Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid

## Ontwerp-Tracébesluit

# Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid

ontwerp tracébesluit

# Inhoudsopgave

**Inleiding** 5

**Deel I - Het ontwerp tracébesluit** 11

**1 Inleidende bepalingen** 12
Artikel 1 Traject 'Rijswijk – Delft Zuid' 12
Artikel 2 Begripsbepalingen 12
Artikel 3 Infrastructurele maatregelen 15

**2 Spooruitbreiding** 16
Artikel 4 Spoorzone, spoorwegwerken en bouwwerken 16
Artikel 5 Hoogten van sporen en bouwwerken 16
Artikel 6 Station 17
Artikel 7 Kunstwerken en bouwwerken 17
Artikel 8 Wegen 18
Artikel 9 Bepalingen voor de aanlegfase 18
Artikel 10 Waterhuishouding 18
Artikel 11 Gasleiding 18
Artikel 12 Geluidmaatregelen 18
Artikel 13 Nieuwe referentiepunten en gewijzigde geluidproductieplafonds 19
Artikel 14 Te amoveren bouwwerken 19
Artikel 15 Maatregelen in verband met veiligheid 19
Artikel 16 Ecologische maatregelen 19

**3 Schade en slotbepalingen** 20
Artikel 17 Schaderegeling 20
Artikel 18 Bestaand gebruik 20
Artikel 19 Wijze van meten 20
Artikel 20 Uitmeet- en flexibiliteitsbepalingen 21
Artikel 21 Oplevertoets en evaluatieprogramma 21
Artikel 22 Crisis- en herstelwet 21

Bijlage 1 Bij het besluit - te wijzigen en vast te stellen geluidproductieplafonds 22

**Deel II - Kaarten** 25
Overzichtskaart blad 5
schaal 1:10.000 en 1:5.000

Detailkaarten bladen 1 - 4
schaal 1:2.500

**Deel III - Toelichting 33**

**1 Programma hoogfrequent spoorvervoer 34**
1.1 Belang spoorvervoer 34
1.2 Programma Hoogfrequent Spoorvervoer 36
1.2.1 Nationaal beleid 37
1.2.2 Provinciaal beleid 38
1.2.3 Regionaal beleid 39
1.2.4 Gemeentelijk beleid 40
1.2.5 Besluitvorming en procedure 41
1.3 Relatie met gemeentelijke projecten 42
1.4 Overige relevante projecten 44

**2 Het ontwerp tracébesluit 45**
2.1 Betekenis van het ontwerp tracébesluit 45
2.1.1 Juridische basis 45
2.1.2 Tracébesluit en bestemmingsplannen 45
2.1.3 GPP's 46
2.1.4 Vergunningen 46
2.1.5 Grondverwerving 46
2.2 Schadevergoeding 47
2.2.1 Bestuursrechtelijke schadevergoeding 47
2.2.2 Civielrechtelijke schadevergoeding 48
2.2.3 Behandeling verzoeken om schadevergoeding 48
2.3 Procedure 49

**3 Uitgangspunten, ontwerpvoorschriften en wettelijke bepalingen 50**
3.1 De spoorwegwerken 50
3.1.1 De spoorbaan 50
3.1.2 Bouw- en kunstwerken 51
3.1.3 Elektrotechnische systemen 52
3.1.4 Stations 52
3.1.5 Te amoveren bouwwerken 52
3.1.6 Kabels en leidingen derden 52
3.1.7 Waterhuishouding 53
3.1.8 Maatregelen tijdens de bouw 54
3.2 De omgeving 54
3.2.1 Veiligheid 55
3.2.2 Geluid 59
3.2.3 Luchtkwaliteit 62
3.2.4 Trillingen en laagfrequent geluid 65
3.2.5 Bereikbaarheid (verkeer) 71
3.2.6 Bodem 73
3.2.7 Water 74
3.2.8 Natuur 75
3.2.9 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 77
3.2.10 Niet gesprongen explosieven 79

**4 Toelichting tracé 80**
4.1 Beschrijving van het ontwerp 80
4.1.1 Ligging van het tracé 80
4.1.2 De aanpassing van de sporen en overige aanpassingen rondom het spoor 81
4.1.3 Elektrotechnische systemen 87
4.1.4 Bouw- en kunstwerken 88
4.1.5 Te amoveren bouwwerken 88
4.1.6 Waterhuishouding 89
4.1.7 Werk- en bouwterreinen 89
4.1.8 Seinoptimalisatie 90
4.2 Omgevingsaspecten 90
4.2.1 Veiligheid 90
4.2.2 Geluid 93
4.2.3 Luchtkwaliteit 98
4.2.4 Trillingen en laagfrequent geluid 99
4.2.5 Bereikbaarheid (verkeer) 105
4.2.6 Bodem 107
4.2.7 Water 108
4.2.8 Natuur 110
4.2.9 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 112
4.2.10 Niet gesprongen explosieven 115

Bijlage I Gebruikte afkortingen 117
Bijlage II Verklarende woordenlijst bij toelichting 121
Bijlage III Te amoveren bouwwerken 127
Bijlage IV Akoestisch onderzoek 129
Bijlage V Bodeminventarisatie 129
Bijlage VI Inventariserend archeologisch onderzoek 129
Bijlage VII Explosievenonderzoek 129
Bijlage VIII Schematische weergave tracé 129
Bijlage IX Achtergronddocument: memo Level Acoustics 129
Bijlage X Omgevingsvergunning geluidsscherm emplacement Rotterdam 129

# Inleiding

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.

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.

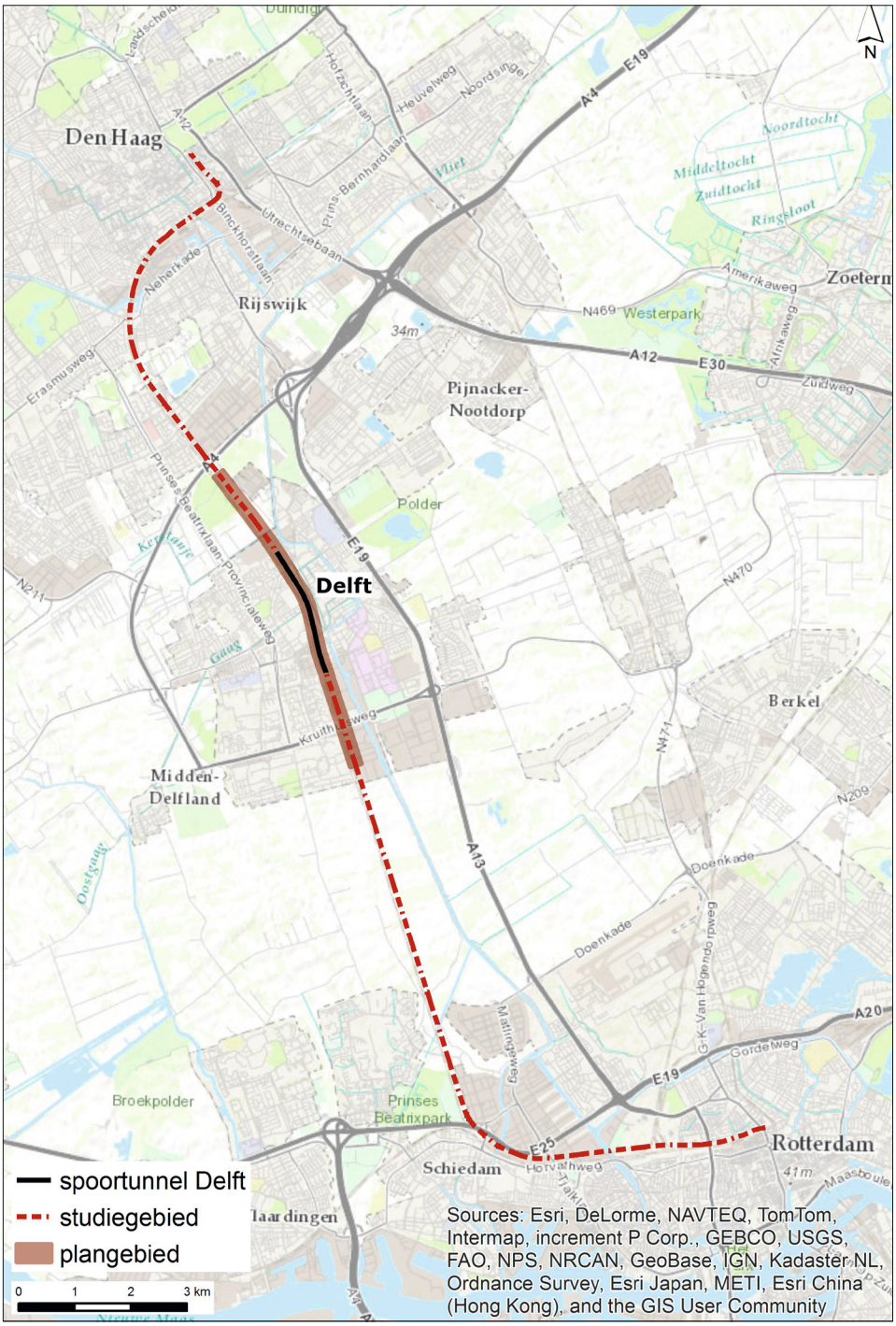
Het is de ambitie van het Rijk om voor het reizigersvervoer per spoor in de brede Randstad hoogfrequent spoorvervoer mogelijk te maken. Eén van de trajecten waarop deze ambitie wordt ingevuld, is tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal. Het kabinet heeft in de Voorkeursbeslissing PHS van juni 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.

## Begrenzing plangebied

Het voorliggende ontwerp tracébesluit voorziet in het realiseren van de spooruitbreiding op het deeltraject Rijswijk – Delft Zuid. Het traject loopt van km 66.4 tot km 72.2. De totale lengte is 5,8 km. Hierbij wordt opgemerkt dat het oorspronkelijke plangebied van het project, dat loopt van Rijswijk tot Delft Zuid, is uitgebreid met de gronden die in Rotterdam (bij het Centraal Station) nodig zijn om geluidsschermen te realiseren die als gevolg van het project benodigd zijn, tussen km 83.2 en km 83.8.

## Relatie ontwerp tracébesluit en MER

Het gekozen voorkeursalternatief (de voorkeursbeslissing) wordt in de planuitwerkingsfase uitgewerkt tot een ontwerp tracébesluit. Het doel van de m.e.r. is de milieueffecten goed in beeld te brengen bij besluitvorming. Het MER dient in dit geval ter onderbouwing van de besluitvorming over het tracébesluit voor PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid. In het MER worden de milieueffecten van het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie in beeld gebracht.
De inhoud van een ontwerp tracébesluit is vastgelegd in de Tracéwet. Het ontwerp tracébesluit bevat een ontwerpuitwerking van het voorkeursalternatief en beschrijft de gevolgen ervan op de omgeving. Ook worden er concrete maatregelen beschreven die genomen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving tegen te gaan of te compenseren. Het (ontwerp-)tracébesluit en MER zijn procedureel aan elkaar gekoppeld. Zie voor een verdere beschrijving van de procedure paragraaf 2.3.




