meters breed afnemen langs beide zijden van het spoor. In de voorgenomen activiteit plus variant A is de afname van de functie bedrijventerrein en woningen op Rijswijks grondgebied kleiner dan in de voorgenomen activiteit plus variant B. Op het Delfts grondgebied geldt dit juist bij variant A. Ter plaats van de spoortunnel is in de huidige bestemmingsplannen al rekening gehouden met de viersporige tunnel en bestemd als spoordoeleinden. Ten zuiden van de spoortunnel geldt dat binnen het bestemmingsplan Schieoevers-Noord en Schieoevers-Zuid geen rekening is gehouden met een reservering voor de aanleg van viersporigheid, waardoor een strook langs het spoor met de huidige bestemming 'bedrijventerrein' gewijzigd dient te worden in de bestemming 'Verkeer - Spoorweg' danwel waterberging. Dit geldt voor beide varianten. De voorgenomen activiteit krijgt zodoende voor variant A en B dezelfde score.

Aanlegfase
Tijdens de aanlegfase zijn er nog werkterreinen en tijdelijke werkwegen naar het plangebied nodig. Voor de werkterreinen is ten noorden van de spoortunnel 12.279 m² benodigd. Daar komt nog 10.079 m² op het terrein van DSM bij. Voor de tijdelijke werkwegen is nog eens 6.248 m² nodig. Ten zuiden van de spoortunnel is 14.832 m² aan werkterrein benodigd en nog eens 11.214 m² in Rotterdam. Dit zijn echter tijdelijke effecten die na realisatie niet meer optreden.

Archeologie
De voorgenomen activiteit en beide varianten tasten geen bekende vindplaatsen aan. Echter vanwege de middelhoge verwachtingswaarde in het studiegebied wordt het effect van de voorgenomen activiteit en alle varianten als negatief beoordeeld. Voor de twee varianten voor de aansluiting DSM is er geen significant en onderscheidend effect. De voorgenomen activiteit krijgt zodoende voor variant A en B dezelfde score.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.11 Samenvattende tabel effectbeoordeling LCA

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
landschap & cultuurhistorie	aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren, gebieden en zichtlijnen	-
	ruimtegebruik	0/-
archeologie	aantasting bekende archeologische waarden	-
	aantasting verwachte archeologische waarden	-

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.9 Luchtkwaliteit

7.9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de huidige situatie rijdt het treinverkeer op een spoorviaduct dwars door Delft. De jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10} in de huidige situatie (2011) zijn lager dan de grenswaarden, te weten 35,6 µg/m³ en 27,8 µg/m³ tegenover 40 µg/m³.

Voor de autonome ontwikkeling geldt dat de spoortunnel in het kader van Spoorzone Delft is gerealiseerd. De concentraties nemen tevens verder af. Dit wordt vooral veroorzaakt door afnemende prognoses voor emissies van wegverkeer als gevolg van aanscherpende emissienormen voor motorvoertuigen en een daardoor schoner wordend wagenpark. Ook de prognoses voor emissies van dieseltreinen nemen in de tijd gezien af. Daarnaast speelt een rol dat in de huidige situatie het treinverkeer in Delft op een spoorviaduct rijdt, terwijl in de autonome ontwikkeling sprake is van een ondergrondse spoortunnel voor het treinverkeer[25].

7.9.2 Effecten

De berekeningen tonen aan dat met de voorgenomen activiteit de jaargemiddelde concentraties ter hoogte van de tunnelmonden maximaal 3 (NO_2) en 0,4 µg/m³ (PM_{10}) afnemen. Deze afname komt door de ingebruikname van het derde en vierde spoor in de westelijke tunnelbuis en verdeling van het treinverkeer over twee tunnelbuizen met elk één rijrichting. Dat heeft een gunstiger effect op de concentraties bij de tunnelmonden dan dat er sprake is van een tunnelbuis met twee rijrichtingen, waar in de autonome ontwikkeling vanuit gegaan is. Deze positieve effecten doen zich voor over een beperkte tracélengte (totaal circa 100m.) ter hoogte van de twee tunnelmonden.

Op het overige traject dat buiten de invloedssfeer van de tunnel en de tunnelmonden is gelegen, is de planbijdrage voor PM_{10} nul en voor NO_2 0,1 µg/m³. Dit is een zeer geringe toename die niet in betekenende mate bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Dit betreft het grootste deel van het plangebied. De toename wordt veroorzaakt doordat aan beide zijden van het spoor één spoor extra wordt aangelegd. De treinen komen daardoor dichter op woonbebouwing te rijden. Op slechts een beperkt aantal locaties zijn woningen op korte afstand van het spoor gelegen. Daar is sprake van de geringe toename.

De berekeningen tonen verder aan dat de totale concentraties NO_2 en PM_{10} met waarden onder 30 µg/m³ in 2020 ruimschoots lager zijn dan de grenswaarde van 40 µg/m³.

Overschrijding van de normen voor andere stoffen dan NO_2 en PM_{10} ten gevolge van de voorgenomen activiteit is redelijkerwijs uitgesloten, aangezien NO_2 en PM_{10} maatgevend zijn.

25 Opgemerkt wordt dat ter hoogte van de tunnel van Spoorzone Delft vanwege de tunnel geen sprake meer is van vrijkomende emissies van dieseltreinen. Daardoor nemen de concentraties NO_2 en PM_{10} ter hoogte van de tunnel af over een lengte van 2 km, waarbij met name langs het noordelijke deel van de voorziene tunnel meerdere woningen op relatief korte afstand van de tunnel gelegen zijn (minder dan 20 m). Omdat de aanleg en het gebruik van de tunnel mogelijk gemaakt wordt door een reeds vastgesteld en onherroepelijk bestemmingsplan en in het bijbehorend MER zijn onderzocht voor Spoorzone Delft, is dit effect niet in dit onderzoek meegenomen.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.12 Samenvattende tabel effectbeoordeling luchtkwaliteit

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
luchtkwaliteit	effecten op concentraties NO_2 en PM_{10}	0
	voldoen aan luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer	0

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.10 Trillingen en laagfrequent geluid

7.10.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Traject Den Haag Centraal – Delft en Delft Zuid – Rotterdam Centraal

Huidige situatie = autonome ontwikkeling
De huidige situatie en de autonome ontwikkeling verschillen wat betreft treinverkeer nauwelijks van elkaar (zie tabel 5.1 en tabel 5.2). Enkel het incidentele goederenverkeer laat een beperkt verschil in aantallen zien. Dit kleine verschil resulteert uiteindelijk in een zeer beperkt verschil in gemiddeld trillingsniveau (circa 1 á 2 procent). De referentiesituatie geeft daarom wat betreft gemiddelde trillingsniveaus ook een goede weergave van de huidige situatie.

Er is een globale prognose van trillingsniveaus gemaakt middels een aantal trillingsmetingen in de huidige situatie:
- viertal kortdurende (halve dag) trillingsmetingen waarmee de afstandsdemping op verschillende locaties in het studiegebied is bepaald;
- drietal langdurende (minimaal een week) trillingsmetingen waarmee referentietrillingsniveaus op circa 10 m afstand van het spoor zijn bepaald;
- trillingsmeting waarmee de invloed van wissels is bepaald.

Vervolgens is voor een drietal kritieke locaties waar op basis van de globale prognose overschrijdingen van de grenswaarden worden verwacht een verfijnde trillingsprognose gemaakt. Voor deze verfijnde prognose zijn trillingsmetingen aan het drietal woningen uitgevoerd waarmee de gebouwoverdracht op de drie locaties gebouwspecifiek is bepaald. Vervolgens is met de gemeten gebouwoverdrachten een verfijnde prognose van de trillingsniveaus gemaakt.

De hoogste niveaus worden gevonden voor locatie 2 Kethel. Daar waar de grootste demping wordt gevonden vanwege de slappe bodem (klei), worden ook de hoogste trillingsniveaus in het referentiepunt gevonden. Voor locatie 3 Rijswijk worden voor het gemiddelde trillingsniveau enigszins hogere waarden gevonden dan voor locatie 1 Delft. Voor het maximale trillingsniveau geldt het omgekeerde.

Tabel 7.13 Maatgevende waarden op 10 m afstand verticale richting[26]

	gemiddelde trillingsniveau			maximale trillingsniveau
	dag	avond	nacht	
locatie 1 Delft (Vulcanusweg)	0.079	0.069	0.049	1,33
locatie 2 Kethel	0.197	0.176	0.106	2.18
locatie 3 Rijswijk	0.093	0.084	0.056	0.71

26 omdat in de prognose met een opslingeringsfactor wordt gerekend worden de trillingsniveaus in verticale richting (z-richting) gehanteerd. Bij woningen geldt dat opslingering van vloeren in de z-richting plaatsvindt.

Daarnaast zijn in de voorgenomen activiteit op enkele locaties wissels voorzien. Wissels leiden lokaal tot verhoging van trillingsniveaus. Om de verwachte toename in trillingsniveau te bepalen is eveneens een trillingsmeting uitgevoerd bij een bestaand wissel. Hierbij is op verschillende afstanden van de wissel de afname in trillingsniveau ten opzichte van een referentiepunt vlak naast de wissel bepaald. Bij de keuze van locatie van het te meten wissel is rekening gehouden met het belang van een zo representatief mogelijke ondergrond.

Op basis van de resultaten is de mate van verhoging van trillingsniveaus nabij de wissel bepaald. De toename in trillingsniveau door de aanwezigheid van de wissel is uiteindelijk bepaald op 50%. Het invloedsgebied (gebied rondom wissel waarin toename van trillingsniveau als gevolg van het wissel te verwachten is) is bepaald op 50 m.

Spoortunnel Delft
In de huidige situatie waarin de spoortunnel in aanbouw is rijden de treinen nog over het viaduct in Delft. Er is in 2011 een aantal trillingsmetingen in gebouwen aan de Spoorsingel en Phoenixstraat uitgevoerd, waarmee een indruk is verkregen wat de trillingsniveaus zijn in de situatie dat het spoorviaduct in gebruik is. De gemeten maximale trillingsniveaus worden in onderstaande tabel voor de Spoorsingel weergegeven. Uit de tabel volgt dat in de huidige situatie de trillingsniveaus voor de drie gemeten panden aan de Spoorsingel tussen de 0,27 en 0,42 liggen. Alle drie liggen de niveaus boven de streefwaarde van 0,2.

Tabel 7.14 Trillingsmeting situatie spoorviaduct

adres	gemiddelde trillingsniveau meting huidige situatie (spoorviaduct in gebruik)
Spoorsingel 20/21	0.38
Spoorsingel 79	0.27
Spoorsingel 25D/25E	0.42

De verwachting is dat in 2015 de oostelijke tunnel in gebruik genomen kan worden. Het treinverkeer zal vanaf die tijd door de oostelijke tunnelbuizen rijden. Vervolgens wordt het viaduct afgebroken. De westelijke tunnel is naar verwachting in 2017 klaar en wordt ingericht zodra het tracébesluit ten behoeve van dit project is vastgesteld. De referentiesituatie die in de deze planstudie gehanteerd wordt betreft daarom de toekomstige situatie waarin het treinverkeer over de twee sporen in de oostelijke tunnel rijdt. De ingebruikname van de oostelijke tunnel is reeds op milieueffecten (waaronder trillingen) beoordeeld in de MER-beoordeling van het spoortunnelproject.

7.10.2 Effecten

Traject Den Haag Centraal – Delft en Delft Zuid – Rotterdam Centraal
Het traject Den Haag Centraal – Delft en Delft Zuid – Rotterdam Centraal is getoetst op de wijziging van het gemiddelde trillingsniveau in de plansituatie omdat de treinaantallen wijzigen. Uit de globale prognose volgt dat op het deeltraject Den Haag Centraal – Rijswijk één woning (Vredenburchweg 158 in Rijswijk) met een overschrijding is gevonden. Ter plaatse van Kethel (deeltraject Delft Zuid – Schiedam) worden voor een tiental woningen overschrijdingen gevonden. De toename van referentiesituatie naar plansituatie bedraagt hierbij 10%.

In de verfijnde prognose is op basis van gemeten gebouwoverdrachten de prognose verfijnd. Hieruit volgt dat de woning aan de Vredenburchweg 158 in Rijswijk alsnog niet voldoet. Voor een achttal woningen in Kethel wordt in de verfijnde prognose ook een overschrijding van de grenswaarde gevonden. In tabel 7.15 worden de resultaten voor deze woningen weergegeven.

Tabel 7.15 Resultaten verfijnde prognose woningen Kethel*

	afstand tot buiten-kant spoor (m)	gebouwfactor 1,0		gebouwfactor 1,4		gebouwfactor 2,0	
		v_{per_ref}	v_{per_plan}	v_{per_ref}	v_{per_plan}	v_{per_ref}	v_{per_plan}
Buitenkerklaan 32	29	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,14
Buitenkerklaan 34	25	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18
Buitenkerklaan 38	3	***0,30***	***0,34***	***0,42***	***0,47***	***0,60***	***0,67***
Buitenkerklaan 40	3	***0,30***	***0,34***	***0,42***	***0,47***	***0,60***	***0,67***
Kerkweg 100	17	**0,13**	**0,15**	**0,18**	**0,21**	0,26	0,29
Groeneweg 2	12	**0,18**	**0,20**				
Groeneweg 4	13			**0,23**	**0,26**		
Groeneweg 6	22	**0,10**	**0,11**	**0,14**	**0,15**	0,19	0,22

* Een (gemiddelde) gebouwoverdrachtsfactor van 1,4 is gemeten voor de woning aan de Groeneweg 4, voor de Groeneweg 2 is een (gemiddelde) gebouwfactor van 1,0 gemeten.

Daar waar de grenswaarde wordt overschreden door een toename, dienen maatregelen afgewogen te worden.

Uit een aanvullende meting voor de adressen Buitenkerklaan 38 en 40 blijkt dat er geen sprake is van overschrijding van de bovenste grenswaarde van 3,2. Er is dus geen sprake van ernstige hinder. Wel treden er dermate hoge trillingsniveau op (≥ 2,02) dat kans op schade aan de woning niet valt uit te sluiten. Het project PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid resulteert echter niet in een wijziging van het maximaal trillingsniveau waardoor de kans op schade aan de woning als gevolg van het project niet wijzigt.

Uit de toetsing van het maximaal trillingsniveau volgt dat in alle deelgebieden geen overschrijding van de uiterste grenswaarde van 3,2 wordt verwacht. De bebouwing nabij het spoor gelegen ten noorden en ten zuiden van de spoortunnel in Delft is getoetst op toename van het maximaal trillingsniveau, omdat in deze gebieden een wijziging van de spoorinrichting plaatsvindt. Een toename van maximaal 30% is toegestaan. Uit de prognose volgt echter dat voor alle gebouwen wordt voldaan.

Spoortunnel Delft

In het project PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid worden de effecten van de ingebruikname van de westelijke tunnelbuis in Delft en een gewijzigd aantal treinpassages in kaart gebracht. De ingebruikname van de westelijke en oostelijke tunnelbuis samen betreft dus de voorgenomen activiteit. Dit wordt in het PHS onderzoek vergeleken met de referentiesituatie waarin treinen alleen over de twee sporen in de oostelijk tunnelbuis rijden.

Woningen aan de oostzijde (Phoenixstraat)

In de beoordeling van het project PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid is een onderscheid te maken tussen woningen aan de oostelijke zijde van de tunnel (zijde Phoenixstraat) en woningen aan de westelijke zijde (zijde Spoorsingel). Voor woningen aan de oostzijde geldt dat het effect van treinen door de westelijke tunnelbuis minder maatgevend is dan het effect van treinen door de oostelijke tunnelbuis. Er is voor de woningen aan de oostzijde daarom geen toename in trillingsniveau te verwachten. Hierbij geldt dat niet wordt verwacht dat treinen door de westelijke tunnelbuis een versterkend effect hebben op trillingen in panden aan de oostelijke zijde als gevolg van treinen door de oostelijke tunnelbuis. Uit de prognose volgt dat de verwachte optredende maximale trillingsniveaus in alle panden in de spoorzone ver onder de bovenste grenswaarde van 3,2 liggen, waardoor de panden aan de oostzijde voldoen. Uit een berekening voor het gemiddeld trillingsniveau volgt de verwachting dat ook hier de grenswaarde in geen van de panden in de spoorzone (dus ook niet aan de oostzijde) overschrijdt.

Voor wat betreft laagfrequente geluidsniveaus in de woningen aan de oostzijde van de spoortunnel geldt eveneens dat de maatgevende treinen door de oostelijke tunnelbuis rijden, waardoor niet wordt verwacht dat treinen door de westelijke buis tot maatgevendere laagfrequente geluidsniveaus leiden.

Woningen aan de westzijde (Spoorsingel)
Voor panden aan de westzijde geldt dat er een toename van trillingsniveaus te verwachten is omdat treinen door de westelijke tunnelbuis op een kleinere afstand tot het pand passeren dan treinen door de oostelijke tunnelbuis. Omdat er sprake is van een gewijzigde situatie dient te worden getoetst of het maximale trillingsniveau aan de onderste streefwaarde voldoet. Indien niet wordt voldaan en er een toename van meer dan 30% wordt gevonden dienen er maatregelen te worden afgewogen. In geval van overschrijding van de grenswaarde dienen sowieso maatregelen te worden afgewogen.

Uit de statistische benadering van de prognoseresultaten van trillingsniveaus voor de panden aan de westelijke zijde volgt:
- voor de woningen aan de westzijde (Spoorsingel) bestaat de verwachting dat op basis van de resultaten van het rekenmodel in 4% van deze woningen een overschrijding van de streefwaarde van 0,2 optreedt bij de maatgevende treinpassage.
- voor de streefwaarde van kantoorgebouwen bedraagt dit percentage minder dan 1%, de streefwaarde voor kantoren bedraagt 0,3.
- de verwachte niveaus liggen onder de te hanteren grenswaarde van 0,1.

Voor de panden met woonfunctie aan de westzijde (Spoorsingel) volgt de verwachting dat voor 4% van deze woningen een overschrijding van de streefwaarde te verwachten is en dat een toename van meer dan 30% op basis van de resultaten niet uit te sluiten is. Omdat in totaal een circa honderdtal panden aan de Spoorsingel is gesitueerd, volgt dat voor een beperkt aantal panden een overschrijding van de streefwaarde wordt verwacht. Voor dit beperkte aantal panden is aanleiding om maatregelen af te wegen.

In de beoordeling van de voorgenomen activiteit geldt dat enkel wordt beoordeeld of er een effect te verwachten is van de ingebruikname van de westelijke en oostelijke tunnelbuis ten opzichte van enkel de oostelijke tunnelbuis. Voor de panden aan de westzijde is hierdoor een toename in trillingsniveaus te verwachten. In de beoordeling wordt echter niet meegenomen dat in de huidige situatie een spoorviaduct aanwezig is waarvoor geldt dat uit metingen blijkt dat treinen over het spoorviaduct maatgevendere trillingsniveaus tot gevolg hebben (voor een drietal locaties zijn waarden rond de *grens*waarde gemeten) dan trillingsniveaus als gevolg van treinen door zowel de oostelijke als de westelijke tunnelbuis (waarvoor enkele overschrijdingen van de *streef*waarde wordt verwacht). Voor de bewoners aan de westzijde geldt daarom dat het trillingsniveau als gevolg van de ingebruikname van de westelijk tunnelbuis wel toeneemt ten opzichte van enkel de oostelijke tunnelbuis, maar dat het trillingsniveau nog steeds is afgenomen ten opzichte van de huidige situatie waarin treinen over het viaduct rijden. Het realiseren van de viersporige tunnel in Delft heeft dus ten opzichte van het spoorviaduct een trillingsreducerend effect voor de woningen aan de Spoorsingel.

Laagfrequent geluid
Voor de verwachte optredende laagfrequente geluidsniveaus volgt uit de resultaten dat voor 10% van de panden de grenswaarde wordt overschreden. Omdat op basis van de prognose enkele overschrijdingen te verwachten zijn in woningen aan de westzijde van de spoorzone wordt in hoofdstuk 11 ten behoeve van het tracébesluit nader ingegaan op de afweging van maatregelen.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.16 Samenvattende tabel effectbeoordeling trillingen en laagfrequent geluid

trillingen en laagfrequent geluid	criterium	VA+A en VA+B*
	schade als gevolg van trillingen (gebouwen)	0/-
	hinder als gevolg van trillingen (personen)	0/-
	hinder als gevolg van laagfrequent geluid	0/-

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

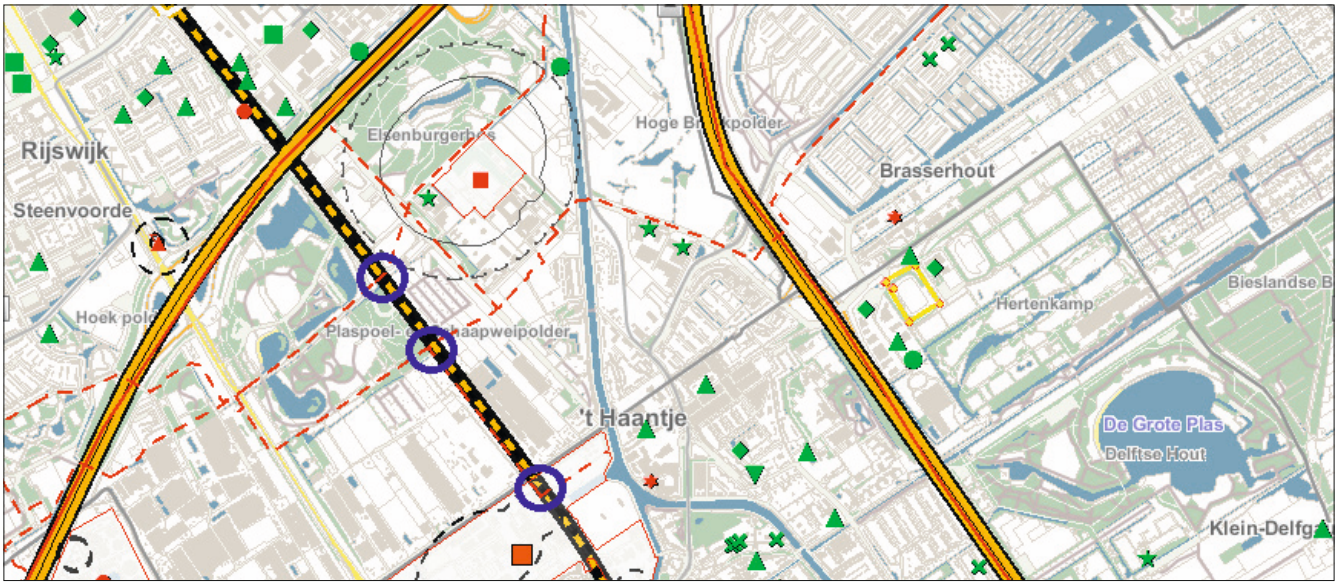
7.11
Veiligheid

7.11.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie
In de huidige situatie is de spoortunnel nog niet in gebruik, maar wel al in aanbouw. Het spoorverkeer rijdt zodoende momenteel nog over het spoorwegviaduct door Delft.