*Figuur 0.1 Topografische kaart van het plangebied*

## Inhoud MER

**Varianten en oplossingsrichtingen in het MER**

In het MER zijn twee varianten (A en B) voor de ontsluiting van het raccordement op het DSM-terrein in Delft op het hoofdspoor op hun milieuaspecten onderzocht. Variant A betreft een variant waarbij het DSM-raccordement direct wordt ontsloten vanaf het hoofdspoor. Hierbij ligt de aansluiting volledig op het grondgebied van de gemeente Delft. Variant B betreft een indirecte ontsluiting van het DSM-raccordement via een zijspoor deels op Rijswijks grondgebied. Variant B heeft het voordeel dat

het uittakkend spoor langer is, waardoor goederentreinen naar het DSM-raccordement het hoofdspoor minder snel blokkeren wanneer de toetreding naar het raccordement tijdelijk is gestremd. Daarmee is de kans op verstoring en inperking van de treindienst op het hoofdspoor het geringst. Een nadeel van deze variant is dat het benodigd ruimtebeslag groter is en de aanleg- en beheerkosten hoger zijn als gevolg van de aanleg van het zijspoor. Omdat het zijspoor reikt tot over de Kerstanjewetering is in deze variant de spoorbrug over de Kerstanjewetering breder.

Tevens zijn in het MER verschillende ongelijkvloerse oplossingsrichtingen op hun milieuaspecten onderzocht voor de vervanging van de bestaande gelijkvloerse overweg 't Haantje. Hieronder begrepen zijn oplossingsrichtingen waarbij op verzoek van de gemeente Rijswijk de ligging van de overweg circa 250 m in noordelijke richting wordt opgeschoven naar de plek waar de gemeente Rijswijk de kruising van een gebiedsontsluitingsweg van Rijswijk Buiten met het spoor heeft geprojecteerd. De locatie van de betreffende spoorkruising is ook reeds onderwerp van onderzoek geweest in de PlanMER Rijswijk Zuid van de gemeente Rijswijk d.d. 18 december 2007. De overweg 't Haantje kan in de situatie met spoorverbreding uit veiligheidsoverwegingen niet gelijkvloers worden gehandhaafd.

Daarnaast zijn in het MER oplossingsrichtingen voor de transferontsluiting van station Delft Zuid onderzocht, waaronder oplossingsrichtingen waarbij de transfer op verzoek van gemeente Delft wordt gecombineerd met een door de gemeente geprojecteerde spoorse kruising voor het langzame verkeer ter hoogte van het station.

**Uitkomsten MER en keuze voorkeursvariant**
In het MER zijn de onderzochte varianten en oplossingsrichtingen op milieueffecten beoordeeld. Voor de uitkomsten wordt verwezen naar het MER.

De m.e.r.-studie heeft nauwelijks onderscheidende verschillen tussen beide varianten voor de ontsluiting van het raccordement op het DSM-terrein opgeleverd. Een indirecte ontsluiting van het raccordement op het DSM-terrein (variant B) geeft alleen voor het aspect 'bodem' een (groot) negatief effect op de hoeveelheid grondverzet. Dit is echter een verslechtering die geen nieuw knelpunt oplevert.

De voorkeur gaat uit naar variant A. De kosten van de aanleg van een extra zijspoor op Rijswijks grondgebied wegen niet op tegen het voordeel dat in variant B het hoofdspoor niet wordt geblokkeerd wanneer de toegang tot het raccordement op het DSM-terrein tijdelijk gestremd is. Bij deze afweging heeft meegespeeld dat na realisatie van de spoortunnel Delft het goederenvervoer van en naar de DSM uitsluitend 's nachts nog plaatsvindt.

Voor de vervanging van de overweg 't Haantje zijn drie oplossingsrichtingen in het MER beoordeeld op de milieueffecten, te weten:
- een ongelijkvloerse spoorkruising (onderdoorgang) op de huidige locatie van de bestaande gelijkvloerse spoorkruising met de Kerstanjewetering;
- een ongelijkvloerse kruising (onderdoorgang) op circa 250 m noordelijk van de huidige overweg 't Haantje;
- een ongelijkvloerse kruising (viaduct) op circa 225 m noordelijk van de huidige overweg 't Haantje.

Het effect op de bereikbaarheid bij een onderdoorgang op de huidige locatie van de overweg 't Haantje wordt in het MER negatief beoordeeld. Een noordelijke ligging van de spoorkruising sluit beter aan op de geplande ruimtelijke ontwikkeling en daarbij behorende toekomstige verkeersstructuur van Rijswijk Buiten. Het vervangen van de bestaande overweg 't Haantje door een onderdoorgang op de bestaande locatie scoort negatief op passeerbaarheid. Vanuit de beoordeling van de milieueffecten in het MER is er verder geen doorslaggevend argument voor een bepaalde keuze uit de twee noordelijk gelegen oplossingsrichtingen. De gemeente Rijswijk heeft in de planvoorbereiding van Rijswijk Buiten aangegeven in de toekomst het gebied te willen ontsluiten met een

gebiedsontsluitingsweg op circa 250 m noordelijk van de Kerstanjewetering. Om de gezamenlijke maatschappelijke kosten terug te brengen is in overleg met gemeente Rijswijk besloten om beide initiatieven te bundelen en de bestaande overweg 't Haantje te vervangen door een onderdoorgang 250 noordelijk ervan. Gekozen is voor een onderdoorgang in plaats van een viaduct omwille van het ruimtelijk zicht in het groenstedelijke woonmilieu van Sion-'t Haantje.

Voor de transferontsluiting van station Delft Zuid zijn in het MER drie oplossingsrichtingen op milieueffecten beoordeeld. De kantperrons worden bij de spoorverdubbeling vervangen door eilandperrons. Bij handhaving van de bestaande ontsluiting via het Kruithuiswegviaduct zal de transferruimte aldaar moeten worden vergroot, omdat de rechtstreekse toegang naar de voorpleinen met de spooruitbreiding vervalt. Dit kan worden opgevangen door de aanleg van loopbordessen aansluitend tegen het Kruithuiswegviaduct. Een andere oplossing is om de transfer af te wikkelen via een traverse los en op enige afstand van het Kruithuiswegviaduct. Een andere oplossing is de aanleg van een voetgangerstunnel ter ontsluiting van de perrons. De kosten van een dergelijke oplossing wegen met de nabije beschikbaarheid van het Kruithuiswegviaduct als alternatief voor de ontsluiting van de perrons niet op tegen de baten. De transferafwikkeling via een tunnel is wel in combinatie met plannen van de gemeente Delft voor de aanleg van een fietsonderdoorgang ter hoogte van station Delft onderzocht. Door beide initiatieven te bundelen kunnen de maatschappelijke kosten worden geoptimaliseerd. Ondanks dat deze oplossing in de effectenbeoordeling op de aspecten sociale veiligheid, inundatierisico en grondwaterhuishouding minder goed scoort, is om reden van verbetering bereikbaarheid en ruimtelijke kwaliteit voor deze oplossing gekozen. De negatieve milieueffecten zijn afdoende te mitigeren. Door het gebied rondom het station beter te ontsluiten, wordt een impuls gegeven aan een nadere ontwikkeling ervan.

De keuze van de voorkeursvariant voor de ontsluiting van het raccordement van de DSM en de gekozen oplossingsrichting voor de vervanging van overweg 't Haantje en de transfer op station Delft Zuid zijn in dit Besluit nader uitgewerkt.

## Leeswijzer

Het ontwerp tracébesluit bestaat uit:

- de Besluittekst (deel I), inclusief bijlagen;
- kaarten (deel II);
- een Toelichting (deel III).

De delen I (Besluittekst) en II (Kaarten) zijn juridisch bindend. Deel III (Toelichting) is op zichzelf niet juridisch bindend, maar vormt een toelichting op de juridisch bindende delen.

## Deel I - Het ontwerp tracébesluit

Het Besluit en de bepalingen daarin vormen de juridische basis voor de uit te voeren werkzaamheden. In het Besluit is vastgelegd op welke wijze en binnen welke juridisch harde grenzen de spooruitbreiding zal worden gerealiseerd.

Het Besluit is onlosmakelijk verbonden met de Kaarten, waarop de werkzaamheden en te nemen maatregelen ruimtelijk zijn vastgelegd.

## Deel II - Kaarten

Het tracé en de bijbehorende inpassingmaatregelen staan weergegeven op de Overzichtskaart en Detailkaart:

- de Overzichtskaart (overzichtskaart met schaal 1:10.000 en lengteprofiel met schaal 1:5.000) geeft de ligging van de spooruitbreiding weer met de indeling van de Detailkaartbladen;
- de Detailkaart (1:2.500) bestaat uit meerdere bladen en legt de spooruitbreiding, inclusief de inpassingmaatregelen, ruimtelijk vast op basis van bestemmingsaanduidingen en bijbehorende legenda.

Op de Detailkaart is een aantal representatieve dwarsprofielen opgenomen.

## Deel III - Toelichting

Hoofdstuk 1 van de Toelichting gaat in op het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer waaruit dit ontwerp tracébesluit voortvloeit. Beschreven wordt wat daaronder wordt verstaan, welke doelen worden nagestreefd, welke studies zijn verricht en welke besluiten al zijn genomen. Voorts wordt toegelicht welke relatie dit project heeft met andere projecten in de directe omgeving.

Hoofdstuk 2 gaat in op de juridische status van dit ontwerp tracébesluit. Beschreven wordt wat een ontwerp tracébesluit inhoudt en hoe het zich verhoudt tot andere planologische regelingen (zoals het bestemmingsplan) en de vergunningverlening. De procedure volgens de Tracéwet en de mogelijkheden daarbij om een zienswijze in te dienen en beroep in te stellen worden beschreven.

Voorts wordt in dit hoofdstuk beschreven hoe wordt omgegaan met grondverwerving en diverse vormen van schade.

Hoofdstuk 3 gaat in op de uitgangspunten en randvoorwaarden die gelden voor het ontwerp en de inpassing van de viersporigheid in de corridor Den Haag – Rotterdam. Hierbij worden de algemene uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan keuzes voor de uitbreiding van de sporen, de ligging van het tracé en de te nemen inpassingmaatregelen. In dit hoofdstuk wordt bovendien in algemene zin ingegaan op onderzoek dat is verricht en maatregelen die worden genomen tegen eventuele negatieve gevolgen van de spooruitbreiding, zoals met betrekking tot veiligheid, geluid, luchtkwaliteit, trillingen, bodem, archeologie, water en natuur. Bij de maatregelen wordt beschreven hoe deze op de Detailkaarten bij het ontwerp tracébesluit zijn weergegeven.

In hoofdstuk 4 wordt de spooruitbreiding meer in detail toegelicht en onderbouwd ten aanzien van technische en functionele voorzieningen, te bouwen kunstwerken en aanpassing van stations. Verder wordt ingegaan op omgevingsaspecten; verrichte onderzoeken en communicatie met de projectomgeving en worden de te nemen maatregelen ten aanzien van de inpassing in de omgeving gemotiveerd en beschreven. Het betreft onder meer maatregelen voor kruisende infrastructuur, geluid, trillingen, externe veiligheid, natuur, landschap en archeologie.

De in de tekst genoemde kilometeraanduidingen zijn weergegeven ter oriëntatie en zijn terug te vinden op zowel de Overzichtskaart als de Detailkaarten.

Bij de toelichting horen diverse bijlagen ter toelichting en onderbouwing. Een overzicht hiervan is opgenomen in tabel 0.1.

**Tabel 0.1 Overzicht bijlagen**

| bijlage | titel | |
|---|---|---|
| I | Gebruikte afkortingen | pagina 111 in deze brochure |
| II | Verklarende woordenlijst bij toelichting | pagina 115 in deze brochure |
| III | Te amoveren bouwwerken | pagina 121 in deze brochure |
| IV | Akoestisch onderzoek | zie begeleidende ringband |
| V | Bomeninventarisatie | zie begeleidende ringband |
| VI | Inventariserend archeologisch onderzoek | zie begeleidende ringband |
| VII | Explosievenonderzoek | zie begeleidende ringband |
| VIII | Schematische weergave tracé | zie begeleidende ringband |
| IX | Achtergronddocument: memo Level Acoustics | zie begeleidende ringband |
| X | Omgevingsvergunning geluidsscherm emplacement Rotterdam | zie begeleidende ringband |
| separaat | MER inclusief deelonderzoeken | |

# Deel I
# Het ontwerp tracébesluit

# 1 Inleidende bepalingen

Ik, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, heb het voornemen om op grond van artikel 9 van de Tracéwet een tracébesluit vast te stellen voor de uitbreiding van de spoorlijn tussen Rijswijk en Delft Zuid. Hiertoe wordt eerst dit ontwerp tracébesluit Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid ter visie gelegd. Het ontwerp tracébesluit bestaat uit de Besluittekst met 1 bijlage, de Detailkaart bestaande uit 4 kaartbladen en de Overzichtskaart bestaande uit 1 kaartblad. Dit ontwerp tracébesluit gaat vergezeld van een Toelichting.

## Artikel 1 Traject 'Rijswijk – Delft Zuid'

1. Het ontwerp tracébesluit heeft betrekking op de aanpassing van de spoorlijn Den Haag – Rotterdam, vanaf Rijswijk (km 66.4) tot aan Delft Zuid (km 72.2).
2. De spooruitbreiding betreft de werkzaamheden zoals aangegeven artikel 3, op hoofdlijn bestaande uit het viersporig maken van het traject Rijswijk (km 66.4) tot aan Delft Zuid (km 72.2) inclusief het station Delft Zuid (km 71.3), waarvan onderdeel zijn:
   - de aanleg van een onderdoorgang 250 m ten noorden van de overweg 't Haantje te Rijswijk;
   - vervangen van de spoorbrug over de Kerstanjewetering te Rijswijk;
   - de aanleg van een wisselaantakking bij het DSM-raccordement (km 67.9);
   - de aanleg van een gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel bij station Delft Zuid (km 71.3);
   - de vervanging van de huidige perrons bij station Delft Zuid door twee eilandperrons;
   - wissels en aanpassing van aansluitingen op de aanliggende spoorlijnen. Dit wordt nader uitgewerkt in artikel 3;
   - de aanleg van geluidsschermen bij Rotterdam Centraal aan de noord- en zuidzijde van het station (tussen km 83.2 en 83.8).
3. Tevens worden waterhuishoudkundige, akoestische, veiligheids- en ecologische maatregelen vastgelegd in de artikelen 10, 12, 13, 15 en 16, alsmede de in bijlage 1 opgenomen te wijzigen en vast te stellen geluidproductieplafonds conform de Wet milieubeheer. Deze maatregelen worden gerealiseerd teneinde nadelige gevolgen van de aanleg van de spoorlijn voor de omgeving te verminderen of te voorkomen.

## Artikel 2 Begripsbepalingen

In dit besluit wordt verstaan onder:

*Aanlegfase*
De tijdsperiode waarin de bouw van de spoorlijn en de bijbehorende voorzieningen plaatsvindt.

*Aansluiting*
Daar waar twee spoorlijnen samenkomen.

*Bebouwingsvlak*
De op de Detailkaart aangegeven locatie waarbinnen een bouwwerk mag worden opgericht.

*Bouwwerk*
Elke constructie van enige omvang die hetzij direct hetzij indirect met de grond verbonden is, zoals gebouwen, kunstwerken en voorzieningen voor elektrotechnische systemen bijvoorbeeld schakelkasten.

*Bouwzone*
De op de Detailkaart als Bouwzone aangeduide gebieden, die tijdelijk nodig zijn voor de realisering van de spooruitbreiding.

*Bovenkant Spoorstaaf/BS*
De hoogte van de bovenkant van de laagste spoorstaaf.

*Detailkaart*
De bij dit tracébesluit behorende kaart met een schaal van 1:2.500, waarop het ruimtebeslag van de aangepaste spoorbaan met bijkomende voorzieningen, inclusief de te nemen maatregelen staat weergegeven. De Detailkaart bestaat uit vier bladen.

*Doorgangshoogte*
Ruimte die in de hoogte beschikbaar is bij het passeren van een kunstwerk.

*Doorgangsbreedte*
Ruimte die in de breedte beschikbaar is bij het passeren van een kunstwerk.

*Duiker*
Ondergrondse verbinding die deel uitmaakt van de waterhuishouding of het ecologische systeem.

*Dwarsprofiel*
Figuur van een doorsnede loodrecht op de lengterichting van het spoor of een weg, opgenomen op de Detailkaart.

*Ecologisch werkprotocol*
Omschrijving van maatregelen in acht te nemen bij de uitvoering van werken om negatieve effecten op beschermde flora en fauna te voorkomen.

*Elektrotechnische systemen (ETS)*
Het geheel aan technische voorzieningen dat zorg draagt voor de energievoorziening van de spoorlijn, de beheersing en beveiliging van het treinverkeer en de benodigde telecommunicatie.

*Gasleiding*
Hogedrukaardgastransportleiding.

*Gebruiksfase*
Tijdsperiode waarin de spoorlijn in gebruik is, direct volgend op de aanlegfase.

*Geluidproductieplafond (GPP)*
Toegestane geluidproductie op een referentiepunt.

*Het Project*
Het Project Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid.

*Kunstwerk*
Constructie in weg, water of spoorlijn zoals viaducten, onderdoorgangen, bruggen (fly-overs) en tunnels ten behoeve van de kruising met infrastructuur (vliesconstructies daaronder niet begrepen).

*Lengteprofiel*
Op de Overzichtskaart opgenomen weergave van de hoogteligging van de sporen.

*Maatregelen*
Werken en voorzieningen van infrastructurele, waterhuishoudkundige, landschappelijke, landbouwkundige, ecologische of andere aard die worden gerealiseerd ten einde nadelige gevolgen van de aanleg van de spooruitbreiding voor de omgeving te verminderen of te voorkomen.

*Maatregelvlak*
De op de Detailkaart als zodanig aangeduide gronden waar maatregelen worden getroffen.

*NAP*
Normaal Amsterdams Peil.

*Overzichtskaart*
De bij dit tracébesluit behorende kaart met een schaal van 1:10.000 (overzichtskaart) en 1:5.000 (lengteprofiel), waarop de kaartbladindeling van de Detailkaarten en de lengteprofielen zijn opgenomen.

*Raccordement*
Een spoorweg die niet bestemd is voor openbaar vervoer van personen of goederen en die aansluit op de openbare spoorweg.

*Spoorbrug*
Kunstwerk gelegen in de spoorzone waardoor de trein een waterweg kan kruisen.

*Spoorlijn*
Spoorverbinding tussen steden, regio's en landsdelen.

*Spooruitbreiding*
Geheel van samenhangende werkzaamheden, dat gericht is op een uitbreiding van het aantal sporen in een spoorlijn.

*Spoorwegwerken*
De in de gebruiksfase ten behoeve van de spoorlijn noodzakelijke bouwwerken en voorzieningen, waaronder aardebanen, spoorstaven, dwarsliggers, ballastbed, bovenleidingen met draagconstructies, kunstwerken, geluidsschermen, afwateringssloten, paden ten behoeve van onderhoud en bereikbaarheid voor hulpdiensten alsmede elektrotechnische systemen voor onder andere de energievoorziening, beveiliging en telecommunicatie en open terreinen zoals wegen, voet- en fietspaden, watergangen en waterkeringen, bermen en groenvoorzieningen en overige verhardingen, alsmede de spoorlijn kruisende wegen, railinzetplaatsen en waterlopen.

*Spoorzone*
De op de Detailkaart aangeduide gronden waarop de spoorwegwerken en maatregelen uit de aanlegfase, voor zover niet afzonderlijk aangegeven in de maatregelvlakken, worden gerealiseerd en waarbinnen het gebruik zoals bepaald onder spoorwegwerken is toegestaan.

*Station*
Alle voorzieningen die het mogelijk maken dat reizigers gebruik kunnen maken van de trein. Deze voorzieningen bestaan uit de spoorwegwerken alsmede toegangen, perrons, sporen, stijgpunten, toegangspoortjes, wachtruimten, voorzieningen voor service en verkoop en andere voor stations-

doeleinden gebruikte bouwwerken. Tevens kunnen bouwwerken voor het onderbrengen van ETS worden gebouwd.

*Stijgpunt*
Een stijgpunt is een voorziening op een station waardoor reizigers een hoogteverschil kunnen overwinnen. Stijgpunten kunnen als roltrap, gewone trap of lift zijn uitgevoerd.

*Tijdelijke maatregelen*
Maatregelen die leiden tot alleen in de aanlegfase benodigde bouwwerken en voorzieningen waaronder bouwdokken, werk- en montageterreinen, opslagruimten, bouwketen, depots, bouwwegen, persleidingen en wegomleggingen en tijdelijk spoor.

*Tracéwet*
De Tracéwet van 16 september 1993, inclusief daarop volgende wijzigingen.

*Verkeersviaduct*
Kunstwerk (aangeduid met 'Bebouwingsvlak kunstwerken met nummeraanduiding') waardoor wegverkeer ongelijkvloers met een andere weg, water of een spoorlijn kan kruisen.

*X/G regime*
Veiligheidsmaatregel in de vorm van seinen om te garanderen dat een vrij treinpad door de gehele tunnel beschikbaar is.

## Artikel 3 Infrastructurele maatregelen

1. De spooraanpassing bestaat uit het realiseren van de volgende spooruitbreiding van het traject Rijswijk (km 66.4) tot aan Delft Zuid (km 72.2), zoals tevens weergegeven op de Detailkaarten en daarop aangegeven dwars- en lengteprofielen:
   - aanleg van een symmetrische baan- en spooruitbreiding noordzijde tunnel (km 66.4–km 68.1);
   - aanleg van twee sporen in de westelijke tunnelbuis (km 68.1–km 70.5);
   - aanleg van een symmetrische baan- en spooruitbreiding aan de zuidzijde van de tunnel (km 70.4–km 71.2).
2. Als onderdeel van de in lid 1 genoemde spooruitbreiding worden onder meer de volgende infrastructurele maatregelen getroffen, welke tevens staan aangegeven op de Detailkaarten en daarop aangegeven dwars- en lengteprofielen:
   - aanleg van een toegangsweg naar schakelstation (km 66.9);
   - aanleg van een kruising wijkontsluitingsweg 't Haantje (onderdoorgang) (nabij km 67.4) ter vervanging van overweg 't Haantje;
   - bouw van een railinzetplaats (nabij km 67.7);
   - vervanging van de spoorbrug over de Kerstanjewetering (nabij km 67.7);
   - aanpassing van de aansluiting naar het DSM-terrein (km 67.6–km 68.2);
   - plaatsing van keerwanden en overkluizingen op het DSM-terrein (tussen km 67.7 en km 67.9);
   - realiseren zettingsvrije plaat in de baan ter plaatse van het DSM-terrein (km 67.8–km 68.0);
   - verlenging van de leidingentunnel op het DSM-terrein (km 67.9);
   - bouw van een perron in de tunnel ter hoogte van station Delft (km 69.3–69.7);
   - bouw van eilandperrons op station Delft Zuid (km 71.2–km 71.5);
   - bouw van een gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel bij station Delft Zuid (km 71.3);
   - plaatsing van overloopwissels in middensporen;
   - plaatsing van intakkende wissels nabij de projectgrens (tussen km 71.7 en km 71.8);
   - aanleg van ETS-voorzieningen;
   - aanpassing en verwijdering van diverse duikers.