Op het traject Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats.

In de huidige situatie liggen er hogedruk aardgastransportleidingen parallel (gedeeltelijk) aan het spoor en kruisen die op drie locaties (zie figuur 7.5).



Figuur 7.5 Ligging hogedruk aardgastransportleidingen (rode stippellijnen) en kruisingen met spoor (blauwe cirkels)

Autonome ontwikkelingen
In 2015 wordt de oostelijke tunnelbuis en het nieuwe station Delft in gebruik genomen. Tot die tijd worden voor de veiligheidsaspecten geen veranderingen verwacht. Onderstaande autonome ontwikkelingen beginnen zodoende vanaf 2015.

Maatregelen op het gebied van tunnel- en spoorveiligheid worden gerealiseerd zoals beschreven in het tunnelveiligheidsconcept dat is opgesteld bij de vergunningaanvraag voor de in aanbouw zijnde spoortunnel. Voor de spoorveiligheid in de tunnel geldt dat de maatregelen gerealiseerd worden zoals beschreven in het tunnelveiligheidsconcept en de verleende vergunningen. Aan de spoorveiligheid op het overige (niet in de tunnel gelegen) spoor verandert door de voorgenomen activiteit niets. Door implementatie van de maatregelen uit het tunnelveiligheidsconcept en de verleende vergunningen wordt de brandveiligheid van het toekomstige ondergrondse station geborgd.

In de autonome ontwikkeling wordt op de spoorlijn Den Haag – Delft geen verandering verwacht in de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen ten opzichte van de huidige situatie. De externe veiligheid verandert daardoor ook niet.

In de autonome situatie heeft het spoor geen invloed op de (externe) veiligheidssituatie van de hogedruk aardgastransportleidingen. Aan weerszijden van de bestaande leiding is het bouwplan Rijswijk Buiten in ontwikkeling. Om deze ontwikkeling planologisch mogelijk te maken is het bestemmingsplan 'Sion -

't Haantje' vastgesteld. Dit bestemmingsplan voorziet met een uitwerkingsbevoegdheid in de ontwikkeling van onder meer woningbouw en kantoren, en daarmee in een forse toename van de personendichtheid in het plangebied. Als gevolg van deze gebiedsontwikkeling neemt het groepsrisico toe, maar blijft nog steeds onder de oriëntatiewaarde.

7.11.2 Effecten

Tunnelveiligheid
Door middel van een kwantitatieve risicoanalyse zijn de risico's waaraan reizigers in de tunnel en het ondergronds station blootgesteld worden bepaald en vervolgens getoetst aan de normstelling. Voor het project Spoorzone Delft is de analyse van de interne veiligheid van de reizigers beschreven in de rapportage 'De interne en externe veiligheid Spoorzone Delft – Een integrale rapportage', IE-SE20033010, d.d. april 2004 (zie deelrapport Veiligheid). Hierbij is uitgegaan van de viersporige situatie, omdat deze maatgevend is ten opzichte van de tweesporige situatie. In de analyse is gekeken naar de volgende drie scenario's:
- incident met een goederentrein met gevaarlijke stoffen (GS);
- brandincident in een reizigerstrein (in de tunnel of in het ondergronds station);
- brandincident in een goederentrein zonder gevaarlijke stoffen.

Uit deze analyse volgt dat voldaan wordt aan de normstelling.

Voor de spoortunnel wordt het 'safe haven-principe' toegepast, waarbij een trein waarin een incident plaatsvindt, doorrijdt naar het station of naar de uitgang van de tunnel. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan is daarin voorzien in het tunnelveiligheidsconcept en in het voorzieningenpakket van de tunnel. Het principe is dan dat reizigers in eerste instantie vluchten naar de naastgelegen (veilige) tunnelbuis en van daar uit naar buiten. De evacuatiesituatie is onafhankelijk van de gekozen variant voor de aansluiting van het DSM-terrein.

Spoorveiligheid
In zowel de tweesporige als de viersporige situatie wordt voor alle goederentreinen (zowel met, als zonder gevaarlijke stoffen) het X/G regime[27] toegepast, waarbij het X/G sein pas toestemming geeft om de tunnel in te rijden wanneer een vrij treinpad door de gehele tunnel beschikbaar is. De werking van dit systeem wordt niet beïnvloed door het aantal sporen.

De ontsporingsgeleiding wordt gevormd door het vluchtpad en geleidende opstorten (tunnelbuizen) en de perronranden (station). De viersporigheid veroorzaakt geen verandering ten opzichte van de tweesporige situatie. De baanvakbeveiliging vormt ook een onderdeel van de spoorveiligheid in de tunnel. Dit wordt verder uitgewerkt in het tracébesluit.

Brandveiligheid ondergronds station
De ondergrondse perrons vormen samen met de mezzanine (tussenverdieping) en de stationshal een groot brandcompartiment. Een brandcompartiment is een gedeelte van een bouwwerk dat het maximale uitbreidingsgebied van een brand is. De brand kan slechts vertraagd overslaan op andere compartimenten. Dit aspect van het veiligheidsniveau verandert niet door de voorgenomen uitbreiding naar vier sporen en twee perrons.

In het tunnelveiligheidsconcept is de evacuatie van het station geanalyseerd, zowel voor de tweesporige situatie als voor de viersporige situatie. In beide situaties is een veilige ontruiming van het station mogelijk binnen de vereiste 15 minuten, waarmee de evacuatieveiligheid in zowel de tweesporige als de viersporige situatie geborgd is. De toetredingspunten voor de hulpdiensten zijn vastgelegd in het tunnelveiligheidsconcept.

Rookbeheersing is een belangrijk aspect van de evacuatieveiligheid van het ondergronds station. De rookbeheersing wordt onder andere gerealiseerd door glazen rookschermen en een rookwarmteafvoer-installatie (RWA). Hierdoor blijven de condities in het station langer voldoen aan de condities voor een veilige vluchtweg en is een veilige evacuatie van het station mogelijk. De RWA-installatie is ontworpen op de viersporige situatie en behoeft dus geen verdere aanpassingen.

27 Dit houdt in dat voor de tunnel X/G seinen geplaatst worden die aangeven of een vrij treinpad door de gehele tunnel beschikbaar is. Dit treinpad begint op een zekere afstand voor de tunnel, loopt door tot een zekere afstand na de tunnel en kan over 1 of meerdere sporen lopen. Wanneer het X/G sein een witte G toont is het pad vrij, bij een knipperende of witte X moet geremd of gestopt worden. Alleen wanneer een vrij treinpad beschikbaar is, wordt de witte G getoond en mag de goederentrein het sein passeren. In alle andere gevallen dient de trein voor de tunnel te stoppen.

Externe veiligheid
Als gevolg van de voorgenomen activiteit met vier sporen verandert het verwachte vervoer van gevaarlijke stoffen over dit traject niet ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betekent dat er ook geen ander effect op de externe veiligheid optreedt. De beide varianten hebben geen onderscheidende effecten op het aspect externe veiligheid, ondanks dat er voor variant B van de DSM-aansluiting extra spoor wordt aangelegd. Reden hiervoor is dat dit extra stuk spoor onder het hoofdspoor valt, net zoals de viersporigheid.

Om de inpassing van twee extra sporen mogelijk te maken, dient de huidige hogedruk aardgastransportleiding ongeveer 10 meter in zuidwestelijke richting te worden verplaatst. De momenteel vastgestelde planologische situatie die voortkomt uit het bestemmingsplan Sion-'t Haantje geldt als uitgangspunt voor het bepalen van de gevolgen van deze verplaatsing. De gevolgen voor de omvang van het groepsrisico zijn naar alle waarschijnlijkheid minimaal. Door de verplaatsing komt de hogedruk aardgastransportleiding op grond van bestemmingsplan Sion-'t Haantje binnen vlakken met de bestemmingen 'Kantoren en Wonen' te liggen. Het verschuiven van de leiding binnen deze vlakken, leidt slechts in uiterst beperkte mate tot extra personendichtheden binnen het 1%-letaliteitsgebied van de leiding. Een rekenkundig herkenbare toename van het groepsrisico is daarmee uitgesloten. Daarnaast geldt dat in de berekening van KEMA, waaraan in het bestemmingsplan wordt gerefereerd, uitgegaan is van een gelijkmatige verdeling van de toekomstige personendichtheden over de te realiseren bestemmingsvlakken.

Bij de aanleg van de extra sporen dient ten slotte rekening gehouden te worden met graafwerkzaamheden en bescherming van de leiding tegen mogelijke negatieve effecten van trillingen, zoals eventueel verhoogde faalkans van de leiding. Dit dient in overleg met de leidingbeheerder (Gasunie) te gebeuren en wordt onderzocht in een nog op te stellen verleggingsplan. Dit overleg met de Gasunie is momenteel gaande.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.17 Samenvattende tabel effecten veiligheid

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
tunnelveiligheid	interne veiligheid treinreizigers	0
	evacuatieveiligheid	0
spoorveiligheid	spoorveiligheid in tunnel	0
	spoorveiligheid overig spoor	0
brandveiligheid ondergronds station	brandveiligheid/compartimentering	0
	evacuatie	0
	rookbeheersing	0
	toetreding hulpdiensten	0
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	0
	groepsrisico	0
	hogedruk aardgastransportleidingen	0

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.12
Water

7.12.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

In de huidige situatie wordt het water afgevoerd door het poldergemaal ten noorden van de Kruithuisweg.

Op basis van de werknormen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (hierna: NBW) heeft het Hoogheemraadschap Delfland bepaald hoeveel berging nodig is in een polder om aan de werknormen te voldoen. Het verschil tussen de benodigde hoeveelheid berging en de werkelijk aanwezig hoeveelheid berging, is de wateropgave. Onderstaande tabel 7.11 geeft aan wat de wateropgave is in elk van de polders die van het plangebied deel uitmaken.

Tabel 7.18 Bestaande wateropgave in polders[28]

polder	oppervlak polder (ha)	opgave (m^3)	peilstijging (m)	opgave (ha)
Plaspoel- en Schaapweipolder	751,35	68.200	0,40	**17,05**
Voorndijkhoornse polder	289,47	28.500	0,40	**7,13**
Hoge Abtswoudsche polder, peilvak I	227,56	25.529	0,40	**6,38**
Lage Abtswoudsche polder	821,58	134.079	-	**-**
Lage Abtswoudsche polder, peilvak I	-	117.077	0,45	**26,02**
Lage Abtswoudsche polder, peilvak II*	-	0	-	**-**
Lage Abtswoudsche polder, peilvak III*	-	17.002	-	**-**
Lage Abtswoudsche polder, peilvak IV	-	-831	0,60	**0**

* Niet relevant voor dit project, want ligt buiten het studiegebied

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt voor zover bekend niet negatief beïnvloed door de bestaande treinsporen. De vrijkomende metalen worden opgevangen in de bodempassage en tot nu toe is geen uitslag na het grond- of oppervlaktewater gemeten.

Autonome ontwikkelingen

Een aantal ontwikkelingen is relevant voor het onderdeel water: bestemmingsplan Sion-'t Haantje, ontwikkelingen Technologische Innovatiecampus Delft (TIC Delft), Spoorzone Delft en het afbouwen en stopzetten van de grondwateronttrekking door DSM. De effecten van deze ontwikkelingen zijn in de effectbeschrijving meegenomen. Alleen de effecten van de ontwikkelingen bij TIC Delft zijn niet meegenomen, omdat tijdens het opstellen van het MER bleek dat deze plannen nog niet genoeg zijn uitgekristalliseerd om op een betrouwbare manier te kunnen verwerken.

7.12.2 Effecten

Functioneren oppervlaktewatersysteem

Duikers en inlaten

Door de realisatie van de viersporigheid verdwijnen enkele duikers, maar worden er ook enkele behouden, aangepast of toegevoegd. Tenzij de diameter van de duikers vergroot wordt, leidt het verlengen van een duiker tot een iets grotere opstuwing over de duiker. Dit leidt weer tot iets hogere waterstanden in afvoersituaties. Een aantal duikers in de spoorsloot komt door de viersporigheid te vervallen en wordt vervangen door een doorlopende watergang. Dit is gunstig voor zowel de doorstroming als het onderhoud. Het verwijderen van duikers heeft daarom een gering positief effect.

28 Het aanpakken van de bestaande opgave in de polders, moet niet verward worden met de compensatieplicht voor het project, zoals de waterberging ter compensatie van gedempt water of toename van verhard oppervlak.

Watergangen
De spoorsloten in Rijswijk worden ten behoeve van de voorgenomen activiteit en beide varianten enkele meters naar buiten gelegd en verbreed en verdiept. Deze grotere afmetingen volgen uit de minimale afmetingen uit het Ontwerpvoorschrift Baan en Bovenbouw – Deel 4.1 Alignement (hierna: OVS) van de railbeheerder. De grotere afmetingen hebben een positief effect op de doorstroming.

In Delft Zuid wordt nieuw wateroppervlak gegraven, water tussen damwanden geplaatst en water gedempt (zie deelrapport Water in deel B). De twee waterpartijen ten zuiden van station Delft Zuid worden gedempt en vervangen door drainage. Deze twee watergangetjes hebben, behalve voor het spoor, geen afwaterende functie. De te dempen watergangen ten noorden van station Delft Zuid hebben wel een afwaterende functie. Deze watergangen worden daarom zoveel mogelijk hergraven met afmetingen die groter zijn dan de huidige afmetingen. Over een deel van het traject is dit niet mogelijk. Hier wordt de watergang tussen damwanden geplaatst. De afmetingen tussen de damwanden zijn echter zo groot dat de capaciteit van de watergang toeneemt.

Beheer en onderhoud
De primaire wateren zijn in beheer en onderhoud bij het Hoogheemraadschap van Delfland. Het Hoogheemraadschap stelt eisen aan de beheer- en onderhoudsstroken langs deze primaire watergangen. De realisatie van de viersporigheid leidt ertoe dat de watergang ten zuiden van de Kruithuisweg en ten oosten van het spoor vanaf het water moet worden onderhouden. Dit komt doordat deze watergang over een groot deel breder wordt dan 10 m. Een ander deel dat vanaf het water moet worden onderhouden is het deel van de watergang dat tussen damwanden wordt geplaatst (km 70.8 tot km 71.1). De overige watergangen kunnen vanaf de kant onderhouden worden.

Inundatierisico

Bestaande wateropgave
De bestaande wateropgave in de polders vormt geen bedreiging voor het project viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid. De opgave wordt immers veroorzaakt door de bestaande laaggelegen delen in de polders.

Wateropgave als gevolg van project
Bij het bepalen van deze opgave is het principe 'dempen=graven' gehanteerd. Daarnaast is vanwege het standstill-beginsel van het Hoogheemraadschap voor de compensatie van extra verhard oppervlak de vuistregel gebruikt dat verhard oppervlak gecompenseerd moet worden met 10% open water.

Vanwege de grote doorlatendheid van de spoorbaan kan deze als onverhard oppervlak worden meegenomen.

In de volgende tabel zijn de resultaten van de bergingsberekening gegeven. Omdat de beide varianten dezelfde wateropgave hebben, is in de tabel geen onderscheid gemaakt naar beide varianten. Zowel in Rijswijk als in Delft kan het volledige verlies aan berging gecompenseerd worden. In Rijswijk is er zelfs een toename van 425 m^2.

Tabel 7.19 Berekening wateropgave voorgenomen activiteit en beide varianten

	Rijswijk (m^2)	Delft, Lage Abwoudsepolder peilgebied I* (m^2)	Delft, Lage Abwoudsepolder peilgebied IV* (m^2)
gedempt westzijde	-3.000	-1.870	-1060
gedempt oostzijde	-3.800	-380	0
compensatie verhard	0	-125	-80
nieuw te graven	+7.225	2.405	1150
totaal	**425**	**30**	**10**

* In de Hoge Abtswoudsepolder is er geen toename van verharding of demping van water. Hier is dus geen compensatie nodig en deze polder is daarom niet in tabel 7.11 opgenomen.

In het deelrapport Water in deel B van dit MER is aangegeven waar de berging wordt gerealiseerd en is tevens een onderbouwing van de berekening gegeven.

In het deel Rijswijk wordt dus meer berging gerealiseerd dan verloren gaat. In het deel Delft ontstaat een klein compensatieoverschot. Voor het overschot aan compensatie in Rijswijk en Delft Zuid zijn de verschillende oplossingsrichtingen voor de huidige overweg 't Haantje en de ontsluiting van het station Delft Zuid van invloed. Hiervoor wordt naar hoofdstuk 8 verwezen.

Oppervlaktewaterkwaliteit (chemisch + ecologisch)
De realisatie van de viersporigheid heeft geen negatieve invloed op de chemische oppervlaktewaterkwaliteit. Dit komt doordat het afstromende water van spoor en perron via een bodempassage in het grondwater terecht komt. De realisatie van de viersporigheid heeft wel invloed op de ecologische oppervlaktewaterkwaliteit. Een gedeelte van een watergang krijgt aan beide zijden een damwand, terwijl vanuit ecologisch oogpunt een flauwe oever gewenst is. Daar staat tegenover dat de nieuw te graven watergangen een flauwere oever krijgen dan de bestaande sloten langs het spoor. Daarom is hier per saldo sprake van een verwaarloosbaar effect.

Grondwaterhuishouding
De grondwaterstand wijzigt door de viersporigheid niet noemenswaardig. Het spoor wordt boven maaiveld aangelegd. Watergangen die gedempt worden, worden enkele meters verder weer gegraven. De oppervlaktewaterpeilen wijzigen niet. Het spoor zelf wordt ook niet negatief beïnvloed door het grondwater. Op basis van de principetekeningen is duidelijk dat het spoor ongeveer 2 m boven het (toekomstige) streefpeil wordt aangelegd. Dit is veel meer dan de 1 m drooglegging die doorgaans voor het spoor wordt gehanteerd.

Bij stopzetting van de grondwaterwinning van DSM treedt een stijging van de grondwaterstand op van 6 cm (nieuwe aansluiting) tot 13 cm ('t Haantje) op. De ontwatering ter plaatse van het spoor blijft naar verwachting ruim voldoende, aangezien het spoor boven het huidig maaiveld wordt aangelegd waardoor de drooglegging ruim is (circa 2,0 tot 2,5 m).

Grondwaterkwaliteit
De realisatie van de viersporigheid heeft geen negatieve invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit komt doordat het afstromende water van spoor en perron door de bodempassage wordt gezuiverd en de metalen worden gebonden aan het zand of grind in de bodempassage. Doorslag naar grondwater vindt dan beperkt plaats.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.20 Samenvattende tabel effecten water

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
water	functioneren oppervlaktewatersysteem	0/+
	inundatierisico	0
	oppervlaktewaterkwaliteit	0/-
	grondwaterhuishouding	0
	grondwaterkwaliteit	0

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.13
Waterkeringen

7.13.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie
Binnen het projectgebied ligt de boezem Kerstanjewetering. Aan beide zijden van deze boezem ligt een boezemkade. In de legger van het Hoogheemraadschap van Delfland zijn de minimale afmetingen opgenomen. In de legger zijn ook de beschermingszone en het waterstaatswerk (kering) opgenomen.

Tabel 7.21 Leggerafmetingen van de boezemkaden bij de Kerstanjewetering

	noordelijke kade	zuidelijke kade
kadevaknummer	31	39
poldernaam	Plaspoel- en Schaapweipolder	Delft-West
gemeente	Rijswijk	Delft
onderwaterbeloop	1:2	1:2
bovenwaterbeloop	1:1	1:2
kruinhoogte	NAP + 0,10 m	NAP + 0,10 m
kruinbreedte	2,00	1,50
binnenbeloop	1:3	1:2
profiel variant	9	1

In het projectgebied ligt ook een polderkade. Deze ligt tussen de Lage en de Hoge Abtswoudsepolder. Deze (theoretische) kering ligt echter volledig verzonken in het maaiveld en in overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland is daarom besloten dat deze buiten beschouwing kan worden gelaten.

Autonome ontwikkelingen
Er zijn geen autonome ontwikkelingen in zicht die invloed hebben op de eisen aan de boezemkade.