# 2 Spooruitbreiding

## Artikel 4 Spoorzone, spoorwegwerken en bouwwerken

1. Spoorwegwerken worden gerealiseerd binnen de op de Detailkaart aangeduide 'Spoorzone, inclusief aanduiding nieuwe sporen'.
2. Binnen de op de Detailkaart aangeduide 'Spoorzone, inclusief aanduiding nieuwe sporen' zijn voorzieningen toegestaan zoals bepaald onder spoorwegwerken. Onder de toegestane voorzieningen vallen in alle gevallen bouwwerken met een oppervlakte van maximaal 25 $m^2$.
3. Bouwwerken worden gebouwd binnen het daarvoor op de Detailkaart aangeduide 'Bebouwingsvlak kunstwerken met nummeraanduiding' tenzij er sprake is van bouwwerken als bedoeld in lid 2 van dit artikel; deze zijn te allen tijde in de spoorzone toegestaan.
4. Bouwwerken ten behoeve van Elektrotechnische Systemen (ETS) worden, tenzij sprake is van bouwwerken als bedoeld in lid 2 van dit artikel, gerealiseerd binnen het op de Detailkaart aangegeven: 'Bebouwingsvlak voor voorzieningen ten behoeve van Elektro Technische Systemen' of 'Station' en hebben een maximale oppervlakte van 120 $m^2$ per bouwwerk. De bebouwingsvlakken voor ETS bevinden zich ter hoogte van km 66.9, km 67.6, km 70.8, km 71.7 en km 71.8.

## Artikel 5 Hoogten van sporen en bouwwerken

1. De spooruitbreiding wordt gerealiseerd overeenkomstig het lengteprofiel dat is opgenomen op de Overzichtskaart.
2. De minimale doorgangshoogte van de bouwwerken is in de tabel 'Overzicht kunstwerken en bouwwerken' van artikel 7 aangegeven, waarbij de hoogte van het bouwwerk de aangegeven hoogte BS volgt, met dien verstande dat:
   - voor de kunstwerken een maximale hoogte boven BS is toegestaan van 8 m;
   - aluminium vlechtwerk, hekwerken of leuningen bij het bepalen van de hoogte buiten beschouwing blijven.
3. Voor bouwwerken die tot de spoorwegwerken behoren, niet binnen de aanduiding 'Station' liggen en niet op de Detailkaart zijn aangegeven en niet in de tabel van artikel 7 zijn genoemd, bedraagt de maximale hoogte, vanaf de voet gemeten, 8 m.
4. De maximale hoogte van bouwwerken voor het onderbrengen van ETS, waarvan het ruimtebeslag op de Detailkaart met 'Bebouwingsvlak voor voorzieningen ten behoeve van Elektro Technische Systemen' is aangeduid, bedraagt vanaf de voet van het bouwwerk gemeten 3 m.

## Artikel 6 Station

1. Station Delft wordt aangepast, door de bouw van perrons met een overkapping, de aanleg van roltrappen, perroninrichting en afbouw.
2. Station Delft Zuid wordt aangepast, door de wijziging van de perrons van twee zijperrons naar twee middenperrons, verwijdering van de perrontoegang vanaf de Kruithuisweg, bouw van een nieuwe perrontoegang via een onderdoorgang, aanleg van fietsenstalling ter vervanging van bestaande fietsenstalling die als gevolg van het Project verwijderd moet worden, perroninrichting en afbouw.
3. Het ruimtebeslag van de genoemde aanpassingen aan de stations is als 'Station' weergegeven op de Detailkaart.
4. Binnen het 'Station' zijn alle voorzieningen toegestaan zoals deze zijn aangeduid in artikel 2 onder het begrip 'Station'. De maximale hoogte van de bouwwerken die tot het station behoren en niet op Detailkaart zijn aangegeven of in tabel 1 bij artikel 7 worden genoemd, bedraagt 4 m, vanaf maaiveld (perronniveau) gemeten, exclusief constructies zoals antennes en bovenleiding.

## Artikel 7 Kunstwerken en bouwwerken

Kunstwerken worden gebouwd ter plaatse van het op de Detailkaart aangeduide 'Bebouwingsvlak kunstwerken en bouwwerken'. De kunstwerken zijn op de Detailkaart aangeduid met nummers en in de tabel 'Overzicht kunstwerken' opgenomen. In deze tabel staat aangegeven met welke minimale doorgangsbreedte en minimale doorgangshoogte het kunstwerk wordt aangelegd. Bij de doorgangshoogte is de minimale afstand van de bovenkant van de onderdoorgaande infrastructuur tot de onderkant van het dek van het kunstwerk weergegeven. De doorgangsbreedte geeft de minimale breedte van de beschikbare ruimte op maaiveld voor de onderdoorgaande infrastructuur. De tabel geeft de minimale doorgangshoogte weer. In artikel 5 en 6 is de maximaal toegestane totale hoogte van kunst- en bouwwerken (en gebouwen) bepaald.

**Tabel 1 Overzicht kunstwerken en bouwwerken**

| nr | kunstwerken en bouwwerken | locatie (km) | doorgangsbreedte | doorgangshoogte | opmerking |
|---|---|---|---|---|---|
| KW01 | onderdoorgang wijkontsluitingsweg 't Haantje | 67.4 | 15 m | 4,60 m | onderdoorgang, doorgangsbreedte is inclusief fiets-/voetpad |
| KW02 | brug Kerstanjewetering | 67.7 | maximaal 12 m | minimaal 1,64m vrije hoogte | - |
| KW03 | 1e keerwand en overkluizing westzijde baan | 67.7–67.8 | niet van toepassing | niet van toepassing | DSM-terrein, inclusief overkluizing gasleiding |
| KW04 | overkluizing rioleringsleiding | 67.8 | niet van toepassing | niet van toepassing | DSM-terrein |
| KW05 | zettingsvrije plaat | 67.8–67.9 | niet van toepassing | 1 m onder BS-niveau | plaat ten behoeve van ondersteuning wissel |
| KW06 | verlengde leidingentunnel DSM | 67.9 | 3 m | 2 m | wordt ondanks beperkte hoogte ook als voetgangerstunnel gebruikt door DSM-personeel |
| KW07 | 2e keerwand en overkluizing westzijde baan | 67.9–67.9 | niet van toepassing | niet van toepassing | DSM-terrein, inclusief overkluizing biogasleiding; sluit aan op verkeersonderdoorgang DSM |
| KW08 | perron station Delft in tunnel | 69.3–69.7 | 340 m lang, breedte varieert | niet van toepassing | eilandperron westzijde |
| KW10 | damwanden langs hoofdwatergang westzijde baan | 70.8–71.1 | niet van toepassing | niet van toepassing | - |
| KW11 | perrons station Delft Zuid | 71.1–71.5 | 280 m lang, breedte varieert | niet van toepassing | exclusief aanrijdconstructie |
| KW12 | gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel station Delft Zuid | 71.2–71.3 | 14 m | maximaal 2,60 m | - |

## Artikel 8 Wegen

Maatregelen ten aanzien van het aanpassen van wegen worden gerealiseerd binnen de op de Detailkaart weergegeven: 'Spoorzone, inclusief aanduiding nieuwe sporen', 'Station' of 'Bouwzone'. De maatregelen zijn op hoofdlijnen aangeduid in artikel 3 lid 2.

## Artikel 9 Bepalingen voor de aanlegfase

1. Tijdelijke maatregelen worden uitgevoerd binnen de op de Detailkaart aangegeven 'Spoorzone, inclusief aanduiding nieuwe sporen' en 'Bouwzone'.
2. De op de Detailkaart aangegeven bouwzones worden in de aanlegfase gebruikt ten behoeve van de aanleg van het Project. Deze bouwzones krijgen na uitvoering van de werkzaamheden hun oorspronkelijke bestemming terug, zoals deze gold voor de datum van inwerkingtreding van het tracébesluit.

## Artikel 10 Waterhuishouding

1. Daar waar door het Project watergangen tijdelijk of blijvend worden gedempt of doorsneden, worden maatregelen getroffen voor een doelmatige waterhuishoudkundige situatie. Op de Detailkaart zijn de locaties waar blijvende maatregelen met ruimtelijke consequenties worden genomen, aangegeven als 'Maatregelvlak Waterhuishouding'.
2. Ter compensatie van te dempen watergangen en extra aan te brengen verhard oppervlak wordt voorzien in de aanleg van minimaal 10.895m² water. Op de Detailkaart is dit aangegeven als 'Maatregelvlak waterhuishouding'.
3. De hoofdwatergang aan de westzijde van het spoor tussen km 70.8 en km 71.1 wordt ingepast binnen damwanden. Op de Detailkaart is dit aangegeven als 'Maatregelvlak waterhuishouding'. Deze damwanden zijn eveneens als kunstwerk opgenomen in de tabel in artikel 7.

## Artikel 11 Gasleiding

Binnen het 'Maatregelvlak gasleiding' worden een hogedrukaardgastransportleiding en daarbij behorende voorzieningen aangelegd.

## Artikel 12 Geluidmaatregelen

1. Om te voorkomen dat geldende alsmede de in dit tracébesluit gewijzigde geluidproductie-plafonds (GPP's) worden overschreden, worden geluidmaatregelen getroffen.
2. Geluidsschermen zijn op de detailkaarten weergegeven met een lijnsymbool 'Geluidsscherm'. De locaties en hoogtes ten opzichte van de bovenkant van de laagste spoorstaaf (BS) van de geluidsschermen zijn opgenomen in de tabel 'Te plaatsen geluidsschermen'.

**Tabel 2 Te plaatsen geluidsschermen**

| ligging | begin km* | eind km* | lengte (m) | hoogte (m) + BS |
|---|---|---|---|---|
| Rotterdam Centraal noordzijde | 83.63 | 83.77 | 130 | 4 |
| Rotterdam Centraal zuidzijde | 83.28 | 83.41 | 125 | 2 |
| Delft spoortunnel zuidzijde (ophoging betonrand) | 70.26 | 70.36 | 85 | 3,7** |

* De schermen liggen tussen de betreffende kilometeraanduidingen en hebben een lengte zoals weergegeven in de tabel. Door kilometeraanduidingen zijn afgerond.

** Schermhoogte 3.7 m ten opzichte van gemiddeld maaiveld, danwel 2 m op betonrand.

## Artikel 13 Nieuwe referentiepunten en gewijzigde geluidproductieplafonds

Langs de spoorlijn waarop dit tracébesluit betrekking heeft, dienen de in bijlage 1 opgenomen nieuwe referentiepunten en nieuwe en gewijzigde geluidproductieplafonds in acht te worden genomen. Deze bijlage is integraal onderdeel van het tracébesluit.

## Artikel 14 Te amoveren bouwwerken

Bouwwerken die zijn opgenomen in de tabel 'Te amoveren bouwwerken' worden ten behoeve van de spooruitbreiding geamoveerd. De te amoveren bouwwerken zijn aangegeven op de Detailkaarten.

**Tabel 3 Te amoveren bouwwerken**

| te amoveren objecten | locatie |
|---|---|
| opstal voor vee | oostzijde spoor tussen km 67.0 en km 67.1 |
| kassen en een kantoor | oostzijde spoor tussen km 67.1 en km 67.6 |
| opstallen volkstuinen | westzijde spoor tussen km 67.0 en km 67.6 |
| fietsenstallingen DSM | terrein DSM |
| uitbouw | terrein Prysmian Cables |
| fietsenstallingen en 3 abri's | station Delft Zuid |

## Artikel 15 Maatregelen in verband met veiligheid

Teneinde de veiligheid te borgen, worden de volgende maatregelen genomen:
1. toepassing X/G regime in de spoortunnel en bij aansluiting DSM;
2. ontsporingsgeleiding in de tunnel door middel van een betonnen geleideconstructie en de perronranden;
3. vluchtpaden langs elk spoor met vluchtdeuren naar de nevenbuis;
4. baanvakbeveiliging.

## Artikel 16 Ecologische maatregelen

Om de effecten van de realisatie van de viersporigheid op de natuur te verminderen worden de volgende mitigerende en compenserende maatregelen getroffen:
1. voor broedvogels wordt verstoring voorkomen door uitvoering van werkzaamheden buiten het broedseizoen of door voorafgaand aan het broedseizoen het plangebied ongeschikt te maken voor broedende vogels;
2. voor vleermuizen wordt verstoring van het foerageergebied voorkomen door het gebruik van nachtelijke verlichting te beperken en uitstraling naar de omgeving te voorkomen;
3. voor overige flora en fauna wordt voldaan aan de zorgplicht;
4. de in lid 1, 2 en 3 genoemde schadebeperkende maatregelen worden in een projectspecifiek ecologisch werkprotocol uitgewerkt dat bij de uitvoering wordt gebruikt;
5. bomen die worden gekapt, worden vooraf gecompenseerd.

# 3 Schade en slotbepalingen

## Artikel 17 Schaderegeling

1. Indien een belanghebbende ten gevolge van dit tracébesluit schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kent de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, op grond van artikel 22 lid 1 van de Tracéwet, op zijn verzoek een naar billijkheid te bepalen schadevergoeding toe. Ter invulling van het gestelde in artikel 22 lid 1 van de Tracéwet, is ter zake de 'Beleidsregel nadeelcompensatie Infrastructuur en Milieu 2014' van toepassing, met uitzondering van artikel 2 eerste lid van voornoemde regeling.
2. Een verzoek om schadevergoeding kan worden ingediend vanaf het moment dat het tracébesluit is vastgesteld. De staatssecretaris zal een beslissing op een verzoek om schadevergoeding niet eerder nemen dan nadat het tracébesluit onherroepelijk is geworden.

## Artikel 18 Bestaand gebruik

Rechthebbenden worden zo lang in het genot van de onroerende zaak gelaten als redelijkerwijs in het kader van een doelmatige aanleg van het tracé mogelijk is.

## Artikel 19 Wijze van meten

1. Alle afmetingen zijn uitgedrukt in meters (m), tenzij anders aangegeven.
2. De weergegeven kilometers zijn afgerond op één decimaal.
3. De aangegeven hoogtes zijn aangegeven ten opzichte van NAP, tenzij anders aangegeven.
4. De hoogte van de geluidsschermen en andere bouwwerken wordt gemeten en weergegeven ten opzichte van de bovenkant van de spoorstaaf.
5. Voor het bepalen van de hoogte van een bouwwerk is het hoogste punt van de constructie van het betreffende bouwwerk maatgevend.
6. Bij het bepalen van de hoogte van de kunstwerken blijven op het kunstwerk aangebrachte voorzieningen zoals geluidsschermen, draagconstructies voor de bovenleiding, luchtkokers, antennes, hekwerken en daarmee vergelijkbare constructies buiten beschouwing.
7. De breedte van waterlopen wordt gemeten ter hoogte van het laagste waterpeil.
8. De breedte van een weg wordt gemeten loodrecht op de as van de weg met beide randen als meetpunten.

## Artikel 20 Uitmeet- en flexibiliteitsbepalingen

1. Van de situering van de sporen kan met de volgende marges worden afgeweken: 0,25 meter omhoog en omlaag en 2,5 meter naar weerszijden.
2. Bovenop de afwijkingen die volgens het eerste lid zijn toegestaan kan van de situering van het ontwerp en de maatregelen worden afgeweken, indien dit vanwege een nadere technische uitwerking dan wel mogelijke innovatieve uitvoeringswijzen en/of kostenbesparende bouwmethodes gewenst is met de volgende marges worden afgeweken: 1 meter omhoog of omlaag en 2 meter naar weerszijden.
3. De volgens het eerste en tweede lid toegestane afwijkingen zijn slechts toelaatbaar, indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
   a. het ontwerp en de maatregelen worden uitgevoerd, binnen de op de detailkaarten aangegeven begrenzing van dit tracébesluit;
   b. uit de afwijkingen geen negatieve gevolgen voortvloeien voor de omgeving, waarvan in ieder geval sprake is:
      - als *de afwijkingen niet leiden tot overschrijding van de volgens dit tracébesluit in acht te nemen geluidproductieplafonds*.
   c. door de afwijkingen geen onevenredig afbreuk wordt gedaan aan de gebruiksmogelijkheden van aangrenzende gronden en bouwwerken.

## Artikel 21 Oplevertoets en evaluatieprogramma

1. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu zal, conform artikel 23 van de Tracéwet en artikel 7.39 van de Wet milieubeheer een evaluatie uitvoeren naar de feitelijke milieugevolgen van het Project. Het onderzoek heeft betrekking op de aspecten trillingen en geluid;
2. indien uit het onderzoek blijkt dat er sprake is van overschrijding van de normen voor de milieuaspecten trillingen en geluid, wordt via de daarvoor geldende wettelijke beschermingsregimes, zo nodig planmatig, in maatregelen voorzien;
3. het onderzoek zal aanvangen één jaar na ingebruikname van het Project en uiterlijk binnen één jaar worden afgerond.

## Artikel 22 Crisis- en herstelwet

Op dit ontwerp tracébesluit is de Crisis- en herstelwet van toepassing.

# Bijlage 1
## Bij het besluit - te wijzigen en vast te stellen geluidproductieplafonds

Deze bijlage is onderdeel van het tracébesluit Programma Hoogfrequent Spoorvervoer viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid.

**Tabel 1 Te wijzigen en vast te stellen geluidproductieplafonds**

| Referentiepunt | Vigerend GPP | Nieuw GPP | GPP verschil | X coordinaat | Y Coordinaat |
|---|---|---|---|---|---|
| 29682 | 55,4 | 55,2 | -0,2 | 81938,57 | 450312,71 |
| 29702 | 69 | 68,5 | -0,5 | 82551,66 | 449522,77 |
| 29703 | 69,5 | 67,9 | -1,6 | 82671,93 | 449557,68 |
| 29704 | 69,5 | 66 | -3,5 | 82612,54 | 449443,44 |
| 29705 | 69,7 | 67,4 | -2,3 | 82732,71 | 449478,28 |
| 29706 | 69 | 66 | -3 | 82673,34 | 449364,05 |
| 29707 | 69,2 | 67,4 | -1,8 | 82793,12 | 449398,58 |
| 29708 | 69,3 | 66,3 | -3 | 82735,22 | 449285,50 |
| 29709 | 69,5 | 67,5 | -2 | 82851,94 | 449317,71 |
| 29710 | 70,3 | 66,6 | -3,7 | 82798,21 | 449207,84 |
| 29711 | 70,7 | 67,3 | -3,4 | 82910,38 | 449236,57 |
| 29712 | 70,8 | 66,7 | -4,1 | 82860,58 | 449129,68 |
| 29713 | 70,4 | 67,1 | -3,3 | 82970,47 | 449156,65 |
| 29714 | 70,9 | 66,7 | -4,2 | 82921,51 | 449050,39 |
| 29715 | 70,9 | 67,2 | -3,7 | 83031,43 | 449077,38 |
| 29716 | 71,5 | 66,7 | -4,8 | 82982,20 | 448970,95 |
| 29717 | 71,4 | 66,9 | -4,5 | 83092,10 | 448997,97 |
| 29718 | 72 | 66,8 | -5,2 | 83043,30 | 448891,80 |
| 29719 | 70,8 | 67,1 | -3,7 | 83152,84 | 448918,59 |
| 29720 | 71,3 | 66,3 | -5 | 83103,51 | 448812,02 |
| 29721 | 69,8 | 66,9 | -2,9 | 83213,56 | 448839,14 |
| 29722 | 70,7 | 66 | -4,7 | 83164,14 | 448732,49 |
| 29723 | 69,9 | 66,7 | -3,2 | 83274,29 | 448759,69 |
| 29724 | 70,9 | 65,9 | -5 | 83224,52 | 448652,78 |