7.13.2 Effecten

De bestaande kruising met de boezemkering langs 't Haantje moet verbreed worden. Gedurende de aanleg en na gereedkomen van de viersporigheid mag het beschermingsniveau van de boezemkade niet afnemen. Na realisatie mag het dwarsprofiel van de boezemkade niet zijn afgenomen en moeten de afmetingen ten minste gelijk zijn aan de afmetingen van het beoordelingsprofiel. In de praktijk is de boezemkade bij de kruising met het spoor aanmerkelijk groter dan de minimale afmetingen. De brug van het spoor ligt namelijk hoger dan de vereiste kadehoogte in verband met doorvaarbaarheid en gewenst beschermingsniveau van de railbeheerder. Ook wordt de landzijde van de boezemkade veel robuuster uitgevoerd dan de minimale afmetingen, omdat het spoor geleidelijk oploopt naar de hoogte van de brug. De kade ter plaatse van de brug is dus na realisatie relatief robuust. De controleerbaarheid van de kade neemt lokaal in theorie wel wat af. Immers, een groter deel van de kade 'verdwijnt' onder het spoortraject. Omdat de robuustheid van de kering hier echter relatief groot is, resulteert dit niet in een negatief effect.

Conclusie
Alle hierboven onderzochte effecten zijn gelijk voor beide varianten binnen de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit met beide varianten onderscheiden zich qua milieueffecten dus niet van elkaar.

Tabel 7.22 Samenvattende tabel effecten waterkeringen

beoordelingsaspect	criterium	VA+A en VA+B*
waterkering	keurzone	0
	legger (beoordelingsprofiel)	0
	stabiliteit waterkering	0
	controleerbaarheid staat waterkering	0
	beheer en onderhoud	0

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

7.14
Integrale effectvergelijking en voorkeursvariant

Op basis van voorgaande paragrafen en deel B van dit MER is het mogelijk alle effecten bij elkaar te zetten. Dit gebeurt middels onderstaande overzichtstabel met daarin alle effectscores per aspect en criterium, zodat inzichtelijk wordt welke variant de minste negatieve effecten oplevert en/of de voorkeur verdient.

Tabel 7.23 Integrale effectvergelijking voorgenomen activiteit en varianten

beoordelingsaspecten		criterium	VA+A en VA+B*	
bereikbaarheid	bereikbaarheid en passeerbaarheid	passeerbaarheid overwegen	0	
		passeerbaarheid hulpdiensten	0/-	
	sociale veiligheid	nieuwe onderdoorgangen en/of viaducten	niet van toepassing	
bodem	aanlegfase	grondverzet	VA+A 0/-	VA+B -
		bodemkwaliteit	0/+	
	gebruiksfase	grondverzet	niet van toepassing	
		bodemkwaliteit	0/-	
ecologie	gebiedsbescherming	significante effecten op Natura 2000-gebieden in gebruiksfase	0	
		aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS en milieubeschermings-gebieden (gebruiksfase)	0	
		geluidsverstoring milieubeschermingsgebieden	0	
	soortenbescherming	effecten op beschermde soorten (aanlegfase)	0/-	
		effecten op beschermde soorten (gebruiksfase)	0	
geluid	geluidhinder	aantal geluidsgehinderden	-	
		aantal slaapverstoorden	-	
		verstoring natuurgebieden	-	
	toets aan wetgeving	grenswaarden Wet milieubeheer	-	
LCA	landschap & cultuurhistorie	aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren, gebieden en zichtlijnen	-	
		ruimtegebruik	0/-	
	archeologie	aantasting bekende archeologische waarden	-	
		aantasting verwachte archeologische waarden	-	
luchtkwaliteit		effecten op concentraties NO_2 en PM_{10}	0	
		voldoen aan luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer	0	
trillingen en laagfrequent geluid		schade als gevolg van trillingen (gebouwen)	0/-	
		hinder als gevolg van trillingen (personen)	0/-	
		hinder als gevolg van laagfrequent geluid	0/-	

beoordelingsaspecten		criterium	VA+A en VA+B*
veiligheid	tunnelveiligheid	interne veiligheid treinreizigers	0
		evacuatieveiligheid	0
	spoorveiligheid	spoorveiligheid in tunnel	0
		spoorveiligheid overig spoor	0
	brandveiligheid ondergronds station	brandveiligheid/compartimentering	0
		evacuatie	0
		rookbeheersing	0
		toetreding hulpdiensten	0
	externe veiligheid	plaatsgebonden risico	0
		groepsrisico	0
		hogedruk aardgastransportleidingen	0
water		functioneren oppervlaktewatersysteem	0/+
		inundatie risico	0
		oppervlaktewaterkwaliteit	0/-
		grondwaterhuishouding	0
		grondwaterkwaliteit	0
waterkering		beschermingszone en profiel van vrije ruimte	0
		legger (beoordelingsprofiel)	0
		stabiliteit waterkering	0
		controleerbaarheid staat waterkering	0
		beheer en onderhoud	0

* 'VA+A' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant A' en 'VA+B' staat voor 'voorgenomen activiteit met variant B'.

Uit tabel 7.23 blijkt dat er bijna geen verschil is qua effectscores tussen de twee varianten voor de DSM-aansluiting. Het enige criterium waarop onderscheid plaatsvindt, is de hoeveelheid grondverzet. Hierop scoort variant A slechter dan B. Voor de rest krijgt de voorgenomen activiteit voor variant A en B dezelfde score.

Voorkeursvariant

In dit MER zijn de milieueffecten onderzocht. De keuze voor de voorkeursvariant (hierna: VKV) wordt echter op meer aspecten afgewogen dan alleen de milieueffecten, zoals bestuurlijke, maatschappelijke en financiële afwegingen. In het OTB wordt de keuze voor de VKV beargumenteerd (zie de inleiding van het OTB) en wordt de VKV verder uitgewerkt.

8 Oplossings-richtingen 't Haantje en station Delft Zuid

8.1 Inleiding

Naast de twee varianten voor de DSM-aansluiting zijn er nog een aantal oplossingsrichtingen mogelijk voor de huidige overweg 't Haantje en de ontsluiting van station Delft Zuid. In paragraaf 8.2 komen de oplossingsrichtingen en hun effecten voor de huidige overweg 't Haantje aan bod. Paragraaf 8.3 behandelt de oplossingsrichtingen en hun effecten voor de ontsluiting van station Delft Zuid.



Figuur 8.1 Huidige overweg 't Haantje

8.2
Overweg 't Haantje

In de gemeente Rijswijk ligt de gelijkvloerse spoorkruising (overweg) 't Haantje. Deze overweg dient als gevolg van de viersporigheid vervangen te worden door een ongelijkvloerse kruising. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu, ProRail en de gemeente Rijswijk zullen gezamenlijk de meest geschikte locatie voor die ongelijkvloerse kruising onderzoeken. Het zoekgebied voor die locatie ligt tussen de 0 en ongeveer 500 m ten noorden van de huidige locatie.

8.2.1 Mogelijke oplossingsrichtingen

Het genoemde zoekgebied en de daarop gebaseerde oplossingsrichtingen 2 en 3 (zie lijst met oplossingsrichtingen verderop) vinden hun oorsprong in de gezamenlijke wens om een nieuwe ongelijkvloerse overweg af te stemmen op de verkeersontsluiting van de nieuwe woonwijk Rijswijk Buiten, die de gemeente Rijswijk de komende jaren gaat realiseren. Deze afstemming houdt in dat de locatie van de nieuwe ongelijkvloerse overweg bepaald wordt door de verkeersstructuur, zoals opgenomen in het bestemmingsplan (en het bijbehorende MER) Sion-'t Haantje.
De verplaatsing van de spoorkruising wordt gerealiseerd op voorwaarde dat de toeleidende infrastructuur tijdig door en op kosten van gemeente Rijswijk wordt gerealiseerd. In figuur 8.2 is de hoofdverkeersstructuur voor Rijswijk Buiten aangegeven met daarin de mogelijke locatie voor de spoorkruising (rode cirkel). De paarse lijn betreft de Prinses Beatrixlaan, de rode lijnen de Lange Kleiweg en de nieuwe ontsluitingsstructuur.

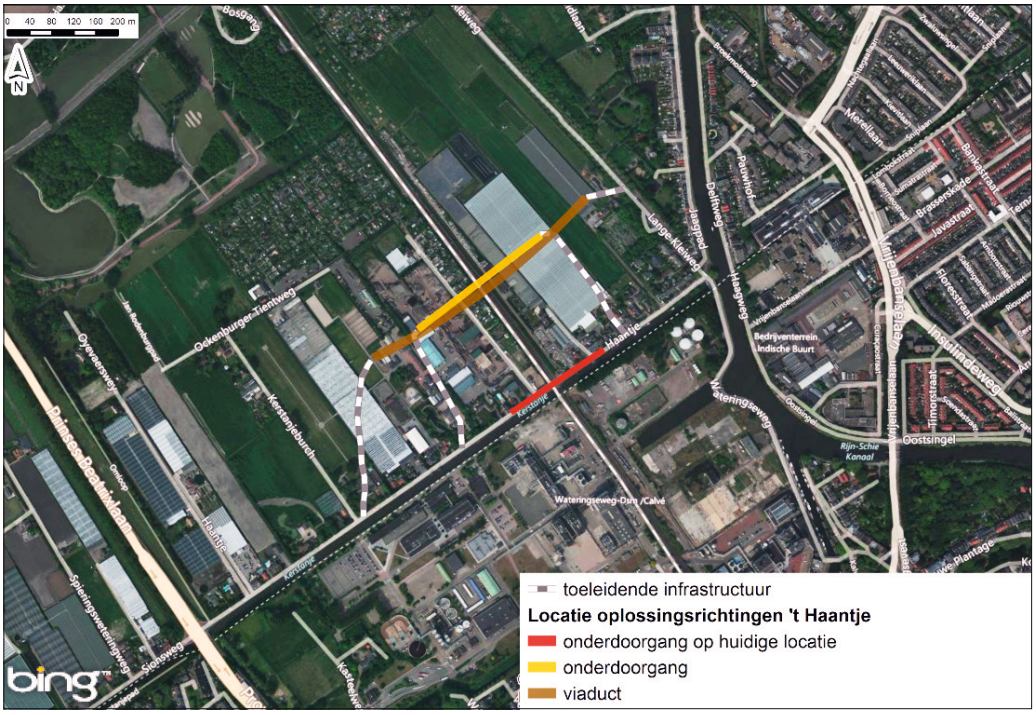


Figuur 8.2 Hoofdverkeersstructuur (Bron: Bestemmingsplan Sion-'t Haantje)

Op basis van het zoekgebied kunnen drie mogelijke oplossingsrichtingen voor 't Haantje geformuleerd worden (zie figuur 8.3):
1. een onderdoorgang (tunnel) op de huidige locatie van de overweg 't Haantje;
2. een onderdoorgang (tunnel) 250 m ten noorden van de huidige locatie van overweg 't Haantje en;
3. een viaduct 225 m ten noorden van de huidige locatie.

Uitgangspunt bij de oplossingsrichtingen is dat de gemeente Rijswijk de nieuwe woonwijk en bijbehorende wegaansluitingen naar de oplossingsrichting realiseert. Als niet op tijd aan dit uitgangspunt kan worden voldaan, bijvoorbeeld omdat de ontwikkeling van Rijswijk Buiten vertraging oploopt, dan wordt een tijdelijke ontsluitingsstructuur gerealiseerd. In figuur 8.3 is de tijdelijke ontsluitingsstructuur indicatief weergegeven. De tijdelijke ontsluitingsstructuur is een zogenaamde 'U-verbinding' van en naar de Kerstanjewetering. Deze blijft functioneel totdat de gemeente Rijswijk alsnog de aansluitingen heeft gerealiseerd.

Bij overeenstemming over gelijktijdige uitvoering van de wijziging van de weginfrastructuur in het kader van de planontwikkeling voor Rijswijk Buiten en de voorgenomen activiteit vervalt de optie om bij de spooruitbreiding de bestaande overweg 't Haantje op de huidige locatie te vervangen door een ongelijkvloerse kruising. In afwachting van het besluit daarover, zijn in dit MER echter alle oplossingsrichtingen onderzocht.



Figuur 8.3 Oplossingsrichtingen 't Haantje inclusief tijdelijke ontsluitingsstructuur (indicatief)

Relatie met variant B DSM-aansluiting
De eerste en de derde oplossingsrichting hebben een relatie met variant B van de aansluiting van het DSM-terrein. Bij toepassing van variant B komt er nieuw spoor voor DSM op Rijswijks grondgebied te liggen, ook in het gebied waar de eerst en derde oplossingsrichting beoogd zijn. Bij toepassing van variant A is dat niet het geval. Variant B zal er zodoende toe leiden, dat voor de eerste en derde oplossingsrichting niet alleen de viersporigheid, maar ook het spoor horende tot variant B ondertunneld of overbrugd moet worden.

Onderdoorgang huidige locatie
Bij een onderdoorgang op de huidige locatie ter vervanging van de bestaande overweg 't Haantje is voor het ontwerp van de onderdoorgang en de toeleidende weg de breedte van de bestaande weg aangehouden. Wel zijn ter plaatse van de onderdoorgang het langzaam verkeer en het gemotoriseerd verkeer van elkaar gescheiden, middels een gecombineerd fiets-/voetpad aan beide zijden van de weg.

Voor de relatie tussen deze oplossingsrichting en de (DSM-)varianten geldt het volgende. Bij variant B komt er nieuw spoor voor DSM op Rijswijks grondgebied te liggen (ook op de locatie voor de bedoelde tunnel), maar bij variant A niet. Zodoende is er een tunnel onder vier sporen door benodigd bij variant A en er is een tunnel onder vijf sporen door benodigd bij variant B. Het gevolg van een tunnel onder vijf sporen door is dat de onderdoorgang (gesloten deel) circa 8 m langer wordt dan een onderdoorgang onder vier sporen, maar dat de breedte van de onderdoorgang niet wijzigt.

In onderstaande visualisatie is de huidige situatie en de onderdoorgang op de bestaande locatie van de overweg weergegeven. Dit betreft een projectering in het bestaande landschap.



Figuur 8.4 Onderdoorgang huidige locatie bij variant A (vogelperspectief)



Figuur 8.5 Onderdoorgang huidige locatie (wegperspectief)

Onderdoorgang 250 m noordelijker

In deze oplossingsrichting is de locatie van de onderdoorgang niet ter plaatse van 't Haantje gelegen, maar 250 m opgeschoven naar het noorden. Het dwarsprofiel van de weg is gebaseerd op een tweestrookse gebiedsontsluitingsweg, waarbij het langzaam verkeer gescheiden van het gemotoriseerd verkeer (noordkant) wordt afgewikkeld. De totale lengte van deze onderdoorgang incl. de opritten bedraagt circa 250 m. Het dwarsprofiel van de weg sluit aan op de voorziene toeleidende infrastructuur.

Er is geen relatie tussen deze oplossingsrichting en de (DSM-)varianten. Het spoor dat als gevolg van DSM-variant B op Rijswijks grondgebied komt te liggen, ligt niet op de locatie voor de tunnel op de nieuwe locatie.



Figuur 8.6 Onderdoorgang 250 m noordelijker (vogelperspectief)



Figuur 8.7 Onderdoorgang 250 m noordelijker (wegperspectief)

Viaduct 225 m noordelijker

In deze oplossingsrichting is de ongelijkvloerse kruising door een viaduct ingevuld. De locatie is 225 m ten noorden van de huidige overweg gelegen. Een viaduct heeft in vergelijking met een tunnel een aanmerkelijk groter ruimtebeslag tot gevolg. De totale lengte van het viaduct over vier sporen, inclusief de opritten bedraagt circa 480 m. Het langzaam- en snelverkeer zijn van elkaar gescheiden en bevindt zich aan één zijde van de weg (noordkant). Het dwarsprofiel van de weg sluit aan op de voorziene toeleidende infrastructuur.

De relatie tussen deze oplossingsrichting en de (DSM-)varianten is als volgt. Bij variant B komt er nieuw spoor voor DSM op Rijswijks grondgebied te liggen (ook op de locatie voor het bedoelde viaduct), maar bij variant A niet. Zodoende is er een viaduct over vier sporen benodigd bij variant A en er is een viaduct over vijf sporen benodigd bij variant B. Het gevolg van een viaduct over vijf sporen is, dat het viaduct circa 8 m langer wordt dan een viaduct over vier sporen, maar dat de breedte van het viaduct niet wijzigt.



Figuur 8.8 Viaduct 225 m noordelijker bij variant A (spoorperspectief)



Figuur 8.9 Viaduct 225 m noordelijker bij variant A (vogelperspectief)

8.2.2 Effectbeschrijving

Bereikbaarheid

Paseerbaarheid van het spoor
Van de oplossingsrichtingen maken alle verkeersdoelgroepen gebruik. Bij de tweede en derde oplossingsrichting krijgt het verkeer met een herkomst en/of bestemming aan 't Haantje te maken met een omrijdbeweging.

De conflictvrije kruising zorgt bij de voorgenomen activiteit en alle oplossingsrichtingen voor een positieve beoordeling. De veiligheid van de spoorkruising is voor elke oplossingsrichting gelijk, aangezien in alle oplossingsrichtingen het langzame verkeer wordt gescheiden van het gemotoriseerde verkeer. Fietsers- en voetgangers maken bij de eerste oplossingsrichting gebruik van een gedeeld fiets- en voetgangerspad, ter-

wijl bij de 2e en 3e oplossingsrichting zowel fietsers als voetgangers (om reden van een verwacht intensiever gebruik) een eigen pad hebben.

Het overbruggen van het hoogteverschil bij het betreden van een ongelijkvloerse overweg is ongunstig voor het comfort voor fietsers en voetgangers. Hierbij is een onderdoorgang gunstiger dan een viaduct, omdat het te overbruggen hoogteverschil bij een onderdoorgang in de regel kleiner is dan in het geval van een viaduct en er eerst omlaag en dan omhoog wordt gegaan in plaats van andersom bij een viaduct.

De noordelijk gelegen oplossingsrichtingen hebben bovendien het gunstige effect dat deze tevens fungeren als wijkontsluiting van de nieuwe woonwijk Rijswijk Buiten. Bewoners uit deze nieuwe woonwijk hoeven zodoende geen omrijdbewegingen te maken richting de Kerstanjewetering om bij de overweg 't Haantje te komen. Bij de noordelijk gelegen oplossingsrichtingen ondervinden de bewoners aan de Kerstanjewetering minder hinder van het doorgaande verkeer (dat in intensiteit groeit door de realisatie van Rijswijk Buiten).

De noordelijk gelegen oplossingsrichtingen hebben tevens een gering negatief effect, door de ontstane omrijdafstand en reistijd richting 't Haantje voor lokaal verkeer. Voor lokaal verkeer weegt het omrijden of -lopen zwaarder dan de conflictvrije kruising. Er ontstaat echter geen nieuw knelpunt.

Wat als Rijswijk maar deels gerealiseerd wordt?
De autonome ontwikkeling houdt in dat de woningbouw in Rijswijk Buiten volledig gerealiseerd is op het moment dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd, maar dat de toeleidende wegontsluitingen nog niet zijn gerealiseerd. Het scenario bestaat echter ook dat Rijswijk Buiten maar deels gerealiseerd wordt (westelijk deel Rijswijk Buiten). Omdat dit geen effect is, maar een ten dele gerealiseerde autonome ontwikkeling, wordt dit niet meegenomen in de effectbeoordeling, maar vindt er alleen een kwalitatieve doorkijk naar dit scenario plaats.

Bovengenoemd scenario in combinatie met oplossingsrichting 1 betekent dat het verkeer van Rijswijk Buiten het spoor kruist via de Kerstanjewetering en de onderdoorgang op de huidige locatie. De Kerstanjewetering is niet afgestemd op meer verkeer. Echter het betreft minder verkeer dan in de autonome ontwikkeling het geval is, waardoor dit toch een positiever effect heeft. Voor de tweede en derde oplossingsrichting geldt dit positievere effect ook ten opzichte van de autonome ontwikkeling, hoewel ook hier sprake is van een gedeeltelijke verkeersafwikkeling via de Kerstanjewetering. De negatieve effecten voor de Kerstanjewetering zijn echter tijdelijk totdat de gemeente Rijswijk de toeleidende wegontsluiting heeft gerealiseerd, waardoor het een gering negatief effect is.

Negatief effect van de noordelijk gelegen oplossingsrichtingen is dat er door die ligging een omrijdafstand ontstaat waardoor de reistijd toeneemt voor lokaal verkeer richting 't Haantje. Voor lokaal verkeer weegt het omrijden of -lopen zwaarder dan de conflictvrije kruising. Er ontstaat echter geen nieuw knelpunt.

Passeerbaarheid voor hulpdiensten
De exacte route voor hulpdiensten is afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting voor de spoorkruising:
- bij de eerste oplossingsrichting blijft 't Haantje onderdeel van de hoofdroute;
- bij de tweede en derde oplossingsrichting zal de nieuwe ongelijkvloerse spoorkruising onderdeel worden van de hoofdroute voor hulpdiensten.

Door het ongelijkvloers kruisen van de spoorweg, worden hulpdiensten niet meer geremd of vertraagd door een gesloten overweg. De positieve beoordeling is onafhankelijk van de locatie van de spoorkruising, dus van toepassing op alle oplossingsrichtingen.

Passeerbaarheid aanlegfase
Gedurende de aanleg van de nieuwe ongelijkvloerse kruising op de huidige locatie, dus de eerste oplossingsrichting, kan de huidige overweg niet gebruikt worden. Het tijdelijk afsluiten van 't Haantje gaat – tijdelijk – ten koste van de bereikbaarheid voor lokaal en doorgaand verkeer. Omrijdafstanden bedragen resp. circa 2 en 1 km. Grote, zware landbouwvoertuigen hebben vrijwel geen geschikte alternatieve route. Bovenstaande alternatieve routes en beperkingen zijn niet van toepassing op de nieuw te realiseren ongelijkvloerse kruisingen 250 en 225 m noordelijker, aangezien dan de huidige overweg tijdens de realisatie gebruikt kan blijven worden.