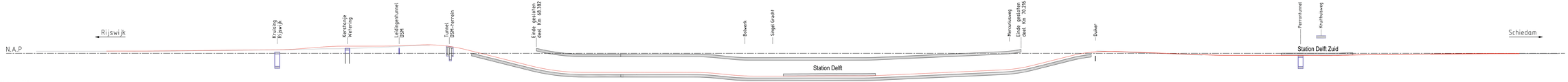
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 29725 | 69,9 | 66,4 | -3,5 | 83334,18 | 448679,61 |
| 29726 | 72,2 | 65,7 | -6,5 | 83283,87 | 448572,30 |
| 29727 | 73,4 | 66,1 | -7,3 | 83393,22 | 448598,90 |
| 29728 | 75,5 | 65,3 | -10,2 | 83342,99 | 448491,65 |
| 29729 | 73,3 | 65,4 | -7,9 | 83452,45 | 448518,33 |
| 29730 | 72,3 | 64,9 | -7,4 | 83402,47 | 448411,26 |
| 29731 | 69,7 | 62,8 | -6,9 | 83519,34 | 448445,96 |
| 29732 | 71,8 | 65,2 | -6,6 | 83462,92 | 448331,60 |
| 29733 | 71,7 | 64,8 | -6,9 | 83571,60 | 448360,89 |
| 29734 | 71,6 | 65,6 | -6 | 83523,01 | 448251,67 |
| 29735 | 71,4 | 64,3 | -7,1 | 83631,58 | 448280,89 |
| 29736 | 71,1 | 64,4 | -6,7 | 83580,03 | 448169,53 |
| 29737 | 66,2 | 62,1 | -4,1 | 83688,16 | 448198,45 |
| 29738 | 69 | 64,8 | -4,2 | 84493,12 | 445940,37 |
| 29739 | 71,2 | 63,9 | -7,3 | 84600,25 | 445954,56 |
| 29740 | 68,6 | 65,4 | -3,2 | 84523,94 | 445845,24 |
| 29741 | 69,2 | 64,9 | -4,3 | 84630,09 | 445859,11 |
| 29742 | 68,2 | 65,3 | -2,9 | 84552,84 | 445749,51 |
| 29743 | 68,8 | 65,7 | -3,1 | 84658,23 | 445763,15 |
| 29744 | 69,1 | 65,7 | -3,4 | 84582,38 | 445653,97 |
| 29745 | 68,9 | 66,6 | -2,3 | 84687,48 | 445667,53 |
| 29746 | 67,7 | 65,8 | -1,9 | 84612,77 | 445558,70 |
| 29747 | 67,7 | 66,9 | -0,8 | 84717,74 | 445572,22 |
| 29748 | 66,7 | 66 | -0,7 | 84643,22 | 445463,45 |
| 29750 | 66,5 | 65,9 | -0,6 | 84673,66 | 445368,20 |
| 29751 | 65,3 | 67,5 | 2,2 | 84778,57 | 445381,69 |
| 29752 | 64,7 | 63,6 | -1,1 | 84704,04 | 445272,92 |
| 29753 | 63,4 | 67,5 | 4,1 | 84808,98 | 445286,43 |
| 29754 | 65,8 | 64,8 | | 84734,41 | 445177,65 |
| 29755 | 66,7 | 67,9 | 1,2 | 84839,40 | 445191,17 |
| 29756 | 64,4 | 62,8 | -1,6 | 84764,89 | 445082,40 |
| 29757 | 65,2 | 67,3 | 2,1 | 84869,81 | 445095,91 |
| 29758 | 67,8 | 66,1 | -1,7 | 84795,32 | 444987,15 |
| 29760 | 67,8 | 66,2 | -1,6 | 84825,66 | 444891,86 |
| 29761 | 68 | 67,8 | -0,2 | 84930,52 | 444905,34 |
| 29762 | 67,9 | 66,3 | -1,6 | 84855,99 | 444796,57 |
| 29763 | 68,1 | 67,6 | -0,5 | 84960,77 | 444810,03 |
| 29764 | 68,4 | 67,3 | -1,1 | 84886,26 | 444701,26 |
| 29765 | 68,5 | 68,7 | 0,2 | 84990,97 | 444714,70 |
| 29766 | 68,8 | 67,6 | -1,2 | 84916,52 | 444605,95 |
| 29767 | 68,8 | 68,3 | -0,5 | 85021,16 | 444619,36 |
| 29768 | 69,2 | 67,9 | -1,3 | 84946,79 | 444510,64 |
| 29769 | 69,1 | 67,8 | -1,3 | 85051,35 | 444524,03 |
| 29770 | 69,9 | 68,4 | -1,5 | 84977,02 | 444415,32 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 29771 | 69,3 | 67,8 | -1,5 | 85081,52 | 444428,69 |
| 29772 | 70,1 | 69,5 | -0,6 | 85007,20 | 444319,98 |
| 29773 | 69,7 | 69,4 | -0,3 | 85111,69 | 444333,35 |
| 29889 | 66,7 | 67,1 | 0,4 | 86861,29 | 438803,74 |
| 29890 | 66,1 | 67,3 | 1,2 | 86786,61 | 438694,91 |
| 29891 | 65,7 | 66,9 | 1,2 | 86891,58 | 438708,44 |
| 29892 | 66 | 67 | 1 | 86816,94 | 438599,62 |
| 29893 | 65,7 | 66,6 | 0,9 | 86921,86 | 438613,13 |
| 29894 | 65,9 | 66,6 | 0,7 | 86847,20 | 438504,31 |
| 29895 | 65,6 | 66,2 | 0,6 | 86952,15 | 438517,83 |
| 29896 | 65,4 | 66,1 | 0,7 | 86877,37 | 438408,97 |
| 29897 | 66,4 | 66,7 | 0,3 | 86982,29 | 438422,48 |
| 52494 | 60,2 | 53,1 | -7,1 | 91289,44 | 437562,46 |
| 52495 | 57,3 | 57,7 | 0,4 | 91305,67 | 437758,03 |
| 52496 | 53,3 | 47,1 | -6,2 | 91388,40 | 437576,23 |
| 52498 | 50,1 | 47,7 | -2,4 | 91487,31 | 437590,48 |
| 52499 | 49,4 | 49 | -0,4 | 91491,30 | 437824,68 |
| 52500 | 56,4 | 44,6 | -11,8 | 91585,60 | 437608,88 |
| 52501 | 55,5 | 48,7 | -6,8 | 91586,67 | 437853,56 |
| 52502 | 56,3 | 44,6 | -11,7 | 91681,94 | 437635,50 |
| 52503 | 55,9 | 46,7 | -9,2 | 91682,04 | 437883,55 |
| 52504 | 56,7 | 41,6 | -15,1 | 91777,05 | 437666,31 |
| 52505 | 57 | 45 | -12 | 91779,42 | 437899,21 |
| 52506 | 57,1 | 45,6 | -11,5 | 91872,64 | 437695,44 |
| 52507 | 57,9 | 47 | -10,9 | 91875,51 | 437924,53 |
| 52508 | 56,5 | 53,3 | -3,2 | 91968,06 | 437725,35 |
| 60001 | - | 62,4 | - | 83623,63 | 448078,74 |
| 60002 | - | 60,7 | - | 83742,00 | 448114,19 |
| 60003 | - | 58,5 | - | 83677,08 | 447994,22 |
| 60004 | - | 54,7 | - | 83795,46 | 448029,68 |
| 60005 | - | 50,3 | - | 83730,53 | 447909,70 |
| 60006 | - | 43,9 | - | 83848,91 | 447945,16 |
| 60007 | - | 59,3 | - | 84386,44 | 446220,99 |
| 60008 | - | 52,9 | - | 84505,03 | 446239,04 |
| 60009 | - | 46,4 | - | 84419,05 | 446126,46 |
| 60010 | - | 64 | - | 84536,92 | 446144,26 |
| 60011 | - | 50,7 | - | 84451,07 | 446031,73 |
| 60012 | - | 63,7 | - | 84568,87 | 446049,50 |

# Deel II
# Kaarten

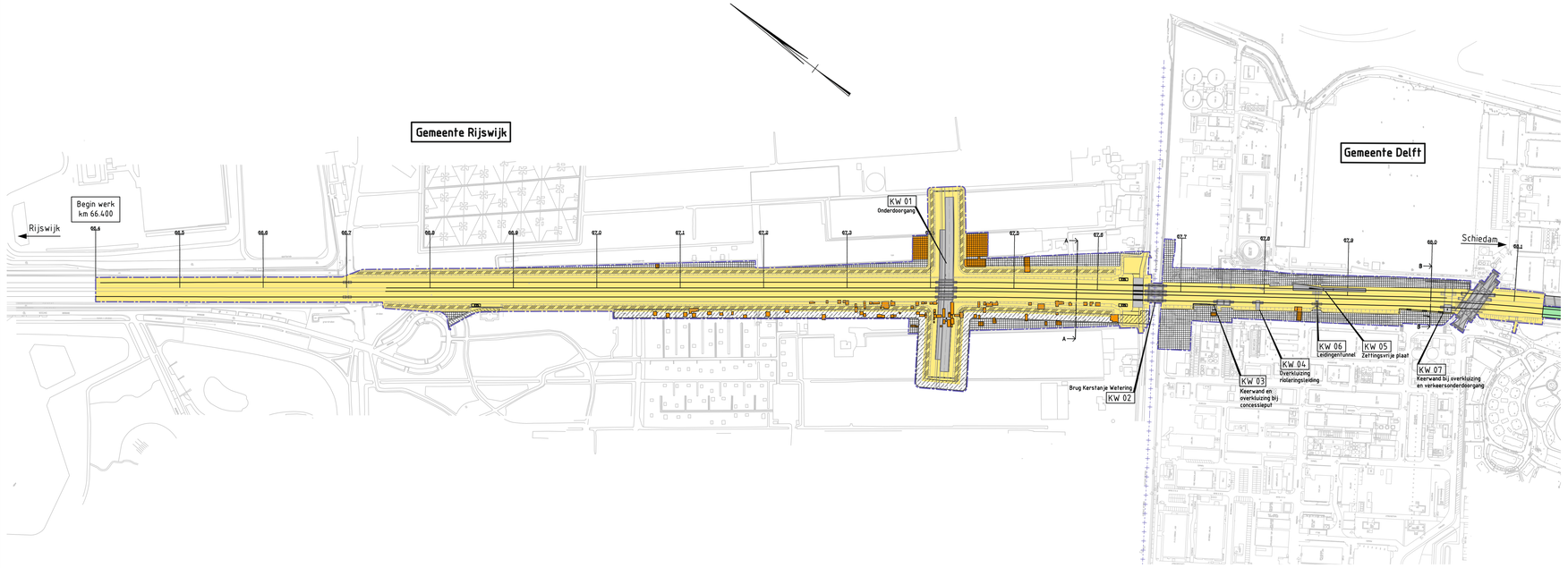
## Overzichtskaart blad 5
schaal 1:10.000 en 1:5.000

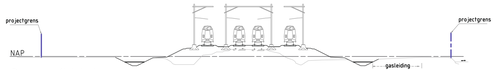
## Detailkaarten bladen 1 - 4
schaal 1:2.500



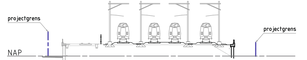

-13.000 m t.o.v. NAP

| | | |




Dwarsprofiel A-A
Schaal 1:500




Dwarsprofiel B-B
Schaal 1:500

0 25 50 100m

# Detailkaart Ontwerp-tracebesluit "PHS Viersporigheid Rijswijk - Delft Zuid"

| Schaal | Bladnummer |
|---|---|
| 1:2500 = Detailkaart<br>1:500 = Dwarsprofiel | 01 |
| **Datum** | **Kilometrering** |
| Oktober 2014 | 66.400 - 68.100 |

## Legenda

- Projectgrens
- Gemeentegrens
- Damwand / keerwand
- 48.5 — Kilometeraanduiding spoorligging
- 5.00 / 63.180 / 6.00 — Geluidsscherm met hoogte t.o.v. bovenkant spoorstaaf(B.S.) of N.A.P. indien aangegeven
- Spoorzone, incl. aanduiding nieuwe sporen
- ETS — Bebouwingsvlak voor voorzieningen t.b.v. Elektro Technische Systemen
- Oostelijke tunnelbuis wordt in 2015 in gebruik genomen
- Casco tunnel: betreft aanleg sporen en tunneltechnische installaties
- Bouwzone
- Station
- KW 01 — Bebouwingsvlak kunstwerken met nummeraanduiding
- Maatregelvlak Waterhuishouding
- Maatregelvlak gasleiding
- Te amoveren bouwwerken

Gemeente Delft

# Detailkaart Ontwerp-tracebesluit "PHS Viersporigheid Rijswijk - Delft Zuid"

Schaal
1:2500 = Detailkaart

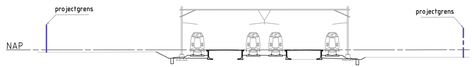
Bladnummer
02

Datum
Oktober 2014

Kilometrering
68.100 - 70.500

Legenda

- Projectgrens
- Gemeentegrens
- Damwand / keerwand
- Kilometeraanduiding spoorligging
- Geluidsscherm met hoogte t.o.v. bovenkant spoorstaaf(B.S.) of N.A.P. indien aangegeven
- Spoorzone, incl. aanduiding nieuwe sporen
- Bebouwingsvlak voor voorzieningen t.b.v. Elektro Technische Systemen
- Oostelijke tunnelbuis wordt in 2015 in gebruik genomen
- Casco tunnel: betreft aanleg sporen en tunneltechnische installaties
- Bouwzone
- Station
- Bebouwingsvlak kunstwerken met nummeraanduiding
- Maatregelvlak Waterhuishouding
- Maatregelvlak gasleiding
- Te amoveren bouwwerken