Sociale veiligheid
Voor de oplossingsrichtingen met een onderdoorgang wordt verwacht dat er in de avond en in de nachtelijke uren verminderde sociale controle is. Op het viaduct is de sociale controle ongeveer gelijk aan de huidige situatie.

Tijdelijke ontsluitingsstructuur
Voorwaarde bij bovengenoemde effecten is dat de gemeente Rijswijk de nieuwe woonwijk en bijbehorende wegaansluitingen naar de overweg realiseert. Als niet op tijd aan deze voorwaarde kan worden voldaan, bijvoorbeeld omdat de ontwikkeling van Rijswijk Buiten vertraging oploopt, dan kan het verkeer tijdelijk gebruik maken van een U-verbinding van en naar de Kerstanjewetering (zie ook figuur 8.3 voor een indicatie van de tijdelijke ontsluiting), totdat de gemeente Rijswijk alsnog de aansluitingen heeft gerealiseerd. In die tijdelijke situatie zal aan de Kerstanjewetering de hinder van het doorgaande verkeer tijdelijk continueren. Significant meer verkeer dan in de huidige situatie wordt dan echter niet verwacht, omdat Rijswijk Buiten dan immers nog niet (of slechts in kleine mate) gerealiseerd is.

De positieve beoordeling voor de hulpdiensten is onafhankelijk van de locatie van de spoorkruising, dus van toepassing op alle oplossingsrichtingen en de tijdelijke ontsluitingsstructuur.

Bodem
Oplossingsrichtingen 1 en 2 betreffen onderdoorgangen. Dit betekent dat hierbij een grote hoeveelheid grond vrijkomt en afgevoerd danwel binnen het project hergebruikt dient te worden. Oplossingsrichting 3 betreft een viaduct. Hiervoor is de aanvoer van grond nodig, bij de onderdoorgangen speelt dit geen rol.

De eerste oplossingsrichting ligt op de huidige locatie van overweg 't Haantje. Hier bevindt zich een verontreiniging. Dit is dezelfde verontreiniging als bij variant B aansluiting DSM-terrein. Of deze verontreiniging zich ook daadwerkelijk binnen het werkgebied van de eerste oplossingsrichting bevindt is op dit moment niet bekend en dient voor de aanleg uitgesloten te worden door middel van verkennend bodemonderzoek. Bij de aanleg is dan sprake van versneld saneren ten opzichte van de autonome situatie. Ter plekke van oplossingsrichtingen 2 en 3 zijn geen verontreinigingen bekend.

Tijdelijke infrastructuur
Het ontwerp van de tijdelijke ontsluiting is ten oosten van het spoor geprojecteerd ter plaatse van kassen en ten westen van het spoor ter plaatse van volkstuinen. Deze gebieden zijn verdacht ten aanzien PCB (bestrijdingsmiddelen), asbest (verwerkt in bebouwing, opstallen en schuurtjes) en minerale olie (ondergrondse tanks) en mogelijk ook met zware metalen vanwege allerlei nevenactiviteiten die hebben plaatsgevonden (bijvoorbeeld opslag sloopafval). Daarnaast lopen er enkele spoorsloten welke eveneens verdacht zijn ten aanzien van genoemde stoffen.

Ecologie
Voor het aspect ecologie zijn er geen andere effecten te verwachten als gevolg van de mogelijke oplossingsrichtingen voor de huidige overweg 't Haantje en de tijdelijke ontsluitingsstructuur. De effectbeschrijving en -beoordeling van de voorgenomen activiteit en varianten geldt zodoende ook voor de drie oplossingsrichtingen voor 't Haantje.

Geluid
In het model voor de voorgenomen activiteit is uitgegaan van een onderdoorgang bij 't Haantje. Aangezien de sporen niet wijzigen als gevolg van de keuze voor een andere oplossingsrichting, hebben de oplossingsrichtingen geen andere effecten tot gevolg.

De invulling van het bestemmingsplan Sion-'t Haantje is slechts op hoofdlijnen bekend. Volgens het bestemmingsplan Rijswijk Zuid bedraagt de verkeersintensiteit op de locatie van de nieuwe onderdoorgang of het viaduct mogelijk 2.970 mvt/etmaal in de referentiesituatie en in de toekomstige situatie na realisatie van het bestemmingsplan mogelijk 8.730 mvt/etmaal. In de huidige situatie bedraagt de intensiteit op het Haantje 1000 mvt/etm. Uit de gehinderdenanalyse in het plangebied volgt dat voor alle drie de oplossingsrichtingen 't Haantje de toename in ernstig gehinderden maximaal 1% bedraagt. Ook tijdens de aanleg en bij de tijdelijke ontsluitingsstructuur spelen geluidseffecten geen rol, gezien de lage verkeersintensiteit.

Op basis van de bovenstaande beschrijving is het redelijkerwijs uitgesloten dat de oplossingsrichtingen voor het vervangen van de huidige gelijkvloerse, bewaakte overweg ter hoogte van 't Haantje door een ongelijkvloerse kruising, tot relevante en onderscheidende effecten op geluidhinder leiden.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie
Bij de drie mogelijke oplossingsrichtingen is sprake van ruimtebeslag. De oplossingsrichting bestaan uit een ongelijkvloerse overweg, waarbij tunnelmonden (onderdoorgang) of opgangen (viaduct) gerealiseerd moeten worden. Hierdoor daalt de beschikbare ruimte voor woongebieden en bedrijventerreinen licht.



Figuur 8.10 Huidige situatie Rijswijk (links: westzijde, rechts: oostzijde)

In figuur 8.4, 8.5 (onderdoorgang huidige locatie), 8.6, 8.7 (onderdoorgang 250 noordelijker) 8.8 en 8.9 (viaduct 225 noordelijker) zijn visualisaties weergegeven van de toekomstige situatie voor de verschillende oplossingsrichtingen. Als de toekomstige ontwikkelingen in Rijswijk Buiten zijn gerealiseerd, sluiten de nieuwe kruisingen in Rijswijk goed aan op de toekomstige structuur. De oplossingsrichting op de huidige locatie verandert de bestaande structuur niet of nauwelijks. De verschillende oplossingsrichtingen voor de kruising met het spoor veroorzaken hierdoor geen noemenswaardige effecten op waardevolle elementen, structuren en gebieden.

Op ongeveer 250 m ten noorden van de noordelijk gelegen onderdoorgang en viaduct ligt een bekende archeologische vindplaats. De omvang daarvan is echter niet duidelijk. Naar verwachting heeft de aanleg van een tunnel of viaduct (met eventueel tijdelijke toeleidende wegen vanaf overweg 't Haantje) geen effect op deze vindplaats, maar het graven van nieuwe sloten mogelijk wel. Deze aantasting van een vindplaats met een mogelijk hoge waarde wordt vooralsnog als negatief beoordeeld. Met uitzondering van voornoemde te graven sloten, tasten de overige maatregelen geen bekende vindplaatsen aan.

Voor de onderdoorgang op de huidige locatie geldt dat een groot deel geroerd is door bebouwing, aanleg van wegen en aanleg van de huidige spoorwegovergang. De onderdoorgang noordelijker wordt gebouwd in grond die minder diepgaand geroerd is vanwege voornamelijk agrarisch gebruik. Naar verwachting wordt deze onderdoorgang dieper gebouwd dan de aanwezige bodemverstoringen en kan daardoor mogelijk dieper-

liggende bewoningslagen raken. Vanwege de minder grote bodemroering bij de bouw van een viaduct is het effect daarvan naar verwachting minder groot, echter dit is afhankelijk van aard en diepte van aanwezige archeologie en de verwachtte belasting van grondlichamen. Vanwege de middelhoge verwachtingswaarde in dit gebied wordt het effect voor alle onderdoorgangen of viaduct vooralsnog als negatief beoordeeld.

Tijdelijke ontsluitingsstructuur
Het ruimtebeslag van de tijdelijke infrastructuur is groot. Daardoor scoort de tijdelijke ontsluitingsstructuur negatief op ruimtegebruik. De landschappelijke- en cultuurhistorische waarde van dit deel van de stadsrandzone tussen Rijswijk en Delft is echter gering. De effecten op het aspect landschap en cultuurhistorie zijn hierdoor verwaarloosbaar klein.

Voor de tijdelijke ontsluitingsstructuur geldt, net als voor de onderdoorgang op de huidige locatie, dat een groot deel geroerd is door bebouwing, aanleg van wegen en aanleg van de huidige spoorwegovergang. Vanwege de middelhoge archeologische verwachtingswaarde in dit gebied wordt het effect voor de tijdelijke ontsluitingsstructuur als negatief beoordeeld.

Luchtkwaliteit
In zijn algemeenheid wordt gesteld dat de doorstroming van het verkeer bij een ongelijkvloerse kruising beter is dan bij een gelijkvloerse kruising. Een betere doorstroming van het verkeer heeft minder emissie tot gevolg en daardoor een positief effect op de luchtkwaliteit.

Het zogenaamde 'tunneleffect' zal niet optreden bij de onderdoorgangen in verband met de korte lengte en de beperkte hoeveelheid verkeer. Ook het voordeel van een viaduct valt weg, gezien de relatief beperkte omvang van de verkeershoeveelheid.

Wat betreft de hoeveelheid verkeer is het zo dat 't Haantje een lokale functie heeft en alternatieve routes niet aanwezig zijn. Het is daardoor niet aannemelijk dat de oplossingsrichtingen voor de locatie 't Haantje tot een substantiële wijziging van de hoeveelheid verkeer leiden.

Gezien de beperkte verkeersintensiteit is luchtkwaliteit niet onderscheidend en zodoende niet meegenomen in de effectbeoordeling en afweging.

Tijdelijke ontsluitingsstructuur
Vanwege de eerder genoemde lokale functie van 't Haantje waarbij alternatieve routes slechts in zeer beperkte mate aanwezig zijn, is het niet aannemelijk dat de tijdelijke infrastructuur bij 't Haantje tot een substantiële wijziging van de hoeveelheid verkeer zal leiden ten opzichte van de referentiesituatie/autonome ontwikkeling. Onderscheidende effecten op de luchtkwaliteit zijn daarmee redelijkerwijs uitgesloten. Daarnaast toont de NSL-Monitoringstool aan dat de concentratieniveaus van NO_2 en PM_{10} in 2020 ter hoogte van 't Haantje zeer ruim onder de wettelijke grenswaarden liggen (lager dan 25 µg/m^3). Daarmee is het uitgesloten dat de tijdelijke infrastructuur tot overschrijding van grenswaarden leidt.

Trillingen
Wanneer naar de drie oplossingsrichtingen gekeken wordt, volgt dat voor de oplossingsrichtingen twee en drie geldt dat er geen woningen nabij (binnen een straal van 50-100 m) aanwezig zijn. Voor deze oplossingsrichtingen is daarom geen trillingshinder te verwachten.

Voor de eerste oplossingsrichting geldt dat er enkele woningen op beperkte afstand aanwezig zijn. Er is echter in de huidige situatie ook een kunstwerk aanwezig, namelijk een spoorbrug. Er wordt niet verwacht dat in de voorgenomen activiteit een toename van trillingsniveaus optreedt in het geval de ongelijkvloerse kruising is gerealiseerd, mits er in het ontwerp rekening wordt gehouden met het beperken van stijfheidverschillen in het spoortracé (aansluiting aardebaan op brug).

Voor de aanlegfase geldt dat er trillingen kunnen optreden vanwege bouwwerkzaamheden. Voor alle drie de oplossingsrichtingen geldt dat de trillingsniveaus tijdens de bouw continu gemonitord dienen te worden om schade aan nabijgelegen gebouwen te voorkomen.

Veiligheid
Bovengenoemde oplossingsrichtingen hebben geen effecten op de aspecten interne en externe veiligheid. Interne veiligheid gaat immers over de veiligheid van de reizigers op het spoor, in de tunnel en ondergronds station. Het verleggen van 't Haantje heeft hierop geen invloed. Externe veiligheid gaat over het transport en de handelingen met gevaarlijke stoffen op het spoor. De oplossingsrichtingen hebben geen effect op het spoor en zodoende ook niet op de externe veiligheid.

Overigens vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor alleen vanuit het zuiden van het project-gebied via Delft richting de DSM plaats. Dit transport gaat nooit verder noordwaarts door de tunnel in Rijswijk, omdat door deze tunnel geen gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd. Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor komt daarom ook nooit vanuit het noorden van het projectgebied (Den Haag) door de tunnel in Rijswijk richting DSM. Ter plekke van de kruisingen van 't Haantje in relatie met de DSM-ontsluiting vindt zodoende geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aangezien de conclusie uit hoofdstuk 5 is dat de varianten voor de DSM-ontsluiting geen rol spelen voor de veiligheid, geldt dat ook bij deze oplossings-richtingen dat veiligheid geen issue is.

Hogedruk aardgastransportleidingen en aanlegfase
Wanneer de onderdoorgangen of het viaduct gerealiseerd worden, worden hogedruk aardgastransportleidingen gekruist. Bij de aanleg dient tijdens de graafwerkzaamheden rekening gehouden te worden met de ligging van de hogedruk aardgastransportleidingen. Ook dienen de leidingen beschermd te worden tegen mogelijke negatieve effecten van trillingen, zoals eventueel verhoogde faalkans van de leiding. Dit dient in overleg met de leidingbeheerder (Gasunie) te gebeuren en wordt onderzocht in een nog op te stellen verleggingsplan. Dit overleg met de Gasunie is momenteel gaande.



Figuur 8.11 Hogedruk aardgastransportleidingen (rood) en oplossingsrichtingen (groen en oranje)

Om de inpassing van twee extra sporen mogelijk te maken, dient een leiding ongeveer 10 meter in zuidwestelijke richting te worden verplaatst. Deze verplaatsing leidt naar verwachting niet tot een rekenkundig herkenbare toename van het groepsrisico. Er bestaat daarom op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geen noodzaak tot het uitgebreid verantwoorden van het groepsrisico.

Tijdelijke ontsluitingsstructuur
De tijdelijke ontsluitingsstructuur heeft geen invloed op de aanwezige hogedruk aardgastransportleidingen.

Water

Functioneren oppervlaktewatersysteem
Bij alle oplossingsrichtingen neemt de totale lengte van de duikers in het traject af en de gemiddelde diameter toe. Ook neemt het doorstroomprofiel van de watergangen toe. Het effect van de geringe verlenging van het watersysteem voor de oplossingsrichting met tunnel 250 ten noorden van de huidige situatie, wordt verwaarloosbaar geacht. Dit resulteert in een gering positief effect voor zowel oplossingsrichting 2 als 3. Voor de oplossingsrichting met een onderdoorgang op de huidige locatie moeten echter ook twee inlaten worden aangepast. Deze worden verlengd en verdiept. Dit is een negatief effect omdat onderhoud of reparatie werkzaamheden aan een inlaat met een verdieping lastig is. Samen met het gering positieve effect van de afname van het aantal duikers en verruiming van het doorstroomprofiel, geeft dit dan een gering negatieve score.

Beheer en onderhoud
In het deel Rijswijk zijn geen primaire wateren van het Hoogheemraadschap van Delfland aanwezig. Het beheer en onderhoud van de spoorsloten valt daarmee onder de verantwoordelijkheid van de railbeheerder. In Rijswijk is genoeg ruimte voor de beheer- en onderhoudsstrook die de railbeheerder wenst. Elk van de drie oplossingsrichtingen scoort daarom neutraal voor het onderdeel ‘beheer en onderhoud’.

Inundatierisico
Bij elk van de oplossingsrichtingen ontstaat een compensatieoverschot in verband met de sloten die moeten worden aangelegd rondom de oplossingsrichtingen. Hiermee wordt als bij-effect invulling gegeven aan de wens van Hoogheemraadschap Delfland om in polders met een wateropgave zo mogelijk meer berging te realiseren dan strikt genomen voor het project noodzakelijk is. De oplossingsrichtingen zijn voor het inundatierisico van het spoor niet onderscheidend.

Oppervlaktewaterkwaliteit
Het extra verhard oppervlak van de oplossingsrichtingen moet op een bodempassage of op een (verbeterd) gescheiden aangesloten worden. De oplossingsrichtingen zijn voor de oppervlaktewaterkwaliteit niet onderscheidend.

Grondwaterhuishouding
Voor alle oplossingsrichtingen geldt dat de grondwaterhuishouding niet significant wordt beïnvloed door de realisatie van de viersporigheid. Het stopzetten van de grondwaterwinning door DSM leidt niet tot grondwateroverlast voor het spoortraject. Wel treedt tijdens de realisatie van de oplossingsrichtingen met onderdoorgangen een gering negatief effect op als er bemaling wordt toegepast voor het realiseren van de onderdoorgang.

Tabel 8.1 Integrale effectvergelijking oplossingsrichtingen 't Haantje

	criterium	AO	onderdoorgang huidige locatie		onderdoorgang 250 m noordelijker	viaduct 225 m noordelijker		tijdelijke ontsluitings-structuur
			onder 4 sporen (DSM-variant A)	onder 5 sporen (DSM-variant B)		over 4 sporen (DSM-variant A)	over 5 sporen (DSM-variant B)	
bereikbaarheid								
bereikbaarheid	bereikbaarheid station Delft Zuid	0	niet van toepassing					
	passeerbaarheid overwegen	0	-	-	0	0	0	0/-
	passeerbaarheid hulpdiensten	0	+	+	+	+	+	+
	tijdens aanlegfase	0	--	--	0	0	0	0
sociale veiligheid	ontstaan van nieuwe onderdoor gangen/viaducten	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0/-
bodem								
aanlegfase	grondverzet	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0
	bodemkwaliteit	0	0/+	0/+	0	0	0	0/+
gebruiksfase	grondverzet	0	niet van toepassing					
	bodemkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
ecologie								
gebiedsbescherming	significante effecten op Natura 2000-gebieden in gebruiksfase	0	0	0	0	0	0	0
	aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS en milieubeschermings-gebieden in gebruiksfase	0	0	0	0	0	0	0
	toename van geluidsverstoring en overschrijding van 40 dB-grens	0	0	0	0	0	0	0
soortenbescherming	effect in aanlegfase op beschermde soorten	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	effect in gebruiksfase op beschermde soorten	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 8.1 Integrale effectvergelijking oplossingsrichtingen 't Haantje

	criterium	AO	onderdoorgang huidige locatie		onderdoorgang 250 m noordelijker	viaduct 225 m noordelijker		tijdelijke ontsluitings-structuur
			onder 4 sporen (DSM-variant A)	onder 5 sporen (DSM-variant B)		over 4 sporen (DSM-variant A)	over 5 sporen (DSM-variant B)	
geluid								
geluidshinder	aantal geluidsgehinderden	0	0	0	0	0	0	0
	aantal slaapverstoorden	0	0	0	0	0	0	0
	grenswaarden Wm	0	0	0	0	0	0	0
verstoring	verstoring in natuurgebieden	0	0	0	0	0	0	0
LCA								
landschap & cultuurhistorie	aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren en gebieden	0	0	0	0	0	0	0
	ruimtegebruik	0	-	-	-	-	-	-
archeologie	aantasting bekende archeologische waarden	0	-	-	-	-	-	-
	aantasting verwachte archeologische waarden	0	-	-	-	-	-	-
luchtkwaliteit								
	effecten op concentraties NO_2 en PM_{10}	0	0	0	0	0	0	0
	voldoen aan luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer	0	0	0	0	0	0	0
trillingen								
	schade als gevolg van trillingen (gebouwen)	0	0	0	0	0	0	0
	hinder als gevolg van trillingen (personen)	0	0	0	0	0	0	0
	hinder als gevolg van laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 8.1 Integrale effectvergelijking oplossingsrichtingen 't Haantje

	criterium	AO	onderdoorgang huidige locatie		onderdoorgang 250 m noordelijker	viaduct 225 m noordelijker		tijdelijke ontsluitings-structuur
			onder 4 sporen (DSM-variant A)	onder 5 sporen (DSM-variant B)		over 4 sporen (DSM-variant A)	over 5 sporen (DSM-variant B)	
veiligheid								
tunnelveiligheid	interne veiligheid treinreizigers	0	0	0	0	0	0	0
	evacuatieveiligheid							
spoorveiligheid	spoorveiligheid in tunnel	0	0	0	0	0	0	0
	spoorveiligheid overig spoor	0	0	0	0	0	0	0
brandveiligheid ondergronds station	brandveiligheid/compartimentering	0	0	0	0	0	0	0
	evacuatie	0	0	0	0	0	0	0
	rookbeheersing	0	0	0	0	0	0	0
	toetreding hulpdiensten	0	0	0	0	0	0	0
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0
	groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0
	hogedruk aardgastransportleidingen	0	0	0	0	0	0	0
water								
	functioneren oppervlaktewatersy-steem	0	0/-	0/-	0/+	0/+	0/+	0
	inundatie risico	0	0	0	0	0	0	0
	oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	grondwaterhuishouding	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0
	grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
waterkering								
	keurzone	0	0	0	0	0	0	0
	legger (beoordelingsprofiel)	0	0	0	0	0	0	0
	stabiliteit waterkering	0	0	0	0	0	0	0
	controleerbaarheid staat waterkering	0	0/-	0/-	0	0	0	0
	beheer en onderhoud	0	-	-	0	0	0	0

Grondwaterkwaliteit
Voor alle oplossingsrichtingen geldt dat de grondwaterkwaliteit niet beïnvloed wordt door de realisatie van de viersporigheid en de oplossingsrichtingen.

Tijdelijke ontsluitingsstructuur
De tijdelijke ontsluitingsstructuur heeft geen invloed op het aspect water.

Waterkeringen
De bestaande kruising met de boezemkering langs 't Haantje moet verbreed worden. Gedurende de aanleg en na gereedkomen van de viersporigheid mag het beschermingsniveau van de boezemkade niet afnemen. Na realisatie mag het dwarsprofiel van de boezemkade niet zijn afgenomen en moeten de afmetingen ten minste gelijk zijn aan de afmetingen van het beoordelingsprofiel.

Voor de noordelijker gelegen oplossingsrichtingen is het eenvoudig om het beschermingsniveau te behouden. Gedurende de realisatie is het immers niet nodig om in de kering te werken. Voor de onderdoorgang op de huidige locatie is het behoud van het beschermingsniveau minder eenvoudig, aangezien de onderdoorgang in de beschermingszone wordt aangelegd. Deze onderdoorgang is een keringvreemd element. Om het beschermingsniveau tijdens en na aanleg op orde te houden mag dit alleen worden gerealiseerd onder strikte voorwaarden en in overleg met Hoogheemraadschap van Delfland. Het is technisch wel mogelijk om het beschermingsniveau te handhaven. Beschermingszone, beoordelingsprofiel en de stabiliteit van de kering zijn daarom bij de onderdoorgang op de huidige locatie wel te waarborgen.

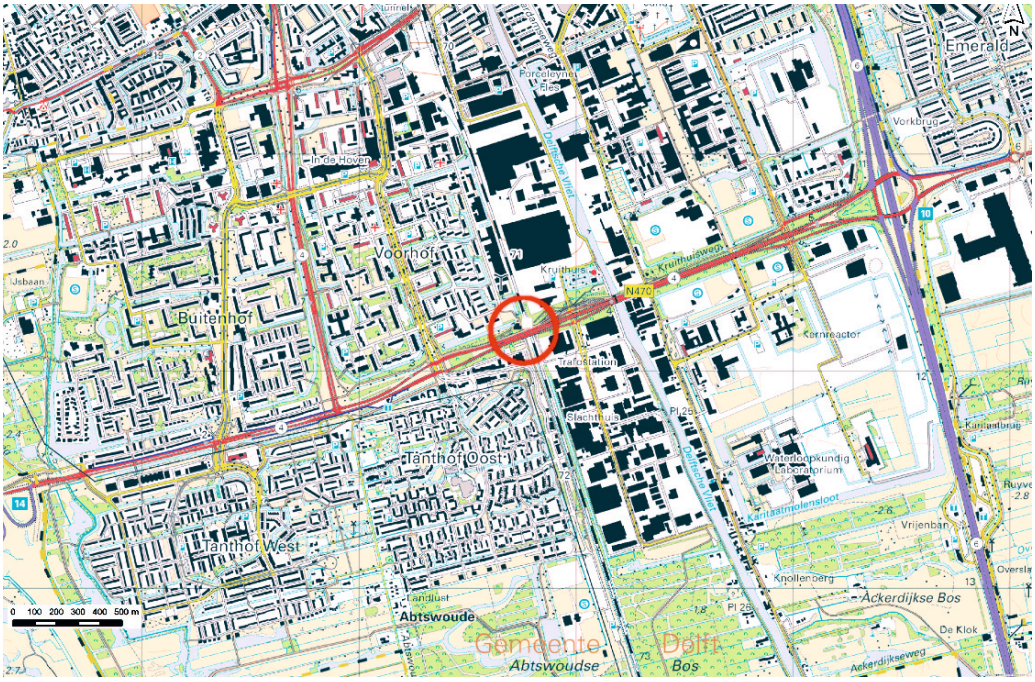
8.2.3 Effectbeoordeling
Tabel 8.1 laat zien dat er een gering verschil is tussen de effectscores van de verschillende oplossingsrichtingen. Een onderdoorgang op de huidige locatie van 't Haantje scoort beter op bodem (bodemkwaliteit in de aanlegfase), maar scoort slechter op de aspecten bereikbaarheid (passeerbaarheid overwegen en sociale veiligheid), bodem (grondverzet tijdens de aanlegfase), water (functioneren oppervlaktewatersysteem en grondwaterhuishouding en -kwaliteit) en waterkering (controleerbaarheid staat waterkering en beheer&onderhoud). Tussen de twee onderdoorgangen onderling zitten zeer minimale verschillen. Voor de twee oplossingsrichtingen noordelijker geldt dat de onderdoorgang iets slechter scoort dan het viaduct.

Op basis van de effectvergelijking scoort het viaduct op 225 m ten noorden van de huidige locatie van 't Haantje iets beter dan de onderdoorgangen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de iets negatievere effecten van beide onderdoorgangen ten opzichte van het viaduct op een betrekkelijk eenvoudige wijze te mitigeren zijn, waardoor niet echt sprake is van een overduidelijke positievere score voor het viaduct.

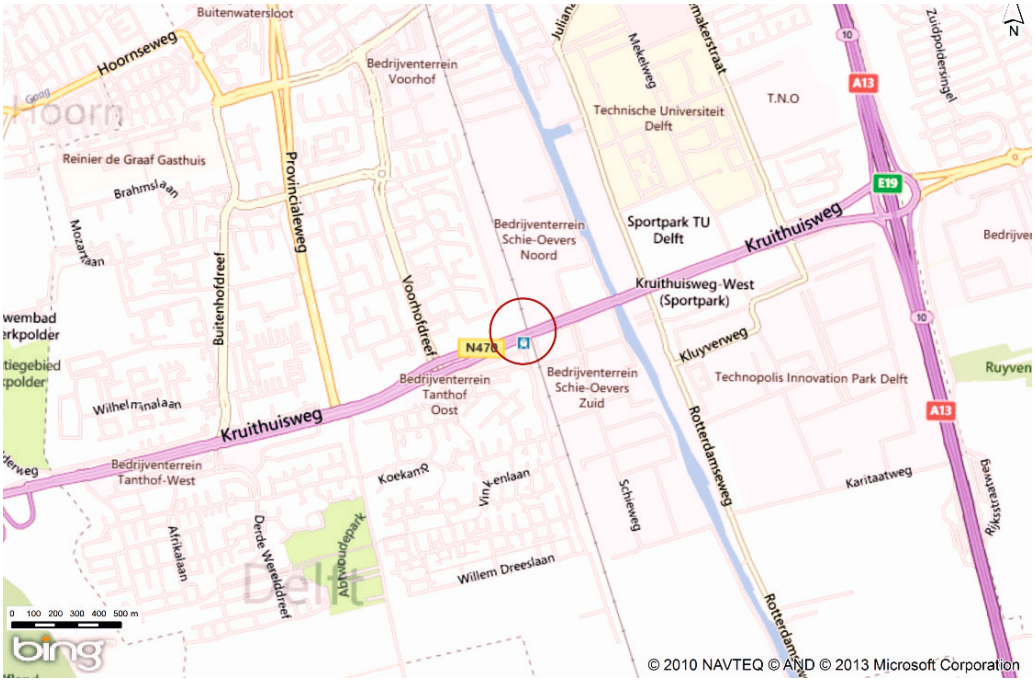
Bij bovenstaande moet tevens opgemerkt worden dat de noordelijke oplossingsrichtingen op langere termijn beter passen in de door de gemeente Rijswijk beoogde ontsluitingsstructuur voor Rijswijk Buiten (zie ook figuur 8.3). Er zijn synergievoordelen te behalen door de uitbreiding van het spoor en de plannen voor de infrastructuur voor de ruimtelijke ontwikkeling op elkaar af te stemmen. Bij een ongelijkvloerse kruising op de locatie van de bestaande overweg wordt overigens met het dwarsprofiel geen rekening gehouden met het feit dat er in de toekomst geen ongelijkvloerse kruising wordt aangelegd conform het ruimtelijk ontwikkelingsplan van de gemeente.

8.3
Ontsluiting station Delft Zuid

Station Delft Zuid ligt op de kruising van de Kruithuisweg met de spoorlijn Den Haag – Rotterdam, tussen de woonwijken Tanthof-Oost, Voorhof en het bedrijventerrein Schieoevers. Via het Kruithuisweg-viaduct is het station tevens verbonden met de TU Delft. Om deze reden worden er veel fietsen gestald op het viaduct. Zie ook figuur 8.12 en 8.13 voor de exacte locatie.



Figuur 8.12 Ligging station Delft Zuid (rode cirkel)



Figuur 8.13 Ligging station Delft Zuid (rode cirkel), ingezoomd

Het station bestaat in de huidige situatie uit twee zijperrons aan een tweesporige spoorbaan en wordt ontsloten via het fietspad aan het Kruithuisweg-viaduct en op maaiveld vanuit de woonwijken aan de westzijde, de Edisonweg (met de P&R-locatie) en het fiets-/voetpad aan de noordoostzijde. In 2011 zijn de stationspleinen aan de west- en oostzijde opnieuw ingericht. Zie ook figuur 8.14.



Figuur 8.14 Kruithuisweg-viaduct en station Delft Zuid (Foto's genomen bij het Kruithuisweg-viaduct en station Delft Zuid.)

8.3.1 Mogelijke oplossingsrichtingen

Vanwege de viersporigheid op het traject en de daarmee samenhangende aanpassing van station Delft Zuid van tweesporig naar viersporig, worden er, in plaats van twee zijperrons, twee middenperrons (eilandperrons) gerealiseerd waarmee op alle vier de sporen gehalteerd kan worden.

De nieuwe middenperrons dienen bereikbaar gemaakt te worden middels trappen en liften. Tevens dienen de stationspleinen (oost- en westzijde) uitgevoerd te worden met elk zowel een trap als een lift, totaal dus vier trappen en vier liften.

In het ontwerp is aandacht besteed aan het behoud van het functioneren van het station na de voor viersporigheid noodzakelijke ingrepen. Specifiek wordt hierbij gekeken naar sociale veiligheid en de (plaats van de) stationsvoorzieningen zoals fietsparkeren. Tevens worden de wensen en ambities van de gemeente Delft ten aanzien van het stationsgebied (voor de korte en lange termijn) in haar stedenbouwkundige en verkeerskundige visie niet onmogelijk worden gemaakt.

De viersporigheid vergt meer ruimte dan de huidige tweesporigheid. Er wordt een strook aan beide zijden naast de huidige perrons van de stationsomgeving gebruikt voor de situering van de nieuwe sporen, bovenleidingsportalen, inspectiepad, spoorafrastering, eventuele geluidswerende voorzieningen et cetera. In deze extra stroken bevindt zich nu een aantal voorzieningen dat verplaatst dient te worden, te weten:

- het P&R-terrein aan de oostzijde;
- de fietsenstallingen aan zowel de oost- en westzijde;
- de zogenaamde ontvangstdomein-voorzieningen als kaartautomaten, check in – check out palen, reisinformatie etc.

Voor bovengenoemde ingrepen zijn meerdere oplossingsrichtingen mogelijk, te weten:

1. ontsluiting via trappen en liften aan een bordes tegen het Kruithuisweg-viaduct;
2. ontsluiting via een separate traverse;
3. ontsluiting via een fietsers-/voetgangerstunnel.

Ontsluiting via trappen en liften aan een bordes tegen het Kruithuisweg-viaduct

Bij deze oplossingsrichting worden, net zoals in de huidige situatie, de trappen aan het Kruithuisweg-viaduct verbonden met een bovenbordes. Er worden vier nieuwe trappen en vier liften geplaatst aan de noordzijde van het viaduct, aangezien er aan de zuidkant van het viaduct geen voetpad is. Hierdoor is een bordes nodig aan het Kruithuisweg-viaduct zodat de trappen 'om de liften heen' worden bereikt.

Bij deze oplossingsrichting vindt de ontsluiting van het station, net als nu, plaats vanaf de Kruithuisweg. De trap vanaf maaiveld (de 'stationspleinen') naar het Kruithuisweg-viaduct is 7,2 m hoog, vanaf de perrons 5,6 m. Door de inpassing van viersporigheid dient voor deze oplossingsrichting een deel van het fietsparkeren op het viaduct verplaatst te worden.



Figuur 8.15 Bestaande viaduct Kruithuisweg met bordes

Ontsluiting via een separate traverse

Deze oplossingsrichting is gebaseerd op de aanleg van een traverse die de beide stationspleinen en de perrons met elkaar verbindt, los van het Kruithuisweg-viaduct. De traverse is een hier echter op zichzelf staande constructie over de sporen heen. De stationspleinen worden ontsloten op maaiveld, de Kruithuisweg wordt in deze oplossingsrichting niet gebruikt als stationstoegang, maar alleen als (fiets-)interwijkverbinding. Hierdoor wordt al het (loop-)verkeer van en naar het station en de perrons op maaiveld afgewikkeld. Al het fietsparkeren vindt op maaiveld plaats en het fietsparkeren van het viaduct zal hier naar toe verplaatst te worden.



Figuur 8.16 Aparte traverse naast bestaande viaduct Kruithuisweg

Uitgangspunt bij deze oplossingsrichting is dat de hoogte van de traverse beperkt blijft. Er is uitgegaan van de minimum vereiste hoogte voor de bovenleiding, waardoor de vloer van de traverse op 7,1 m hoogte boven het maaiveld en 5,5 m boven de perrons ligt. Hierdoor blijft het te overbruggen hoogteverschil zo minimaal mogelijk en zelfs iets minder dan bij de eerste oplossingsrichting.

Ontsluiting via een fietsers-/voetgangerstunnel.
De gemeente Delft heeft de wens voor een tunnel voor het langzame verkeer ter hoogte van station Delft Zuid. Deze tunnel is een gecombineerde fietsers-/voetgangerstunnel en zal eveneens dienen als toegang tot de toekomstige eilandperrons. Vooralsnog zijn er nog geen concrete uitgewerkte plannen voor deze oplossingsrichting. Een eerste schets is weergegeven in figuur 8.17. De effectbeschrijving in paragraaf 8.3.2 en effectbeoordeling in paragraaf 8.3.3 zijn op deze eerste schets gebaseerd.



Figuur 8.17 Gecombineerde fietsers-/voetgangerstunnel

8.3.2 Effectbeschrijving

Bereikbaarheid
Ondanks dat de perrons na realisatie van het project niet meer vanaf maaiveld bereikbaar zijn, blijft de bereikbaarheid van station Delft Zuid van voldoende niveau. De traverse en de tunnel scoren zelfs iets beter dan de Kruithuisweg door de scheiding van de toegang van het station en doorgaande verkeer en deze beter past in het door Delft beoogde fietsroutenetwerk (Faradayroute en Gelatineroute).

De passeerbaarheid verandert niet, aangezien de Kruithuisweg als spoorkruising blijft fungeren.

Voor de hulpdiensten geldt dat in de huidige situatie station Delft Zuid op maaiveldniveau zowel via de oost- als westzijde goed bereikbaar is. De bereikbaarheid van het spoor ter hoogte van station Delft Zuid wordt niet als een knelpunt beschouwd. Ondanks dat de toegankelijkheid op maaiveld wordt verwijderd, wijzigt de bereikbaarheid niet. Dit komt door de extra realisatie van liften.

Op station Delft Zuid verdwijnt de directe toegang tot de perrons vanaf maaiveldniveau. Toegang tot de perrons is alleen nog mogelijk vanaf het viaduct, de traverse of de tunnel. Wachtende reizigers hebben hierdoor een beter overzicht op de personen die het perron gaan betreden. Toch neemt de sociale veiligheid af omdat het aantal vluchtmogelijkheden wordt beperkt en gevoelens van onveiligheid in bepaalde situaties kunnen toenemen. De aanpassingen aan het station hebben voor het bordes en de traverse een gering negatieve invloed op de sociale veiligheid in het stationsgebied als geheel. Een tunnel wordt over het algemeen als sociaal onveiliger gezien dan een traverse, omdat vanaf een afstand minder zicht op de tunnel is. De tunnel scoort daarom negatief.

Bodem
Wat betreft oplossingsrichtingen 1 en 2 hebben de werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden voor de aanleg van de ontsluiting van station Delft Zuid waarschijnlijk geen tot weinig grondverzet tot gevolg. Ook in de gebruiksfase is contact met de bodem niet aan de orde. Zodoende is dit criterium niet van toepassing.

Bij de aanleg van een tunnel komt een grote hoeveelheid grond vrij welke afgevoerd danwel binnen het project hergebruikt dient te worden (denk aan het dempen van de sloot). Bij de aanleg wordt de lokale bodem- en waterhuishouding tijdelijk verstoord waardoor deze oplossingsrichting iets negatiever scoort ten opzichte van de overige twee. De bodemkwaliteit in de gebruiksfase zal nauwelijks beïnvloed worden gezien de tunnel volledig voorzien zal zijn van verharding. Daarnaast geldt dat de bodemkwaliteit en het grondwater ter plaatse waar de tunnel is geprojecteerd is over het algemeen licht verontreinigd is. Bij de aanleg van de tunnel zal plaatselijk verontreinigd slib worden verwijderd, dit heeft een (versnelde) sanerende werking. Grond van betere kwaliteit komt hiervoor in de plaats. In totaal scoort de derde oplossingsrichting neutraal.

Ecologie
Voor het aspect ecologie geldt dat de oplossingsrichtingen voor de ontsluiting van station Delft Zuid geen andere effecten veroorzaken als bij de huidige ontsluitingsvorm. Ecologie is zodoende niet onderscheidend.

Geluid
De oplossingsrichtingen voor de ontsluiting van station Delft Zuid hebben geen effecten voor geluid. Zodoende is dit aspect niet van toepassing.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie
Het aanleggen van een bordes aan het huidige viaduct van de Kruithuisweg of het aanleggen van een separate traverse heeft geen effect op de aanwezige stedelijke structuren, het ruimtegebruik en de archeologische vindplaatsen en waarden. Gezien de resultaten van het door de gemeente Delft uitgevoerde (boor)onderzoek (zie deelrapport Landschap, cultuurhistorie en archeologie) heeft de aanleg van een nieuwe tunnel ook geen effect op archeologische waarden.

Luchtkwaliteit
Het aspect luchtkwaliteit speelt geen rol bij de mogelijke oplossingsrichtingen voor station Delft Zuid. De oplossingsrichtingen hebben immers geen betrekking op verkeer met emissies naar de lucht. Omdat het alleen om ontsluiting voor voetgangers en fietsers gaat, is er geen sprake van relevante emissies naar de lucht. Daarmee hebben de oplossingsrichtingen voor station Delft Zuid geen effect op de luchtkwaliteit.

Trillingen
De verwachting is dat de oplossingsrichtingen geen invloed hebben op mogelijk optredende trillingshinder als gevolg van treinverkeer. De meest nabijgelegen kantoorgebouwen dan wel fabriekshallen liggen op meer dan 70 meter van de locatie van de mogelijke fietsers-/ voetgangerstunnel. Er is daarom geen effect te verwachten mits er in het ontwerp rekening wordt gehouden met het beperken van stijfheidverschillen in het spoortracé (spoor ondersteund door aardebaan ten opzichte van spoor ondersteund door tunneldak). Voor de twee overige oplossingsrichtingen wordt geen invloed op trillingsniveaus als gevolg van treinverkeer voorzien.

Wel geldt dat er tijdens de aanlegfase trillingen kunnen optreden vanwege bouwwerkzaamheden. Dit hangt hoofdzakelijk af van de gekozen bouwmethoden. Vooraf aan de bouw dient te worden geïnventariseerd of er trillingsniveaus als gevolg van de bouw kunnen optreden die mogelijk tot schade kunnen leiden aan nabijgelegen bebouwing. Er dienen in dat geval maatregelen getroffen te worden en er dient continu gemonitord te worden om schade aan de meest nabijgelegen gebouwen te voorkomen.

Voor alle oplossingsrichtingen geldt dat de trillingsniveaus tijdens de bouw gemonitord dienen te worden om schade aan nabijgelegen gebouwen te voorkomen. In het ontwerp worden de funderingselementen zo gekozen dat tijdens de uitvoering voldaan kan worden aan de vigerende richtlijnen. De SBR-richtlijn deel A: schade aan gebouwen, is hier specifiek voor opgesteld. De optredende trillingsniveaus als gevolg van het bouwproces worden nauwlettend gemonitord om schade te voorkomen.

Veiligheid

De oplossingsrichtingen voor de ontsluiting van Delft Zuid hebben geen effecten op de aspecten interne en externe veiligheid. Interne veiligheid gaat immers over de veiligheid van de reizigers op het spoor, in de tunnel en ondergronds station. Een andere ontsluiting voor station Delft Zuid heeft hierop geen invloed. Externe veiligheid gaat over het transport en de handelingen met gevaarlijke stoffen op het spoor. De oplossingsrichtingen hebben geen effect op het spoor en zodoende ook niet op de externe veiligheid.

Water

Functioneren oppervlaktewatersysteem

De oplossingsrichtingen 1 en 2 hebben geen invloed op duikers of het oppervlaktewatersysteem, omdat op de locatie van de separate traverse (oplossingsrichting 2) en de locatie van het Kruithuisweg-viaduct (oplossingsrichting 1), geen watergangen of duikers aanwezig zijn.

Voor oplossingsrichting 3 'ontsluiting via een fietsers-/voetgangerstunnel' moet er mogelijk een duiker verplaatst worden. Deze duiker is echter niet opgenomen in de legger bij het Hoogheemraadschap van Delfland, het is daarom in deze fase van het onderzoek nog niet duidelijk of deze duiker er daadwerkelijk ligt en wat de functie van deze duiker is. Het verplaatsen van deze duiker hoeft geen negatief effect te hebben op het functioneren van het oppervlaktewatersysteem, mits de nieuwe duiker voldoende groot is en niet te lang wordt.

Voor de realisatie van oplossingsrichting 3 moet een deel van het bestaande oppervlaktewater gedempt worden. Dit moet worden gecompenseerd.