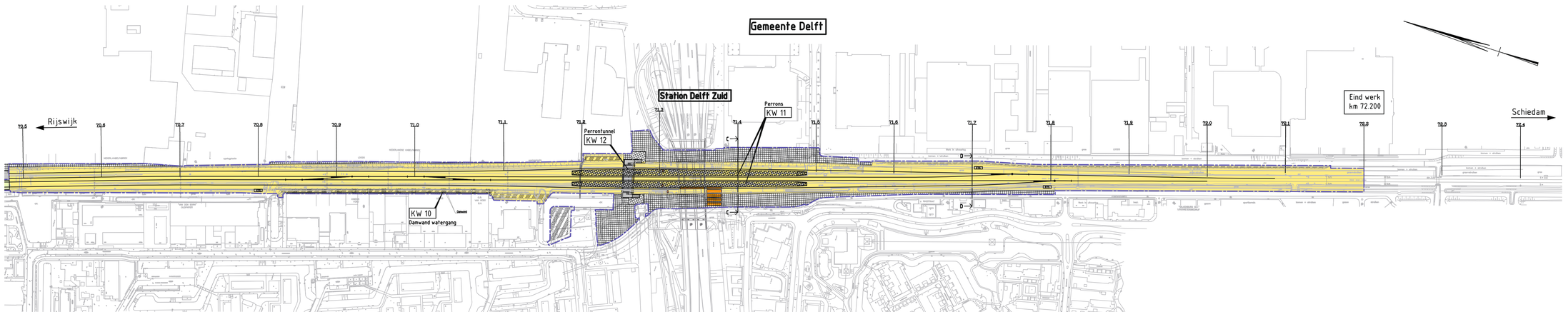



Dwarsprofiel C-C

Schaal 1:500

Dwarsprofiel D-D

Schaal 1:500




# Detailkaart Ontwerp-tracebesluit "PHS Viersporigheid Rijswijk - Delft Zuid"

| | |
|---|---|
| Schaal<br>1:2500= Detailkaart<br>1:500= Dwarsprofiel | Bladnummer<br>03 |
| Datum<br>Oktober 2014 | Kilometrering<br>70.500 - 72.200 |

Legenda

- Projectgrens
- Gemeentegrens
- Damwand / keerwand
- 48.5 — Kilometeraanduiding spoorligging
- 83.180 / 5.065 / 8.065 — Geluidsscherm met hoogte t.o.v. bovenkant spoorstaaf(B.S.) of N.A.P. indien aangegeven
- Spoorzone, incl. aanduiding nieuwe sporen
- ETS — Bebouwingsvlak voor voorzieningen t.b.v. Elektro Technische Systemen
- Oostelijke tunnelbuis wordt in 2015 in gebruik genomen
- Casco tunnel: betreft aanleg sporen en tunneltechnische installaties
- Bouwzone
- Station
- KW 01 — Bebouwingsvlak kunstwerken met nummeraanduiding
- Maatregelvlak Waterhuishouding
- Maatregelvlak gasleiding
- Te amoveren bouwwerken

0 25 50 100m

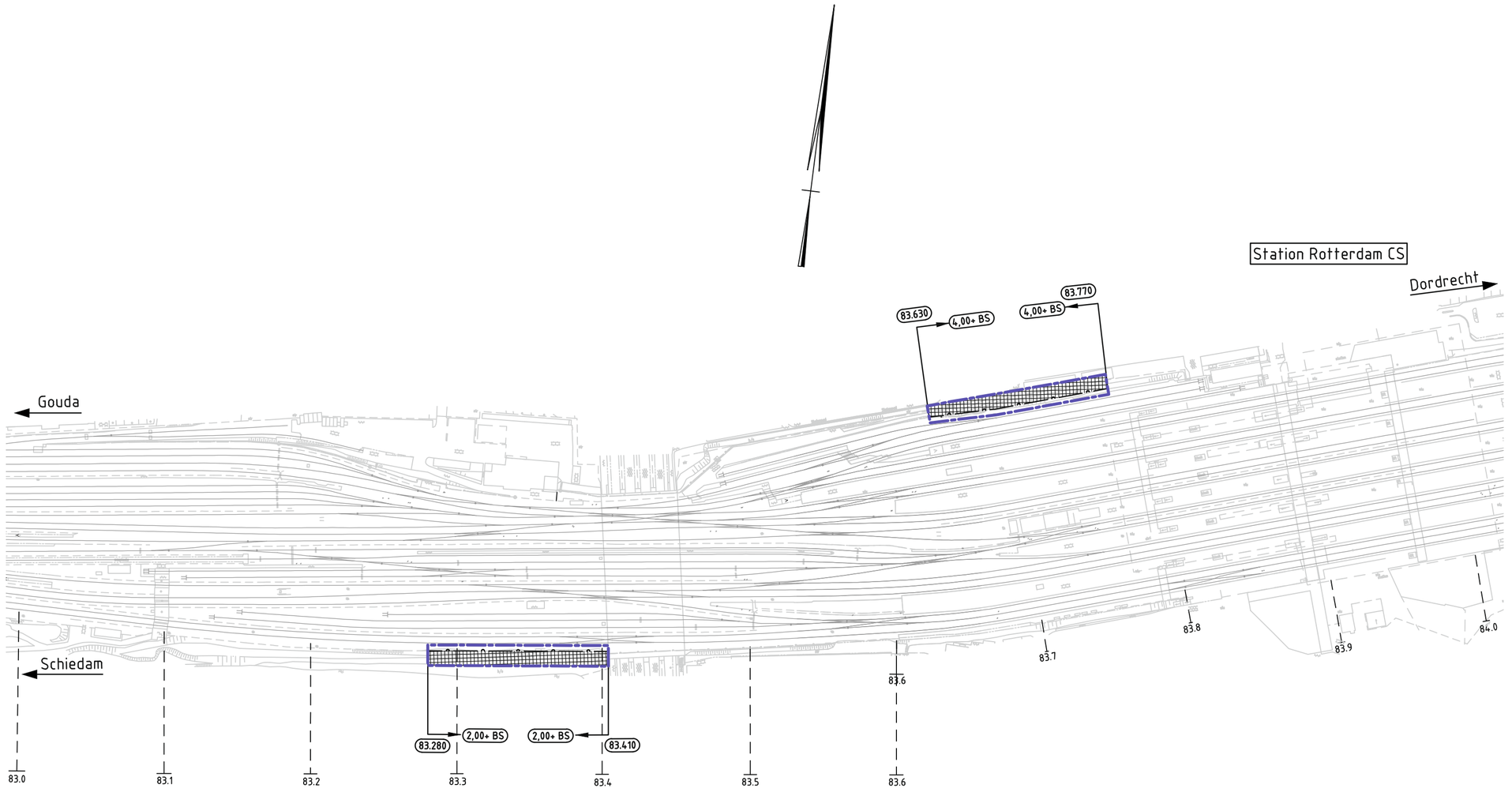
# Detailkaart Ontwerp-tracebesluit "PHS Viersporigheid Rijswijk - Delft Zuid"

Schaal
1:2500 = Detailkaart

Bladnummer
04

Datum
Oktober 2014

Kilometrering
83.000 - 84.000




Rotterdam

Legenda

- Projectgrens
- Gemeentegrens
- Damwand / keerwand
- 48.5 — Kilometeraanduiding spoorligging
- 83.180 / 5,00+ / 8,00+ — Geluidsscherm met hoogte t.o.v. bovenkant spoorstaaf(B.S.) of N.A.P. indien aangegeven
- Spoorzone, incl. aanduiding nieuwe sporen
- ETS — Bebouwingsvlak voor voorzieningen t.b.v. Elektro Technische Systemen
- Oostelijke tunnelbuis wordt in 2015 in gebruik genomen
- Casco tunnel: betreft aanleg sporen en tunneltechnische installaties
- Bouwzone
- Station
- KW 01 — Bebouwingsvlak kunstwerken met nummeraanduiding
- Maatregelvlak Waterhuishouding
- Maatregelvlak gasleiding
- Te amoveren bouwwerken

0 25 50 100m

# Deel III
# Toelichting

# 1 Programma hoogfrequent spoorvervoer

## 1.1 Belang spoorvervoer

Het spoorvervoer in Nederland vervult een belangrijke functie in de bereikbaarheid en leefbaarheid van stedelijke gebieden, de verbinding met de landsdelen, alsmede de bereikbaarheid van havens, industriecomplexen 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.

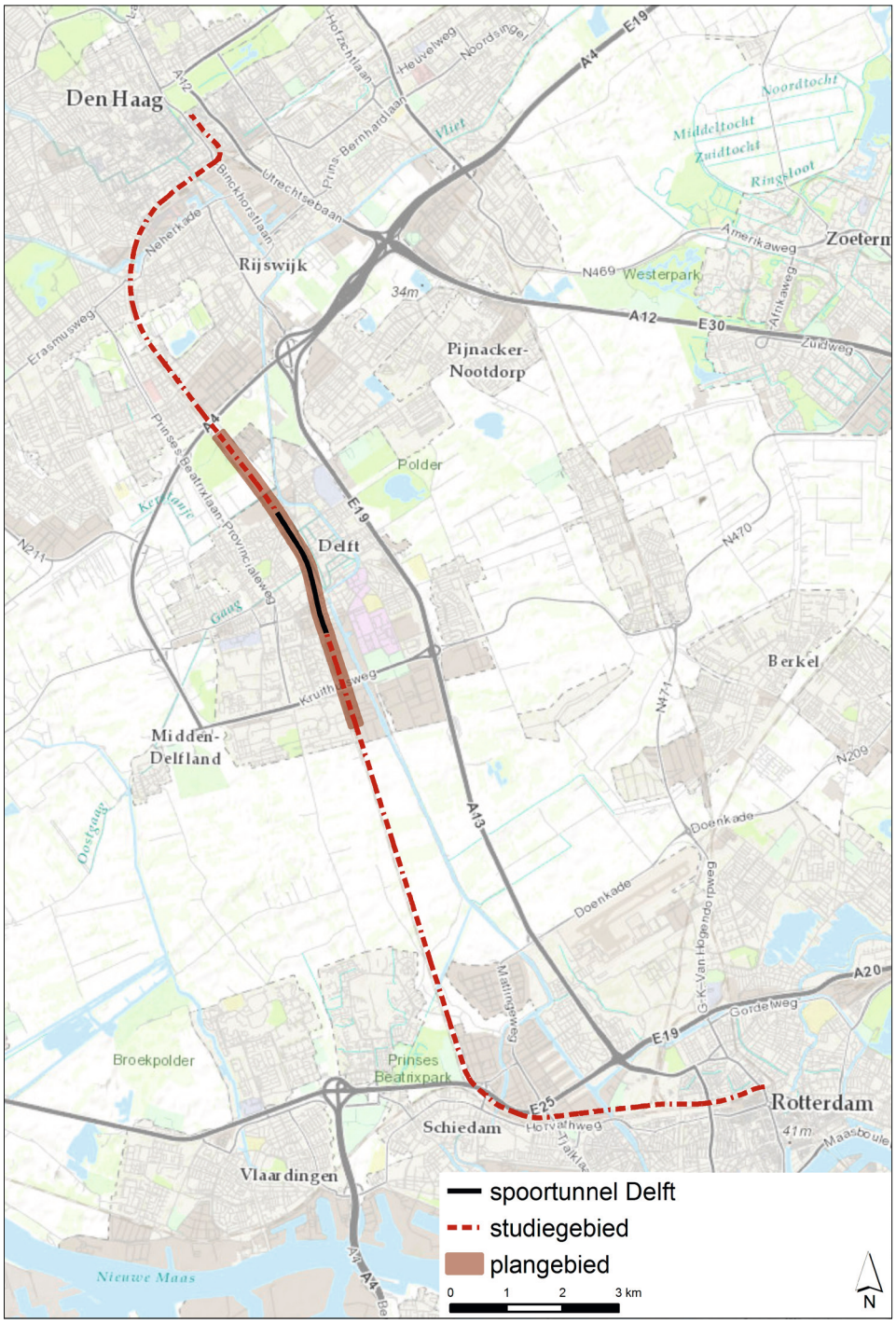
De Nota Mobiliteit (inmiddels vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte) schrijft met betrekking tot het spoorvervoer onder andere dat: ‘op de spoorverbindingen met de grootste reizigersstromen in 2020 worden hogere treinfrequenties mogelijk gemaakt; de facto heeft de reiziger dan geen 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.