Inundatierisico

Voor de oplossingsrichtingen 1 en 2 wordt geen extra water gedempt en neemt het afvoerend verhard oppervlak niet toe ten opzichte van de berekening die is gemaakt voor de beide DSM-varianten. Het bordes komt boven het verharde perron dat in de compensatieberekening is meegenomen. De benodigde compensatie voor de toename van het verhard oppervlak en het dempen van bestaand water, is verwerkt in de ontwerptekeningen en kan gerealiseerd worden.

Voor de derde oplossingsrichting moet water gedempt worden, het is echter nog niet precies bekend hoeveel. Als uitgegaan wordt van de tunnel die is gegeven in figuur 8.18, dan wordt ongeveer 25 m² oppervlaktewater gedempt. Daarnaast moet het extra verhard oppervlak gecompenseerd worden. In dit geval neemt het verhard oppervlak toe met ongeveer 1300 m². In totaal moet voor deze oplossingsrichting dus ongeveer 130 m² (compensatie verhard) + 25 m² (compensatie gedempt water) = 155 m² extra water worden gegraven. Dit moet gevonden worden in peilvak I van de Lage Abtswoudsepolder. Voor deze oplossingsrichting is dus meer compensatie nodig dan voor de beide andere oplossingsrichtingen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De eerste twee oplossingsrichtingen hebben geen invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit, omdat op de locatie van de separate traverse en de locatie van het Kruithuisweg-viaduct, geen watergangen of duikers aanwezig zijn.

Voor de derde oplossingsrichting moet het extra verhard oppervlak van de nieuwe onderdoorgang op een bodempassage of op een (verbeterd) gescheiden aangesloten worden om een negatief effect op de waterkwaliteit te voorkomen. Mogelijk moet voor deze oplossingsrichting ook een duiker verplaatst worden (zie figuur 8.18). Als dit het geval is, ontstaat zeer waarschijnlijk een dood eind in de watergang die er nu niet is. Dit heeft dan een negatief effect op de chemische- en ecologische waterkwaliteit.

Grondwaterhuishouding
De eerste twee oplossingsrichtingen hebben geen invloed op de grondwaterhuishouding, omdat beide oplossingsrichtingen volledig boven het maaiveld gerealiseerd worden.

De bodem van de tunnel (oplossingsrichting 3) komt ongeveer 4,0 m beneden het maaiveld te liggen. Vanwege de hoge grondwaterstanden doorsnijdt de tunnel dus het grondwater in het eerste watervoerend pakket. De eerste scheidende laag ligt echter veel dieper en de tunnel kan de grondwaterstroming daarom slechts beperkt verstoren. Uit de Grondwatervisie van de gemeente Delft blijkt echter dat in deze omgeving al grondwateroverlast optreedt. Het plaatsen van een extra obstructie in het freatische grondwater doet de grondwateroverlast mogelijk verder toenemen. De grondwaterhuishouding voor deze oplossingsrichting scoort daarom gering negatief, maar verder onderzoek moet uitwijzen of deze verslechtering in de praktijk optreedt.

Bij stopzetting van de grondwaterwinning van DSM treedt er een afname op van de ontwatering in de omgeving door stijging van de grondwaterstand. De freatische grondwaterstanden bij station Delft Zuid stijgen met 5 tot 25 cm. Aangezien de grondwaterstanden hier al zeer hoog zijn ten opzichte van het maaiveld, zorgt dit in de omgeving van Delft Zuid voor meer grondwateroverlast. Door de grote drooglegging van het station en het spoor, wordt het spoor hier echter niet nadelig door beïnvloed.

Aanlegfase
Deze eerste twee oplossingsrichtingen hebben in de aanlegfase geen invloed op het onderdeel water, omdat beide oplossingsrichtingen volledig boven het maaiveld gerealiseerd worden en niet nabij een watergang, duiker of andere waterhuishoudkundig kunstwerk.

De tunnel moet bij de aanleg bemalen worden. Dit resulteert in een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Deze verlaging kan leiden tot afgeleide effecten zoals zettingen. Vooral omdat in deze omgeving bovendien gebouwen aanwezig zijn die gefundeerd zijn op staal of hout. Deze typen fundering zijn gevoelig voor wijzigingen in de grondwaterstand. Om negatieve gevolgen hiervan te voorkomen moet voor de uitvoering een bemalingsplan opgesteld worden dat inzichtelijk maakt hoe eventuele negatieve gevolgen van de bemaling voorkomen worden. Dit moet worden afgestemd met de gemeente en het waterschap. Mogelijk leidt dit tot de eis om met onderwaterbeton te werken. De negatieve effecten zijn echter nooit volledig te voorkomen. Deze oplossingsrichting krijgt daarom de score negatief voor het criterium grondwaterhuishouding.

Grondwaterkwaliteit
Voor alle oplossingsrichtingen geldt dat de grondwaterkwaliteit niet beïnvloed zal worden door de realisatie van de viersporigheid en de oplossingsrichtingen.

Waterkering
De oplossingsrichtingen hebben geen effect op het aspect waterkeringen.

8.3.3 Effectbeoordeling

Tabel 8.2 Integrale effectvergelijking oplossingsrichtingen Delft Zuid

	criterium	AO	bordes Kruithuisweg	separate traverse	fietsers-/voetgangerstunnel
bereikbaarheid					
bereikbaarheid	station Delft Zuid	0	0	0/+	0/+
	passeerbaarheid van het spoor	0	0	0/+	+
	passeerbaarheid hulpdiensten	0	0/+	0/+	0/+
sociale veiligheid	station Delft Zuid	0	0/-	0/-	-
bodem					
aanlegfase	grondverzet	0	niet van toepassing		0/-
	bodemkwaliteit	0	niet van toepassing		0/+

	criterium	AO	bordes Kruithuisweg	separate traverse	fietsers-/voet-gangerstunnel
gebruiksfase	grondverzet	0		niet van toepassing	
	bodemkwaliteit	0	0	0	0
ecologie					
gebiedsbescherming	significante effecten op Natura 2000-gebieden in gebruiksfase	0	0	0	0
	aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS en milieubeschermings-gebieden in gebruiksfase	0	0	0	0
	toename van geluidsverstoring en overschrijding van 40 dB-grens	0	0	0	0
soortenbescherming	effect in aanlegfase op beschermde soorten	0	0/-	0/-	0/-
	effect in gebruiksfase op beschermde soorten	0	0	0	0
geluid					
geluidhinder	aantal geluidsgehinderden	0	0	0	0
	slaapverstoring	0	0	0	0
	grenswaarden Wm	0	0	0	0
verstoring	verstoring in natuurgebieden	0	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie					
landschap & cultuurhistorie	aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren en gebieden	0	0	0	0
	ruimtegebruik	0	0	0	0
archeologie	aantasting bekende archeologische waarden	0	0	0	0
	aantasting verwachte archeologische waarden	0	0	0	0
luchtkwaliteit					
	effecten op concentraties NO_2 en PM_{10}	0	0	0	0
	voldoen aan luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer	0	0	0	0
trillingen					
	schade als gevolg van trillingen (gebouwen)	0	0	0	0
	hinder als gevolg van trillingen (personen)	0	0	0	0
	hinder als gevolg van laagfrequent geluid	0	0	0	0
veiligheid					
tunnelveiligheid	interne veiligheid treinreizigers	0	0	0	0
	evacuatieveiligheid	0	0	0	0
spoorveiligheid	spoorveiligheid in tunnel	0	0	0	0
	spoorveiligheid overig spoor	0	0	0	0

	criterium	AO	bordes Kruithuisweg	separate traverse	fietsers-/voet-gangerstunnel
brandveiligheid ondergronds station	brandveiligheid/compartimentering	0	0	0	0
	evacuatie	0	0	0	0
	rookbeheersing	0	0	0	0
	toetreding hulpdiensten	0	0	0	0
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	0	0	0	0
	groepsrisico	0	0	0	0
	hogedruk aardgastransportleidingen	0	0	0	0
water					
	functioneren oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0
	inundatierisico	0	0	0	-
	oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0/-
	grondwaterhuishouding	0	0/-	0/-	-
	grondwaterkwaliteit	0	0	0	0
waterkering					
	keurzone	0	0	0	0
	legger (beoordelingsprofiel)	0	0	0	0
	stabiliteit waterkering	0	0	0	0
	controleerbaarheid staat waterkering	0	0	0	0
	beheer en onderhoud	0	0	0	0

Tabel 8.2 laat zien dat de eerste twee oplossingsrichtingen niet van toepassing zijn op een aantal aspecten, omdat deze geen grote ingreep inhouden ten opzichte van de huidige situatie en veel op elkaar lijken. Een tunnel is qua ingreep wezenlijk anders en bevindt zich ondergronds, waardoor sommige aspecten hier wel een rol spelen. Het gaat daarbij om bereikbaarheid, bodem en water. Bereikbaarheid speelt een rol, omdat er een extra passeermogelijkheid van het spoor wordt toegevoegd. Ook de ontsluiting van station Delft Zuid verbetert door de tunnel. Wel is sociale veiligheid een punt van aandacht bij het ontwerp. Vanwege het ondergronds aanleggen spelen tevens bodem en water een rol. De mogelijke negatieve effecten hierop kunnen echter gemitigeerd worden (zie paragraaf 9.2 en 9.3).

9 Mitigerende maatregelen

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mitigerende en compenserende maatregelen uitgewerkt. Deze zijn beperkt tot maatregelen die gerelateerd zijn aan het huidige besluit en binnen de reikwijdte van de initiatiefnemer liggen. Er is een onderscheid gemaakt in maatregelen die van belang zijn voor het besluit en zodoende geborgd moeten worden in het (O)TB (paragraaf 9.2), en maatregelen die niet noodzakelijk zijn voor het besluit, maar die wel aangeraden worden om de nadelige effecten van de voorgenomen activiteit (op het milieu) zoveel mogelijk te beperken (paragraaf 9.3).

9.2 Van belang voor besluit

De aspecten ecologie, geluid en water zijn de enige aspecten waarbij maatregelen getroffen dienen te worden die van belang zijn voor het besluit.

Ecologie

Algemeen voorkomende soorten
Voor algemeen voorkomende soorten is er geen sprake van overtreding van de Flora- en faunawet, mits wordt voldaan aan de zorgplicht. Dit houdt in dat alles wat redelijk is, moet worden gedaan om schade aan soorten te voorkomen.

Beschermde soorten
Voor strenger beschermde soorten (vogels, vleermuizen, kleine modderkruiper en bittervoorn) leiden de effecten mogelijk tot het overtreden van artikelen 9, 11 en 12 van de Flora- en faunawet. Voor broedvogels moet deze overtreding worden voorkomen. Dit kan door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of door voorafgaand aan het broedseizoen het plangebied ongeschikt te maken voor broedende vogels door het verwijderen van struweel en bomen.

Voor vleermuizen moet het verstoren van het foerageergebied worden voorkomen door het gebruik van nachtelijke verlichting te beperken en uitstraling naar de omgeving te voorkomen. De schadebeperkende maatregelen moeten worden uitgewerkt in een projectspecifiek ecologisch werkprotocol, die bij de uitvoering wordt gebruikt. In tabel 9.1 worden een aantal maatregelen verder uitgewerkt.

Tabel 9.1 Mitigerende en compenserende maatregelen

soort/soortgroep	mitigerende en compenserende maatregelen
vogels	werken buiten broedseizoen of plangebied ongeschikt maken voor broedvogels
vleermuizen	verlichting beperken
flora	niet van toepassing, wel voldoen aan zorgplicht
algemeen voorkomende zoogdieren	niet van toepassing, wel voldoen aan zorgplicht
algemeen voorkomende amfibieën en vissen	niet van toepassing, wel voldoen aan zorgplicht

Maatregelen voor niet-kaderstellende wetgeving en beleid
Het verlies aan groen door de kap van bomen zal vooraf moeten worden gecompenseerd in het kader van de boswet, de boomverordening van de Gemeente Delft en de algemene Plaatselijke Verordening Delft en de Omgevingsvergunning Gemeente Rijswijk. Hiervoor gaat het om enkele tientallen bomen.
De gemeenten Delft en Rijswijk zijn nauw betrokken bij de inrichting van het plangebied, zodoende wordt rekening gehouden met de maatregelen die staan benoemd in het Ecologieplan Delft 2004-2015, de Nota Groen Delft 2012-2020, en het Groenbeleidsplan Gemeente Rijswijk 2010-2020.

Geluid

Om negatieve effecten in het studiegebied te voorkomen en/of te beperken zijn voor de voorgenomen activiteit afschermende voorzieningen bepaald. Hierbij is verondersteld dat de autonome sanering al in de referentie-situatie is uitgevoerd,omd at ingevolge artikel 11.56 van de Wet milieubeheer een verzoek tot vaststelling van het saneringsplan vóór 31 december 2020 bij de Minister van Infrastructuur en Milieu moet worden ingediend.

Tabel 9.2 Afschermende voorzieningen in plan- en studiegebied

locatie	hoogte ten opzichte van BS (m)	lengte (m)	km van	km tot
A. Rotterdam Centraal noordzijde spoor	4 m	130 m	83.63	83.77
B. Rotterdam Centraal zuidzijde spoor	2 m	125 m	83.28	83.41
C. Delft Zuid westzijde spoor bij spoortunnel	3,7m (t.o.v. gemiddeld maaiveld, plaatsing op betonnen rand)	85 m	70.268	70.353

Water

Functioneren watersysteem
De te verlengen duikers en inlaten worden zo nodig vervangen door een duiker of inlaat met een grotere diameter om de opstuwing over de duiker niet te laten toenemen.

Het negatieve effect van het verlengen van de inlaten 9 en 10 kan gemitigeerd worden door de inlaten te verplaatsen naar een andere locatie. Of dit mogelijk is hangt af van de precieze invulling van het watersysteem van het ontwikkelingsgebied Sion-'t Haantje. Deze is op dit moment nog niet bekend.

Tussen km 70,8 en km 71,1 wordt de watergang tussen damwanden geplaatst. Een mogelijkheid om het verlies aan (weliswaar geringe) ecologische waarde te compenseren is het realiseren van natuurvriendelijke en/of flauwe oevers langs de waterpartijen die in het kader van het project viersporigheid elders worden gerealiseerd.

Wateropgave
Vanwege het standstill-beginsel van het Hoogheemraadschap Delfland dient voor de compensatie van extra verhard oppervlak de vuistregel gebruikt te worden dat verhard oppervlak gecompenseerd moet worden met 10% open water. Met gebruik van deze vuistregel kan zowel in Rijswijk als in Delft het volledige verlies aan berging gecompenseerd worden. In Rijswijk is er na berging zelfs een toename van 425 m^2. In het deel Delft ontstaat een klein compensatieoverschot.

In het deelrapport Water is in bijlage Id aangegeven waar de berging wordt gerealiseerd. In bijlage III van het deelrapport is een onderbouwing van de berekening gegeven.

Grondwateroverlast en -kwaliteit
In de aanlegfase moet in de aanvraag van de watervergunning aangetoond worden dat er geen verzakkingen zullen optreden. Hiervoor moet een bemalingsplan worden opgesteld dat ook wordt afgestemd met de gemeente. Voorbeelden van maatregelen zijn het toepassen van retourbemaling of onderwaterbeton. Het één en ander is afhankelijk van de gekozen uitvoeringsmethode en oplossingsrichting.

9.3 Niet van belang voor besluit

Voor de aspecten bereikbaarheid, bodem, landschap, cultuurhistorie en archeologie, veiligheid en waterkeringen zijn mitigerende maatregelen te treffen die nadelige effecten kunnen beperken. Voor het aspect lucht zijn er geen mitigerende maatregelen noodzakelijk c.q. aan te raden. Ditzelfde geldt ook voor veiligheid. Uit de al uitgevoerde analyse voor Spoorzone Delft blijkt immers dat in het ontwerp van de tweesporige situatie voldoende maatregelen zijn getroffen om de veiligheid in zowel de tweesporige als de viersporige situatie te kunnen borgen. Voorwaarde hierbij is uiteraard wel dat deze maatregelen op dezelfde wijze worden doorgezet in de viersporige situatie. Voor de viersporige situatie zijn vooralsnog geen extra maatregelen noodzakelijk.

Bereikbaarheid

Sociale veiligheid
Voor de sociale veiligheid zijn geen mitigerende maatregelen nodig. Wel zal bij de uitvoering van de onderdoorgangen bij 't Haantje/Rijswijk voldoende aandacht aan beplanting, kleurstelling en verlichting besteed moeten worden waardoor het gevoel van onveiligheid wordt beperkt.

Bodem
Gestreefd kan worden om met een gesloten grondbalans te werken. Vrijkomende grond ter plaatse van de nieuwe sporen, kabels en leidingen en watergangen kan in een depot worden gezet om, indien na keuring blijkt dat deze grond geschikt is, binnen het project weer toegepast te worden. Bijvoorbeeld als aanvulgrond bij te dempen watergangen.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Stedelijke, landschappelijke inpassing en cultuurhistorie
Door het ruimtebeslag te beperken, bijvoorbeeld door gebruik te maken van keermuren, worden de aanwezige elementen, structuren en gebieden minder aangetast. Langs het Agnetapark en het DSM-terrein worden al keermuren toegepast waardoor het ruimtebeslag hier al minimaal is. Door aangetaste en/of verdwenen groenstructuren langs de nieuwe taluds te herplanten kunnen de negatieve effecten op groenstructuren worden beperkt.

De visuele barrières bij Rotterdam Centraal als gevolg van het plaatsen van nieuwe geluidsschermen of het verhogen van bestaande schermen kan worden beperkt door de schermen transparant uit te voeren.

Archeologie
Voor archeologie zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk. Waar mogelijk moet het ontwerp worden aangepast om zo aanwezige of mogelijke vindplaatsen te ontzien en in situ te behouden. Indien dit niet mogelijk is moeten de aanwezige resten worden opgegraven en volledig gedocumenteerd. Vanwege leemten in kennis (zie hoofdstuk tien) is vooralsnog niet bekend of aanpassing van het ontwerp gewenst is.

Overigens geldt dat zelfs wanneer een gebied volledig is vrijgegeven voor archeologisch onderzoek, de aanwezigheid van archeologische resten niet is uit te sluiten. Indien archeologische sporen of resten worden aangetroffen moeten, zoals vermeld in de Monumentenwet, de grondverstorende werkzaamheden worden stilgelegd en de vondst bij de minister worden gemeld (in deze waargenomen door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

Trillingen
Voor het studiegebied dienen op basis van de resultaten van het huidige onderzoek voor een achttal woningen in Kethel (Schiedam) en een woning in Rijswijk maatregelen te worden overwogen.

Volgens artikel 9 van de Bts dient bij de afweging van maatregelen in overweging te worden meegenomen of er al dan niet doelmatige maatregelen getroffen kunnen worden.[29] Op basis van de doelmatigheidsafweging blijkt dat de mogelijk te nemen maatregelen niet doelmatig zijn.

Water
Voor de watergang tussen de beide damwanden zijn er geen maatregelen mogelijk om ter plaatse het negatieve effect te compenseren. Er kunnen mogelijk enkele uitstapplaatsen gerealiseerd worden zodat de fauna het water weer kan verlaten. Daarnaast kan op andere plekken waar nieuwe waterpartijen gegraven worden, er voor gekozen worden om de oevers nog wat flauwer aan te leggen zodat de flora zich beter kan ontwikkelen.

Waterkeringen
Voor de uitvoeringsfase moet uitgewerkt worden hoe het beschermingsniveau van de boezemkade gehandhaafd kan blijven.

Een onderdoorgang op de huidige locatie zal een negatieve invloed hebben op de controleerbaarheid en het beheer en onderhoud van de kade. Het negatieve effect kan worden verkleind door in nauw overleg met Hoogheemraadschap Delfland te zoeken naar een technische oplossing die de beheer- en onderhoudskosten tijdens de gebruiksfase minimaliseert en de bereikbaarheid voor inspectie waarborgt.

29 Hierbij kan doelmatig de vraag beantwoorden: Wegen de kosten van het toepassen van de maatregel op tegen de baten? De beleidsregel geeft aan in artikel 9 dat gemotiveerd ingegaan moet worden op:
e. de geraamde kosten van de maatregel;
f. de geraamde opbrengsten in termen van hinderreductie en het aantal woningen;
g. het gehanteerde normbedrag per woning;
h. de gemaakte doelmatigheidsafweging.

10 Leemten in kennis en evaluatie

10.1 Inleiding

Dit MER geeft een zo goed mogelijk beeld van de (mogelijkerwijs) optredende effecten van de voorgenomen activiteit. Echter bij het opstellen van dit MER is een aantal leemten in kennis geconstateerd. Het is van belang deze leemten te onderkennen in verband met besluitvorming. Dit gebeurt in paragraaf 10.1. In paragraaf 10.2 wordt ingegaan op de aanzet voor het evaluatieprogramma. Het evaluatieprogramma dient ertoe om de in dit MER beschreven effecten te toetsen aan de daadwerkelijk optredende effecten.

10.2 Leemten in kennis

De in dit MER gebruikte gegevens zijn gebaseerd op de tijdens het proces van schrijven beschikbare informatie (bevriesmoment: 5 februari 2013). Op een aantal punten zijn nog leemten in kennis. Een overzicht hiervan wordt in dit hoofdstuk gegeven. De leemten kunnen betrekking hebben op twee onderdelen:

- leemten in kennis die van belang zijn voor het besluit en;
- leemten in kennis die niet relevant zijn voor het besluit, maar wel invloed hebben op de verdere uitwerking.

In tabel 10.1 worden de leemten in kennis en informatie samengevat die in de themadocumenten zijn vermeld. Verder wordt per onderwerp het belang aangegeven van de leemte in kennis. Indien de informatie verkregen uit verder onderzoek van belang is voor vergelijking van de varianten en voor de besluitvorming, dan wordt dit aangegeven met (+); een neutrale leemte in kennis, die niet doorslaggevend zal zijn in de afweging van de varianten en het besluitvormingsproces wordt aangegeven met (0). Een relatief onbelangrijke leemte in kennis wordt met een (-) aangegeven.

Tabel 10.1 Leemten in kennis en informatie

thema	kennisleemte en toelichting	belang van kennisleemte
bodem	de beschikbare informatie en de bestudeerde bodemonderzoeken geven goed inzicht in de bodemkwaliteit. Voor deze fase van de planvorming (MER en OTB) is de milieuhygiënische bodemkwaliteit voldoende in beeld. Daarnaast moet wel opgemerkt worden dat gezien het gehele spoortraject diffuus heterogeen verontreinigd is, de plaatselijke bodemkwaliteit moeilijk is in te schatten. De lokale bodemkwaliteit kan zeer wisselen waarbij plaatselijk gehalten boven de interventiewaarde voor kunnen komen. In de uitvoeringsfase is het wenselijk om meer inzicht te hebben in eventuele bodemverontreinigingen. In dat kader wordt geadviseerd voor start van de aanleg van de viersporigheid daar waar nodig plaatselijk aanvullend veldwerk langs het gehele traject uit te voeren	0
LCA	de exacte maatvoering en omvang van de afname van ruimtelijke functies kan nog niet worden bepaald, doordat het uitwerkingsniveau hiervoor nog niet afdoende is. Tijdens de OTB-fase van het project worden de exacte oppervlaktematen bepaald. Deze leemte is niet van belang voor het besluit	0
trillingen	De aanvullende metingen in Rijswijk hebben tot de bepaling van de grootte van de bronkracht geleid conform de Bts door een toeslagfactor toe te passen. Er blijft echter een aantal onzekerheden in de bronkracht aanwezig vanwege onder andere impedantieverschillen tussen de Delftse en de Rijswijkse situatie en een verwacht verschil in sporenligging. Het verschil in impedantie kan leiden tot een verhoging van de bronkracht, terwijl een verbeterde sporenligging tot een verlaging van de bronkracht leidt. Om deze onzekerheden nader in kaart te brengen kan middels een rekenmodel een schatting van de invloed van het impedantieverschil worden bepaald. Deze schatting zal echter ook een mate van onzekerheid bezitten. Omdat daarentegen de sporenligging een mogelijk gunstige werking heeft en de oostelijke tunnelbuis begin 2015 in gebruik wordt genomen, is besloten de genoemde onzekerheden te bepalen op basis van metingen wanneer de oostelijke tunnelbuis in gebruik is. Mocht onverhoopt de prognose tot een onderschatting van trillingsniveaus leiden, dan kan het verstijven van vloeren in de panden waar opslingering plaatsvindt nader worden onderzocht.	0
water	voor de uitwerking ontbreekt nog een aantal punten, namelijk: • diameter, materiaal en lengte van te verlengen duikers; • in overleg met aspect 'ecologie' bepalen of en zo ja welke uitstapplaatsen voor fauna gerealiseerd moeten worden bij de watergang tussen damwanden; • het oppervlak waarvan het hemelwater loost op de te dempen waterpartij bij km 70,5; • of er een riooloverstort loost op de te dempen waterpartij bij km 70,5 en met welke overstorthoeveelheden dan rekening moet worden gehouden.	0
waterkeringen	Voor de uitvoeringsfase van de oplossingsrichtingen moet nog uitgewerkt worden hoe het beschermingsniveau van de boezemkade gehandhaafd kan blijven. Voor de oplossingsrichting op de huidige locatie zal in overleg met Hoogheemraadschap Delfland een onderhoudsarme waterkerende oplossing gevonden moeten worden voor onderdoorgang 't Haantje. Ook zal in deze oplossing verwerkt moeten worden hoe de controle van de kering bij onderdoorgang 't Haantje zo betrouwbaar en efficiënt mogelijk kan worden uitgevoerd	0

10.3
Aanzet tot evaluatie

In deze paragraaf wordt een eerste aanzet gegeven voor een evaluatie na voltooiing van de realisatie van de voorgenomen activiteit. Op basis van deze aanzet stelt het bevoegd gezag een evaluatieprogramma op. Het evaluatieprogramma heeft als doel een voortgaande studie te maken van de leemten in kennis, een toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten en de monitoring van de effectiviteit van de mitigerende en compenserende maatregelen.

De daadwerkelijk optredende nadelige effecten kunnen om verschillende redenen afwijken van de in dit MER beschreven effecten. De afwijkingen kunnen onder meer het gevolg zijn van:
- tekortschieten van de gehanteerde voorspellings- en onderzoeksmethoden;
- het niet voorzien van bepaalde effecten;
- onvoorziene invloedrijke ontwikkelingen elders.

Het evaluatieprogramma dient ertoe om de in dit MER beschreven effecten te toetsen aan de daadwerkelijk optredende effecten. Op basis van die toets kan meer inzicht ontstaan over effecten in de verdere toekomst. Bovendien kunnen de gehanteerde voorspellings- en onderzoeksmethoden op basis hiervan verder worden verfijnd ten behoeve van toepassing in toekomstige vergelijkbare projecten.

Verder is van belang dat gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, worden gebruikt om de effecten te monitoren en op grond daarvan eventueel aanvullende (mitigerende) maatregelen te nemen.

In tabel 10.2 is een aanzet gegeven voor een monitorings- en evaluatieprogramma. Per aspect zijn de te evalueren effecten aangegeven, de monitoringsmethoden en de frequentie waarop getoetst moet worden. Ten slotte worden de mogelijk effectreducerende maatregelen genoemd.

Nadat de besluitvorming heeft plaatsgevonden zal het evaluatieprogramma verder worden uitgewerkt, waarin ook aandacht moet worden besteed aan een structuur voor goede onderlinge afstemming en coördinatie over de door verschillende partijen te nemen maatregelen in het studiegebied. Mogelijk kan worden aangesloten op bestaande monitoringsprogramma's in het studiegebied.

In het definitieve evaluatieprogramma, dat in het kader van het (O)TB wordt opgesteld, dienen per milieueffect de te onderzoeken effecten, te hanteren onderzoeksmethoden, het te volgen tijdspad en de wijze van verslaglegging en terugkoppeling naar effectreducerende maatregelen nader te worden gedetailleerd.

Tabel 10.2 Aanzet evaluatieprogramma

thema	effect	methode	monitoring*	effectreducerende maatregelen
geluid	geluid spoorverkeer	berekenen geluidsniveaus	meten geluidniveaus	stiller spoor, overdrachtsmaatregelen, sanering gevels
trillingen	trillingshinder en -schade	oplevertoets[30]	0 en 1	maatregelen in de overdracht
water	bemaling bij uitvoering	opstellen bemalingsplan	-1, 0	geen negatieve effecten door tijdelijke bemaling bij uitvoering

* N = Nulmeting, -1 = Voor aanpassen planvorming, 0 = tijdens uitvoering, 1 tot en met 5 is het jaar na nulmeting waarop de meting opnieuw plaatsvindt.

30 Conform de aanvulling op artikel 8 van de Bts worden de gevolgen van de ingebruikneming van het project ten aanzien van het aspect trillingen uiterlijk binnen 1 jaar na ingebruikneming van het project onderzocht.

11 literatuurlijst

[lit. 1.] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rapportage en voorkeursbeslissing over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS), 4 juni 2010, Kamerstuk 32 404, nr. 1.

[lit. 2.] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig, Den Haag, maart 2012.

[lit. 3] Verwerking herijkte goederenprognoses PHS (kenmerk EDMS-#3235055-V1), ProRail Vervoer en Dienstregeling, CV/POV, 20 november 2012.

[lit. 4.] Provinciale structuurvisie Zuid Holland 2040, Structuurvisie Ontwikkelen met schaarse ruimte, 2 juli 2010.

[lit. 5.] Provinciaal Verkeer- en Vervoerplan 2002 – 2020: Beheerst groeien, Provinciale Staten van Zuid-Holland 21 januari 2004.

[lit. 6.] Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, Eindrapportage PHS, vervoersanalyse reizigers 2020, NS, ProRail en KNV, 9 april 2010.

[lit. 7.] Lange termijn perspectief spoorgoederenvervoer, TNO en NEA in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, mei 2012.

[lit. 8.] De interne en externe veiligheid Spoorzone Delft – Een integrale rapportage, TCE, IE-SE20033010, april 2004.

Bijlage I
Begrippenlijst

Achtergrondniveau
Het geluidniveau dat 95% van de tijd wordt overschreden (L95). Ook wel het omgevingsgeluid genoemd. Het geluidniveau wordt dan bepaald door vele typen geluiden die altijd wel aanwezig zijn.

Afwateringsgebied
Gebied dat een stelsel van wateren of riolen met de daarop lozende gronden omvat en rechtstreeks loost op het buitenwater (de zee, grote rivieren en wateren welke daarmee in open verbinding staan).

Antropogeen
Ontstaan door menselijke activiteit; door de mens gemaakt.

Aspect
Aspecten zijn onderdelen van thema's, bijvoorbeeld verkeer (thema) en sociale veiligheid (aspect). Binnen een aspect kunnen eventueel deelaspecten worden onderscheiden.

Baanlichaam
Spoorbaan.

Baanvak
Gedeelte van een spoorbaan tussen twee stations of kilometerpalen.

Baanvakbelasting
Feitelijke bezetting van het baanvak: het aantal treinen per uur per richting.

Baanvakcapaciteit
Maximaal aantal treinen per uur per richting. Dit is afhankelijk van treinsoorten, aantal treinen per treinsoort, volgorde van treinen, minimum opvolgingstijd, rijtijdverschillen tussen de elkaar opvolgende treinsoorten, aantal stations, baanvaklengte en voorbijrijdmogelijkheden.

Baanvaksnelheid
Snelheid waarmee op een baanvak gereden wordt.

Bak Wagon/rijtuig
Een trein is samengesteld uit bakken.

Ballastbed
De ballastlaag waarin de dwarsliggers met spoorstaven liggen. De ballastlaag kan bestaan uit steenslag, gebroken grind, grind of een combinatie van deze materialen.

Barrièrewerking
Hinder doordat een bepaalde lijn (water, spoorlijn, drukke weg, gevelwand) over grotere lengte niet kan worden gepasseerd.
Geheel dat een versperring vormt (visueel of fysiek); een element dat uitwisseling tussen populaties bemoeilijkt of verhindert.

(Beoordelings-)criterium en subcriterium
Grootheid waaraan de effecten op de aspecten worden getoetst.

Beoordelingsperiode
Een tijdsinterval waarin een dag wordt verdeeld ten behoeve van de toetsing van geluid en trillingsterkte aan de streefwaarden (bijvoorbeeld SBR-richtlijnen):
- de dagperiode: van 7.00 tot 19.00 uur;
- de avondperiode: van 19.00 tot 23.00 uur;
- de nachtperiode: van 23.00 tot 7.00 uur.

Bereikbaarheid
De mate van afwezigheid van fysieke belemmeringen voor het langzaam verkeer tussen woonkernen of delen van een woonkern.

Bevb
Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Bestemmingsplan
Door de gemeenteraad vastgesteld plan, bestaande uit een kaart waarop de bestemming van de in het plan begrepen grond wordt aangewezen, en (zo nodig) voorschriften over het gebruik van deze gronden en de zich daarop bevindende bebouwing.

Bezettingsgraad
Percentage dat aangeeft in hoeverre de capaciteit van iets wordt benut.

Biotische aspecten
Aspecten behorende tot de levende natuur (planten, dieren).

Biotoop
Woongebied van een soort; ruimtelijke eenheid met een karakteristieke homogeniteit, beschouwd vanuit de soort; leefgebied van een groep organismen.

Bodemkwaliteit
Kwaliteit van de bodem (grond, water, bodemlucht en organische bestanddelen).

Bovenbouw(constructie)
De constructie van een spoorbaan meestal bestaande uit spoorstaven met dwarsliggers en grindballast of spoorstaven in of op een betonplaat.

Boogstralen
Krommingen (in dit geval van de spoorlijn of viaduct 't Haantje).

Bovenleiding
Draad boven spoor voor stroomafname.

Bronmaatregel
Maatregelen bij de bron van risico's, gericht op het wegnemen of terugdringen van de oorzaken van de gevaren of geluid.

Bts
De Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) is opgesteld om spoorse tracébesluiten te kunnen toetsen op rechtmatigheid ten aanzien van het al dan niet treffen van maatregelen en de aanvaardbaarheid van trillingen. Daartoe vult de Beleidsregel op een aantal onderdelen de SBR-richtlijn aan en bevat op een aantal onderdelen een nadere uitwerking van beleid.

Calamiteit
Ramp, ongeluk, onverwachte gebeurtenis.

CAR-model
CAR staat voor Calculation of Air pollution from Road traffic. Het model is ontwikkeld in opdracht van het voormalige ministerie van VROM om een schatting te maken van de concentratie van luchtverontreinigende stoffen in en langs straten.

Commissie voor de m.e.r.
Commissie voor de milieueffectrapportage; onafhankelijke commissie die het Bevoegd Gezag adviseert over het Advies Reikwijdte en Detailniveau, de zogenaamde richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.

Compensatie
Het stimuleren van ecologische functies en waarden in een gebied ter vervanging van ecologische functies en waarden die door aanleg en gebruik van infrastructuur verloren zijn gegaan of zijn verminderd. Compenserende maatregelen zijn die maatregelen waarbij getracht wordt nieuwe waarden te creëren die vergelijkbaar zijn met de verloren gegane waarden.

Contour
Een lijn op de kaart die punten met een gelijke waarde verbindt, bijvoorbeeld van de geluidsbelasting.

Corridor
Verbindingszone waarlangs organismen zich kunnen verplaatsen tussen twee leefgebieden.

Cumulatie
Versterking door samenvoeging: opeenstapeling van effecten als gevolg van meerdere, mogelijk ongelijksoortige risicobronnen.

dB(A)
Decibel (A-gewogen): maat voor geluidsniveau, gecorrigeerd voor de frequentie afhankelijke gevoeligheid van het menselijk oor.

Decibel
De eenheid waarin geluid wordt uitgedrukt.

Depositie
Het neerslaan op de bodem van stofdeeltjes en gassen uit de atmosfeer.

Doelsoort
Soort waarvoor bijzondere aandacht vanuit het natuurbeleid nodig is vanwege het huidige (inter-)nationale voorkomen en die ook dient als toetssteen voor de realisatie van de ecologische hoofdstructuur.

Doorlaatvermogen
Maat voor het vermogen van een watervoerend pakket om water door te laten, gelijk te stellen aan de volumestroom die per breedte-eenheid van het watervoerend pakket en per eenheid van stijghoogte-gradiënt door een watervoerende laag stroomt (ook wel kD-waarde).

Dosis-effect-relatie
Een door statistisch onderzoek vastgestelde relatie tussen de geluidsbelasting en de geluidhinder die wordt ervaren.

Draagkracht van de bodem
Maat voor het vermogen van de bodem om opgelegde belastingen te verspreiden gecombineerd met de weerstand van die bodem tegen doordringing. Deze draagkracht is afhankelijk van de dichtheid en het vochtgehalte van de bodem.

Draineren
Afvoeren van water over en door de grond door een waterlopenstelsel.

Duiker
Ondergrondse koker voor het doorlaten van water.

Dwangpunten
Een omgevingskenmerk waar het tracéontwerp rekening mee moet houden. Indien een dwangpunt aangetast wordt, moet het tracé aangepast worden.

Dwarsligger
Onderdeel van de onderbouw waarop loodrecht de spoorstaven worden bevestigd. De dwarsligger zorgt ervoor dat het spoor op de juiste spoorwijdte wordt gehouden en dat de belasting van de trein gelijkmatig wordt overgebracht naar het ballastbed.

Dwarsprofiel
Dwarsdoorsneden op tekening van een spoorlijn of weg. De dwarsdoorsnede bevat niet alleen het baanlichaam maar ook de berm en de bijbehorende sloot.

Ecologie
Wetenschap die betrekkingen tussen organismen en hun omgeving bestudeert.

Ecologische infrastructuur
Het samenhangend stelsel van grote en kleine landschapselementen en natuurgebieden en de verbindingen daartussen, die geacht worden van betekenis te zijn voor de handhaving en de verbreiding van een bepaald soort of soortengroep (planten en dieren).

Ecologische verbindingszones
Ecologische zone die deel uitmaakt van de Ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en/of natuurontwikkelingsgebieden.

Ecosysteem
Een functioneel relatiestelsel binnen een bepaalde tijdsruimte dat bestaat uit zowel levende als niet-levende componenten. Door de afhankelijkheidsrelaties van de onderdelen van een ecosysteem vormen ze één geheel.

(Effect)score
Getalswaarde die per criterium en per alternatief is bepaald.

Effectmaatregel
Maatregel die erop gericht is de gevaren weg te nemen of terug te dringen aan de zijde van de blootgestelde.

Effectvergelijking
De vergelijking van varianten qua effect.

Emissie
De uitstoot van één of meer verontreinigende stoffen in de lucht.

Etmaalperiode
De dag, de avond en de nacht zijn de wettelijke etmaalperioden.

Eutrofiëring
Verrijking van de natuur met mineralen (meststoffen).

Externe veiligheid
Het risico dat omwonenden lopen op een ongeval veroorzaakt door het vervoer van (gevaarlijke) stoffen over het spoor. Zie ook ‘individuele risico’ en ‘groepsrisico’.

Faalfrequentie
Ook wel ongevalskans. De kans per wagenkilometer per jaar dat een wagen bij een ongeval betrokken raakt.

Fauna
Verzameling afzonderlijke diersoorten die in een bepaald gebied voorkomen.

Fietsvoorziening
Een fietsstrook of (vrijliggend) fietspad langs een weg.

Fijn stof
In de atmosfeer zwevende stofdeeltjes met een diameter kleiner dan 10 m.

Flora
Verzameling afzonderlijke plantensoorten die in een bepaald gebied voorkomen.

Formatie
Eenheid van gelijkend materiaal in dezelfde periode door dezelfde omstandigheden gevormd.

Freatisch grondwater
Water onder de grondwaterspiegel in een relatief goed doorlatende laag en boven een slecht doorlatende of ondoorlatende laag.

Geluid
Trillingen in de lucht die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor.

Geluidcontour
Een lijn op de kaart die aangeeft waar de geluiddruk gelijk is aan een bepaalde waarde. De geluidcontouren zijn te vergelijken met hogedrukgebieden op een weerkaart, of met hoogtelijnen op een kaart van bergachtig gebied.

Geluidbelasting
Geluidsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats, veroorzaakt door het gezamenlijke wegverkeer (spoorweg-verkeer) op een bepaald (spoor)weggedeelte of combinatie van (spoor) weggedeelten.

Geluidemissie
Een maat voor de hoeveelheid geluid die door een spoorlijn naar de omgeving wordt afgestraald.

Geluidgevoelig
Een gebouw of een terrein is in wettelijke zin alleen geluidgevoelig als het in de Wet geluidhinder is genoemd. Voorbeelden zijn woningen, ziekenhuizen, medische kinderdagverblijven en woonwagenterreinen.

Geluidhinder
Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.

Geluidsschermen
Wanden van bijvoorbeeld beton, hout of glas die langs de spoorlijn of weg staan en waarmee het geluid wordt afgeschermd.

Geluidwerende maatregelen
Maatregelen aan een woning of een ander gebouw met het doel de geluidsbelasting in de (aan gebouw) woning of het geluidsgevoelige gebouw te beperken.

Geohydrologie
De leer van het voorkomen, het gedrag en de en fysische eigenschappen van water in de bodem.

Geohydrologische basis
Ondoorlatende laag in de bodem (vast gesteente).

Gevelbelasting
De gevelbelasting is de geluidsbelasting die ter hoogte van de gevel van een woning of ander gebouw heerst.

Gevelmaatregelen
Geluidisolerende maatregelen die aan een gevel kunnen worden getroffen, bijvoorbeeld het aanbrengen van dubbel glas. Ook worden wel 'suskasten' toegepast, dat zijn ventilatievoorzieningen die ook als ze open staan weinig geluid binnenlaten.

Gevoelige bestemming
Een object tot waar op grond van risico's minimale afstanden aangehouden moeten worden en/of beperkingen aan het gebruik worden gesteld.

Gradiënt
Overgangssituatie (bijvoorbeeld: voedselarm-voedselrijk/droog-nat/hoog-laag).

Grenswaarde
Grenswaarde ten aanzien van het kwaliteitsniveau in de buitenlucht.

Habitat
Leefgebied van een soort.

Hogere waarde
Zie Ontheffingswaarde.

Hydrologie
Kennis van grondwater(stromingen) in de aarde.

Immissie
Het binnendringen van een verontreinigende stof.

Individueel risico
Het individueel risico (IR) is de plaatsgebonden kans op overlijden per jaar, ten gevolge van een ongeval met een bepaalde activiteit (bijvoorbeeld het transport van gevaarlijke stoffen over spoor), die een (fictief) persoon loopt die zich continu en onbeschermd op een zelfde plaats bevindt. Het IR wordt weergegeven in risico-contouren. Dit zijn lijnen die punten met gelijke risico's met elkaar verbinden.

Interventiewaarde
Die milieukwaliteit, waarbij de, van het MTR afgeleide, concentraties zodanig worden overschreden dat actief ingrijpen op enig moment noodzakelijk is (saneringsnoodzaak). De numerieke invulling hiervan is gebaseerd op geïntegreerde humaan- en echotoxicologische grondslagen.

Kerngebieden
Gebied, dat deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur, met bestaande natuurwaarden van (inter-) nationale betekenis.

Kwel
Opwaartse stroming van grondwater.

Kunstwerk
Zaak die door menselijk vermogen als product van menselijke werkzaamheid tot stand gebracht of vervaardigd is (ingenieurswezen); werk waarvoor andere materialen dan aarde en zand gebruikt zijn. Bijvoorbeeld een viaduct of tunnel.

Kwantitatieve effecten
Effecten op de hoeveelheid.

Landschap
Het waarneembare deel van het aardoppervlak dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, water, bodem, flora, fauna en menselijk handelen.

Leefbaarheid
Kwaliteit van het (woon- en leef)milieu (luchtverontreiniging, energiegebruik, geluidshinder, landelijk gebied) en de verkeersveiligheid.

Leefgebieden
Gebieden waarin een bepaalde soort leeft (biotoop; habitat).

Lengteprofiel
Verticale doorsnede over de as van het spoor waarop de hoogteligging zichtbaar is.

Maaiveld
De oppervlakte van het natuurlijke of aangelegde terrein.

Maximaal toelaatbare geluidbelasting
Uiterste grenswaarde, ontleend aan de Wet geluidhinder, die Gedeputeerde Staten in het uiterste geval kunnen vaststellen.

m.e.r.(-procedure)
Milieueffectrapportage; de procedure die bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een Milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een mede op basis van dat MER genomen besluit; dit alles met inachtneming van de voorgeschreven procedures.

MER (Milieueffectrapport)
Openbaar document waarin van voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen op het milieu in hun onderlinge samenhang wordt beschreven op een systematische en zo objectief mogelijke wijze. Het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit moeten worden genomen.

Migratiezones
Zones waarlangs flora en fauna zich verplaatsen.

Milieu
Leefomgeving het geheel van essentiële voorwaarden en invloeden die voor het leven van organismen (mensen, planten, dieren) van belang zijn.

Milieukwaliteitdoelstellingen
Doelstellingen aangaande de kwaliteit van Bodem en Water.

Mitigerende maatregelen
Maatregelen om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren.

Mobiliteit
Mate waarin mensen zich verplaatsen (van huis naar werk, school, winkel, recreatie, visite en dergelijke).

Modaliteiten
Vervoerwijzen.

mvt/etmaal
Motorvoertuigen per etmaal.

Natuur
Natuur is in dit MER onderscheiden in ecosystemen, flora en fauna. Een deel van de flora, fauna en ecosystemen in het studiegebied maakt deel uit van het (natuur)beleid van de Rijks-, provinciale of gemeentelijke overheid of is in beheer en/of eigendom van natuurbeschermingsorganisaties en heeft een beleidsmatig of wettelijk beschermde status.

Natuurdoeltype
Een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken op een bepaalde ruimtelijke schaal.

NO_2
Stikstofdioxide.

Ongevalkans
De beginkans op een incident, in dit geval in verband per passage van treinen.

Ontheffingswaarde
Als na het nemen van geluidsbeperkende maatregelen een geluidsbelasting bij één of meer woningen overblijft die groter is dan de voorkeursgrenswaarde, kan aan Gedeputeerde Staten ontheffing worden gevraagd. Gedeputeerde Staten kunnen, veelal onder voorwaarden ter bescherming van de geluidsgehinderden, een hogere waarde als ontheffingswaarde vaststellen. Deze waarde mag de wettelijk bepaalde maximale ontheffingswaarde voor woningen niet te boven gaan.

Oriënterende waarde
Gebruikt in de normstelling externe veiligheid voor het groepsrisico. De oriënterende waarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd. Het bevoegde orgaan moet bij de uitoefening van zijn bevoegdheden met de oriënterende waarde rekening houden. Van de waarde mag slechts gemotiveerd worden afgeweken.

Parameters
Kenmerkende grootheden.

PEHS
Provinciale Ecologische hoofdstructuur.

Percentiel
Gedeelte van een tijdsbestek waarin overschrijding plaatsvindt. Bijvoorbeeld: bij een 98-percentiel vindt 2% van de tijd overschrijding plaats.

Plangebied
Gebied waarvoor het m.e.r.-plichtig besluit wordt genomen.

PM_{10}
Zwevende deeltjes die een op grootte geselecteerde instroomopening passeren met een efficiencygrens van 50 procent bij een aerodynamische diameter van 10 µm.

Populatie
Een zich min of meer handhavende groep individuen. van een soort in een bepaald gebied; verzameling van individuen van één soort die in een bepaald gebied voorkomt.

Referentiesituatie
Uitgangssituatie voor de vergelijking van varianten en oplossingsrichtingen.

Risicocontour
Een lijn die een bepaalde mate van risico aangeeft ten opzichte van de bron, binnen deze lijn is het risico gelijk of groter, buiten deze lijn neemt het risico af.

Rode Lijst
Lijst met bedreigde en veelal zeldzame soorten die een beschermde status genieten.

Saneren
Het wegbestemmen van een bestaande functie of het treffen van maatregelen aan de bron, met als doel een vermindering van de bestaande risico's.

Saneringsbeleid
Beleid waarin is vastgelegd bij welke concentratie van verontreinigingen in de bodem of grondwater een situatie ontstaat die slecht is voor de functie van de bodem of het grondwater. Saneren wil zeggen de bodem of het grondwater weer voor de functie of het doel geschikt maken.

Saneringssituatie
Bij spoorweglawaai van toepassing indien de huidige geluidsbelasting op de gevel van woningen groter is dan 65 dB(A); bij wegen en industrie van toepassing indien de geluidsbelasting 55 dB(A) of hoger is.

SBR-richtlijn
SBR-richtlijn, Richtlijn voor beoordeling van trillingen uitgegeven door de Stichting Bouw Research.

Schone grond
Grond waarvan alle concentraties beneden de samenstellingswaarden voor organische en anorganische stoffen liggen en die zonder beperkingen mag worden toegepast.

Sociale veiligheid
De mate waarin men zich vrij van dreiging kan bewegen in een bepaalde omgeving.

Spoorafstand
Afstand tussen twee paren spoorstaven.

Stijghoogte
Hoogte tot waar het grondwater stijgt in een (capillaire) buis.

Streefwaarde
Het einddoel; het niveau waarbij de risico's voor als nadelig te waarderen effecten verwaarloosbaar worden geacht.

Struweel
Begroeiing met struikvormende soorten; struikgewas.

Studiegebied
Gebied waarin de effecten van een voorgenomen activiteit worden geacht merkbaar te zijn.

Talud
Helling van een baanlichaam.

Thema
Voorbeelden zijn verkeer, geluid, trillingen, veiligheid, water en dergelijke. Binnen een thema worden aspecten onderscheiden.

Tracé
Ligging van de spoorlijn (horizontaal).

Traverse
Ongelijkvloerse, hoog gelegen oversteekplaats voor (langzaam) verkeer.

Treintypen
Typen volgens reken- en meetvoorschrift railverkeerslawaai.

Trillingshinder
Hinder als gevolg van trillingen via de ondergrond door weg- en treinverkeer. Wordt in dit rapport getoetst aan de streefwaarde zoals opgenomen in de richtlijn van de Stichting Bouw Research (SBR-streefwaardecontour).

Trillingsterkte
In het algemeen de aanduiding van de sterkte van de trilling in relatie tot het van belang zijnde trillingseffect. In het geval van schade wordt onder de trillingsterkte verstaand de topwaarde van een trillingssnelheid. In geval van hinder voor omwonenden wordt uitgegaan van de effectieve waarde.

Tunnelbak
Betonnen bak die in het landschap wordt gegraven, waardoor het spoor verdiept komt te liggen, maar niet overdekt is.

Tussenwaarde
Toetsingswaarde: de helft van de sommatie van de streef- en interventiewaarde (S+I)/2. Deze waarde geeft aan of er reden is tot nader onderzoek.

Variant
Subkeuze binnen een alternatief.

Vegetatie
De plantensamenstelling; de soorten, de aantallen, de dichtheden, per soort de structuur, die zich spontaan in een bepaald gebied ontwikkelt.

Verbindingszone
Route waarlangs organismen zich kunnen verplaatsen tussen voor die organismen geschikte gebieden.

Verdiept
Ligging van een tracé onder maaiveld.

Verdroging
Alle ongewenste effecten als gevolg van vochttekort, toename van de mineralisatie en veranderingen in de invloed van kwel en neerslag.

Verontreiniging
Negatieve aantasting van de kwaliteit van een bodem/grondwater door vervuiling van het betreffende compartiment.

Verplaatsing
Een reis van a naar b.

Versnippering
Verandering in de ruimtelijke verdeling van landschapselementen waarbij de leefgebieden van een soort worden opgesplitst in kleinere eenheden, in oppervlakte afnemen en/of ruimtelijk sterker gescheiden worden.

Verstoring
Het aantasten van de oorspronkelijke situatie.

Vervoerwijze
Auto, openbaar vervoer, langzaam verkeer (fietsen, lopen).

Vervoerwijzekeuze
Keuze die wordt gemaakt om een bepaalde reis per auto, openbaar vervoer, fiets of lopend te maken afhankelijk van een veelheid van factoren.

Verwijdering
Het opnemen en afvoeren (wegnemen) van bepaalde stoffen.

Voor- en natransport
De reis die tussen herkomst of bestemming en het station wordt gemaakt.

Voorgenomen activiteit
In dit MER is de voorgenomen activiteit de situatie in 2030 in de corridor Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal waarin alle benodigde maatregelen zijn uitgevoerd die nodig zijn om binnen de vigerende wet- en regelgeving de beoogde treindienst te rijden, waaronder het beschikbaar zijn van vier sporen tussen Rijswijk en Delft Zuid en seinoptimalisatie nabij Delft Zuid.

VROM
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (nu: ministerie van Infrastructuur en Milieu).

V&W
Ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu: ministerie van Infrastructuur en Milieu).

Waterhuishouding
Berging en beweging van water in de bodem van de bodem.

Watervoerende pakketten
Aardlagen met relatief groot doorlaatvermogen, waarin daadwerkelijk transport van grondwater plaatsvindt.

Wgh
Wet geluidhinder. In deze wet met de bijbehorende AMvB's, zoals het Bgs, is vastgelegd waaraan spoorweggeluid moet voldoen.

Wm
Wet Milieubeheer.

Zetting
In elkaar drukken van een aardlaag als gevolg van de druk van de bovenliggende lagen.

Zettingsgevoeligheid
Gevoeligheid van de bodem voor verzakking.

Bijlage II Ontwerptekening raccordement DSM

Zie gevouwen kaart in insteekhoes op binnenzijde omslag

Deel B
Bijlagen

deelonderzoek Bereikbaarheid
referentie RIS432-12/14-020.963 – datum 6 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Bodem
referentie RIS432-12/14-020.961 – datum 6 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Ecologie
referentie RIS432-12/14-020.965 – datum 6 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Geluid
referentie RIS432-12/14-020.980 – datum 6 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie
referentie RIS432-12/14-020.966 – datum 6 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Luchtkwaliteit
referentie RIS432-12/14-020.967 – datum 6 november 2014
Zie ringband

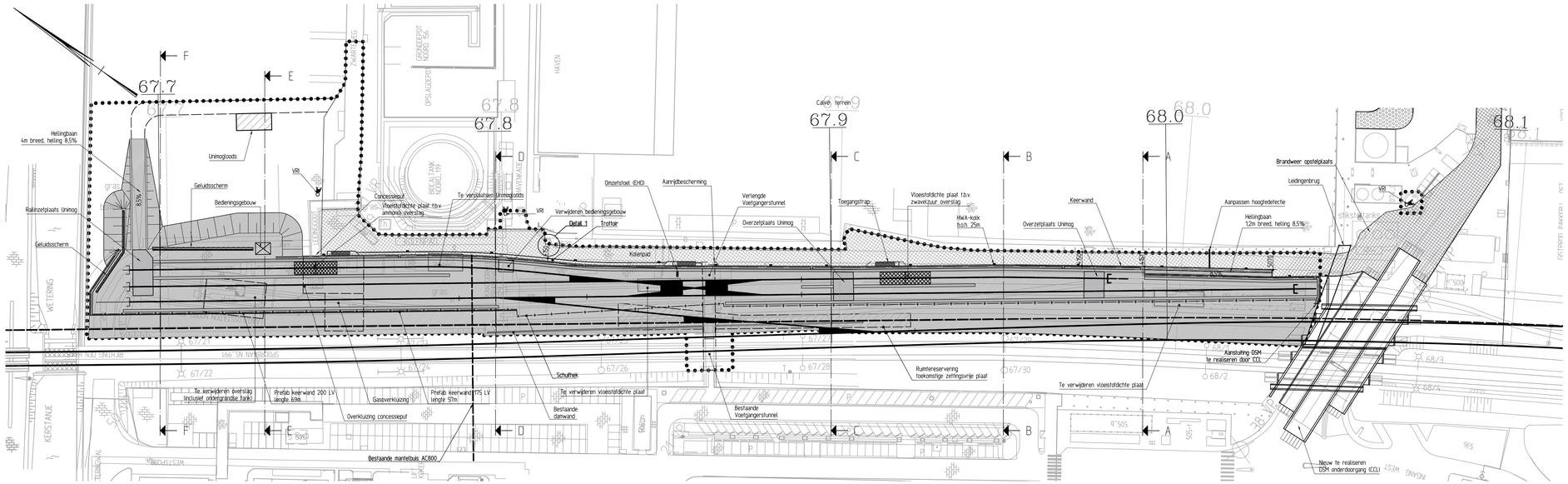
deelonderzoek Trillingen en Laagfrequent geluid
referentie RIS432-12/14-021.054 – datum 10 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Veiligheid
referentie RIS432-12/14-020.969 – datum 6 november 2014
Zie ringband

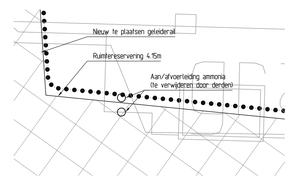
deelonderzoek Water
referentie RIS432-12/14-020.958 – datum 6 november 2014
Zie ringband

deelonderzoek Waterkeringen
referentie RIS432-12/14-020.960 – datum 6 november 2014
Zie ringband

Bijlage – Definitieve notitie reikwijdte en detailniveau
Besluitkenmerk IenM/BSK-2012/98545 – datum 11 mei 2012
Zie ringband



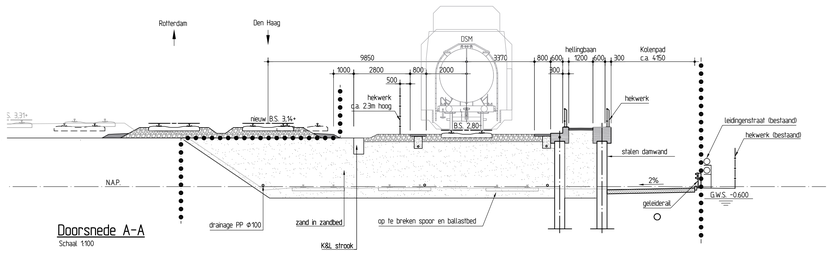
Bovenaanzicht
Schaal 1:500



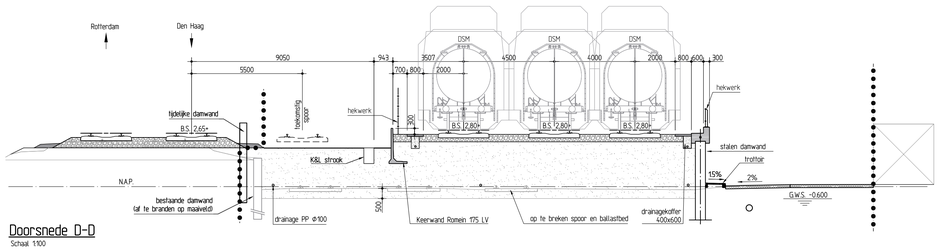
Detail 1
Schaal 1:15



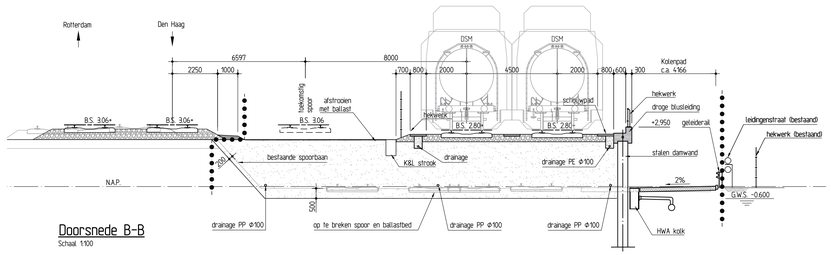
Situatie
Schaal 1:1500



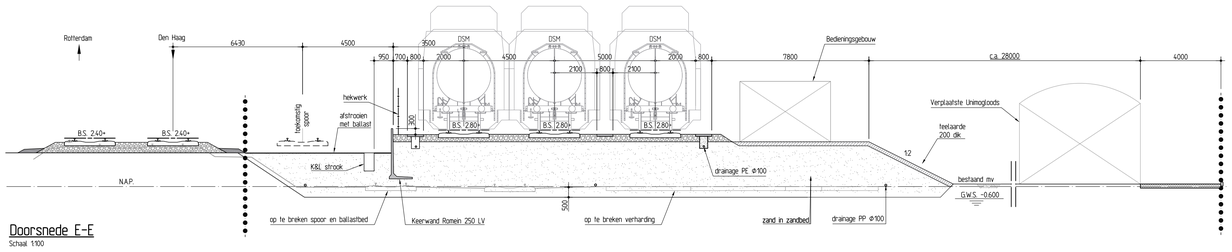
Doorsnede A-A
Schaal 1:100



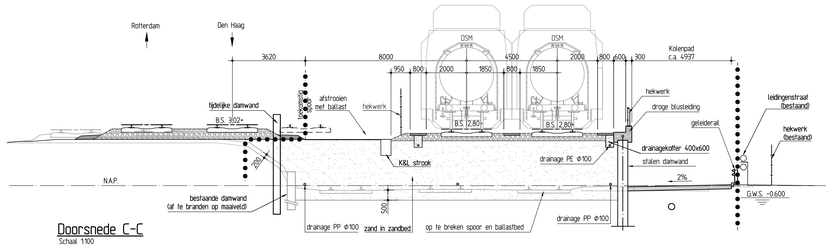
Doorsnede D-D
Schaal 1:100



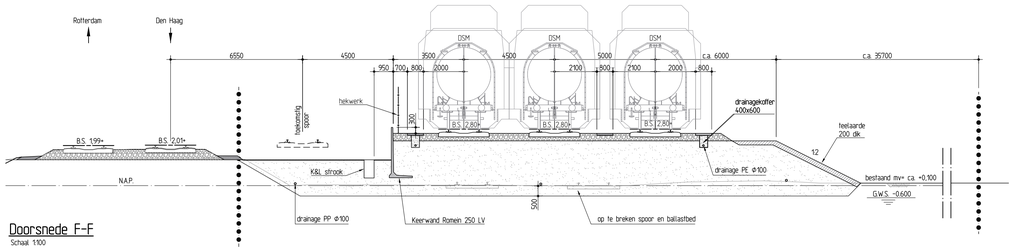
Doorsnede B-B
Schaal 1:100



Doorsnede E-E
Schaal 1:100



Doorsnede C-C
Schaal 1:100



Doorsnede F-F
Schaal 1:100

OVERZICHT REFERENTIEDOCUMENTEN

Bestand	Omschrijving	Versie	Status	Herkomst
GBKN	Ondergrond	17-02-2010		
Delft 2 spoog	Spoor alignement	14-10-2010		
Delft 4 spoog	Toekomstig spoor alignement	14-10-2010		
werkgrens	Werkgrens			

Algemene opmerkingen

- Maten in mm
- Hoogtematen in m t.o.v. NAP.
- Coordinaten in m in het stelsel van Rijksdriehoekmeting
- Hoeken volgens 400g-stelsel

Bijbehorende tekeningen

- X4881-102-102-01 - Situatie
- X4881-102-102-02 - Constructie keerwand
- X4881-102-102-03 - Constructie voetgangerstunnel
- X4881-102-102-04 - Constructie overkluizing gasleidingen & concessieput
- X4881-102-102-05 - Constructie vloeistofdichte platen
- X4881-102-102-06 - Constructie oplegnokken bestaande voetgangerstunnel
- X4881-102-102-07 - Overzicht trappen
- X4881-102-102-08 - Wegontwerp
- X4881-102-102-09 - Ruimering
- X4881-102-102-10 - K&L bestaand
- X4881-102-102-11 - Verplaatsen Uninog-toods
- X4881-102-102-12 - Fasering
- X4881-102-102-13 - Op te ruimen objecten
- X4881-102-102-14 - Voorzieningen emplacement
- X4881-102-102-15 - Demarcatie werkzaamheden nabij DSM-onderdoorgang
- X4881-102-102-16 - Locatie geluidsscherm
- X4881-102-102-17 - Verkeersregelinstallatie DSM Terrein

Legenda

- 2-sporigheid
- 4-sporigheid (toekomstig) - alleen meest oostelijke spoor weergegeven
- werkgrens DSM emplacement
- hekwerk
- verhoogd emplacement
- verharding

Railinfra Solutions
Benthem Crouwel

SPOORZONE DELFT

Onderbouw DSM Emplacement
Bestek

Situatie tekening

Dossier: X4881-102-102

Formaat: A0L6 | Schaal: 1:150 /1:50 | In bladen: 1 blad

Opdrachtgever: ProRail

10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1				
2.1	Eindtekening		P. Zui	29-04-2011
nr.	omschrijving wijziging		getekend	datum
	gecontroleerd: J. Hazier			29-04-2011
	vrijgegeven DBB: H. Groote Bramhaar			29-04-2011
	vrijgegeven DBB: H. Groote Bramhaar			29-04-2011

Status: DEFINITIEF | 10

Tekeningnr: X4881-102-102-01

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienm

December 2014

Medegefinancierd door de Europese Unie
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)