*Figuur 1.1 Plan- en studiegebied viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid*

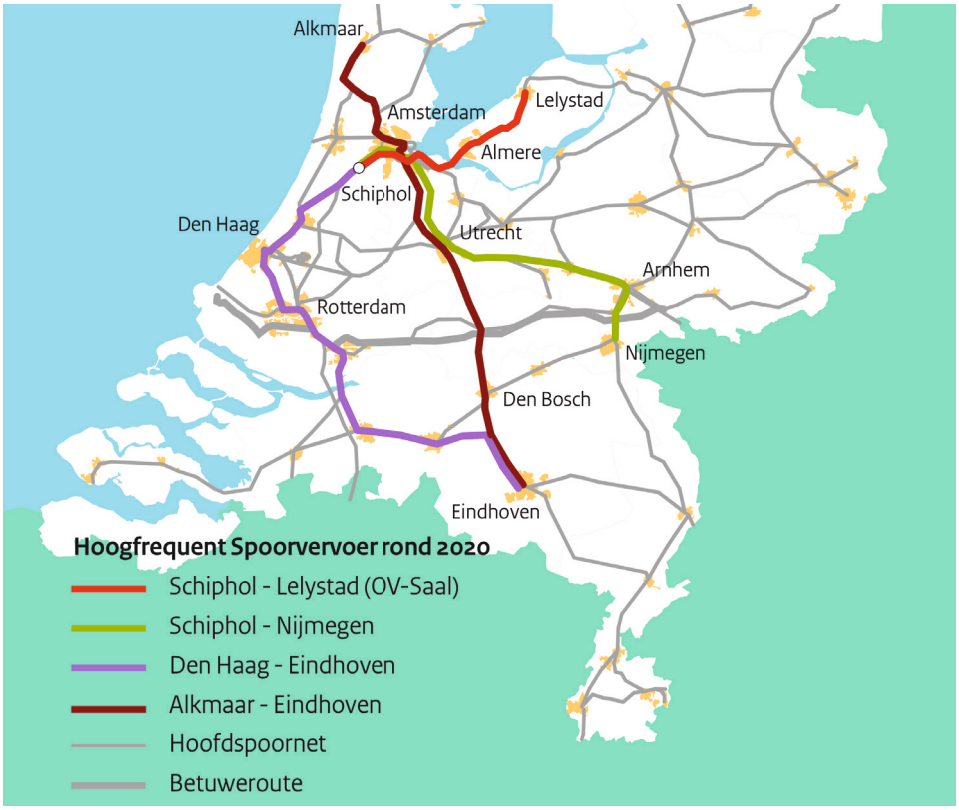
## 1.2
# Programma Hoogfrequent Spoorvervoer

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.




*Figuur 1.2 Trajecten Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (reizigersvervoer)*

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.

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 van het spooraanbod bereikt wordt.

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 milieuonderzoeken gekoppeld. In PHS is 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.

### 1.2.1 Nationaal beleid

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 door 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. PHS past zodoende in dit kader.

### 1.2.2 Provinciaal beleid

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

**Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM)**

Op 9 juli 2014 hebben Provinciale Staten van Zuid-Holland de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM) 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.

De Visie en bijbehorende documenten beschrijven 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.

### 1.2.3 Regionaal beleid

**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 werkenden 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.

### 1.2.4 Gemeentelijk beleid

Op lokaal niveau is het ruimtelijk beleid vastgelegd in structuurvisies en zijn het huidige (toegestane) gebruik en eventuele ontwikkelingen vastgelegd in bestemmingsplannen.

**Structuurvisies**

Van belang zijn de volgende structuurvisies in de gemeenten Delft en Rijswijk:

- Delft: de Ruimtelijke Structuurvisie Delft (RSVD), vastgesteld op 26 mei 2009 en het Masterplan TIC 2.0, vastgesteld in vierde kwartaal van 2011 (beiden gemeente Delft);
- Rijswijk: Structuurvisie Mobiliteit Rijswijk 2020, vastgesteld 14 juni 2011 (gemeente Rijswijk).

**Bestemmingsplannen**

Verder zijn de volgende gemeentelijke bestemmingsplannen en ruimtelijke besluiten van belang:

- vastgestelde bestemmingsplannen:
- 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.

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

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

### 1.2.5 Besluitvorming en procedure

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

De m.e.r. is in december 2011 gestart met het bekendmaken van het voornemen om een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit is gedaan met het uitbrengen van een 'ontwerp-Notitie Reikwijdte en Detailniveau' (hierna: NRD). Gelijktijdig is op 9 december 2011 een aanvangsbeslissing genomen als bedoeld in artikel 2 lid 2 van de oude Tracéwet (kenmerk IENM/BSK-2001/161467, Staatscourant 21 december 2011, nr. 23308). In die aanvangsbeslissing is besloten dat vanwege de aard van het project de Verkorte Tracéwetprocedure van toepassing is[2]. Volgens het overgangsrecht is hoofdstuk II van de huidige Tracéwet niet van toepassing op onderhavig project, omdat de Aanvangsbeslissing voor 2012 is gepubliceerd.

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 NRD is in december 2011 openbaar gemaakt, en andere overheden, bedrijven en burgers zijn 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: Cie 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 in de Staatscourant (nr. 11692). Met de NRD liggen de uitgangspunten voor de m.e.r. vast. De definitieve NRD (inclusief advies Cie mer) is als bijlage aan het MER toegevoegd. In die bijlage is tevens de beantwoording van verkregen zienswijzen en adviezen opgenomen.

Tegelijk met het MER wordt op basis van de voorkeursvariant dit ontwerp tracébesluit voorbereid. Het ontwerp tracébesluit bevat een nadere detaillering en uitwerking van met name het voorkeursalternatief, alsmede het onderzoek naar de effecten van het project en de maatregelen om deze effecten te mitigeren. Het tracébesluit is een ruimtelijk besluit en verzekert de ruimtelijke inpassing van de voorgenomen ontwikkeling. Het MER en ontwerp tracébesluit worden gezamenlijk zes weken ter visie gelegd. Een ieder kan hierop zienswijzen indienen. Aan betrokken overheidsorganen wordt advies gevraagd. Tevens zal de Cie m.e.r. om advies ten aanzien van het MER worden gevraagd.

De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu stelt vervolgens het tracébesluit vast, waarbij rekening wordt gehouden met het MER/ ontwerp tracébesluit, de zienswijzen en de advisering van onder andere de Cie m.e.r. Indieners van zienswijzen (die tevens aan te merken zijn als belanghebbenden), die hun zienswijze niet of in onvoldoende mate gehonoreerd zien in het tracébesluit, kunnen tegen het vastgesteld tracébesluit gedurende de beroepstermijn van 6 weken beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Daarnaast kunnen belanghebbenden beroep instellen tegen de wijzigingen, die ten opzichte van het ontwerp tracébesluit in het vastgestelde tracébesluit zijn opgenomen. Als de indieners van beroepschriften ook een Verzoek om Voorlopige Voorziening doen en dat verzoek wordt gehonoreerd, mag met de uitvoering van het tracébesluit nog niet gestart worden, althans niet voor dat besluitdeel waarop het Verzoek om Voorlopige Voorziening betrekking heeft. Indien geen beroep wordt ingesteld tegen het tracébesluit wordt het tracébesluit zes weken na bekendmaking onherroepelijk.

2 Sinds november 2005 zijn er twee Tracéwetprocedures: een uitgebreide en een verkorte. De uitgebreide procedure is van toepassing bij plannen voor geheel nieuwe hoofdwegen, landelijke spoorwegen en hoofdvaarwegen. De verkorte procedure is van toepassing bij wijzigingen aan reeds bestaande hoofdwegen, landelijke spoorwegen en hoofdvaarwegen. In de verkorte procedure ontbreken de Trajectnota/ MER en het Standpunt. In plaats daarvan wordt het MER opgesteld voor het ontwerp tracébesluit en de besluitvorming daarover.

## 1.3
## Relatie met gemeentelijke projecten

In deze paragraaf worden projecten toegelicht die in het plangebied liggen en die mogelijk een relatie hebben met onderhavig project. Aan het einde van deze paragraaf wordt middels een tabel samengevat of en zo ja, op welke wijze rekening moet worden gehouden met deze projecten.

**Ontwikkelingen gemeente Rijswijk**
De gemeente Rijswijk realiseert in de periode 2013-2023 een nieuw woon-, werk- en recreatiegebied ter hoogte van Rijswijk Zuid, 'Rijswijk Buiten'. 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.

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. De gemeente heeft in het bestemmingsplan ook de ambitie geuit dat onder het centrum van Rijswijk Buiten op termijn een treinhalte wordt gerealiseerd, maar dat Provincie en Stadsgewest het opnemen van een halte Rijswijk Zuid voorbarig vinden. 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.

De huidige gelijkvloerse overweg 't Haantje dient als gevolg van de viersporigheid vervangen te worden door een ongelijkvloerse kruising. Een belangrijk raakvlak tussen bestemmingsplan 'Sion-'t Haantje' en onderhavig project is een beoogde onderdoorgang ten noorden van 't Haantje. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, ProRail en de gemeente Rijswijk hebben gezamenlijk een oplossing voor deze locatie uitgewerkt. Op verzoek van de gemeente Rijswijk is voor de beoogde onderdoorgang gezocht naar een locatie ten noorden van de huidige locatie van de overweg, aangezien dit beter past binnen de gebiedsontwikkelingen van Rijswijk Buiten. Dit ontwerp tracébesluit gaat uit van een nieuwe ongelijkvloerse kruising 250 m ten noorden van de huidige overweg bij 't Haantje. In paragraaf 4.1.2 wordt het ontwerp hiervan nader toegelicht.

Gemeente Rijswijk heeft een plan om in de Zwethzone 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**
In de huidige situatie vindt de uitvoering plaats van het project Spoorzone Delft. Dit project 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. De tunnelconfiguratie bestaat uit twee tunnelbuizen casco aangelegd en volledig ontgraven. De tunnel wordt 2.300m lang. De oostelijke buis zal worden 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.

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. Het project Spoorzone Delft behelst aldus de ruwbouw van de tunnel en de aanleg en het gebruik van de twee oostelijk gelegen sporen. Onderhavig project behelst de aanleg en het gebruik van de twee westelijk gelegen sporen.

De ondertunneling van het spoor 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.

In Delft wordt het project 'Technologische Innovatie Campus' (TIC) gerealiseerd, een gemengd woon- en werkgebied voor de kennisintensieve bedrijvigheid. Dit project omvat de ontwikkeling van meer dan 100.000 $m^2$ bedrijven en meer dan 4.500 woningen (studenten en kenniswerkers) in de TU wijk en 600.000 $m^2$ bvo (bruto vloeroppervlak) 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 dat kader 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. Vooralsnog wordt geen rekening gehouden met het plan TIC als geheel, omdat er nog geen redelijk zicht is op realisatie ervan en de financiële haalbaarheid ervan nog ontbreekt. De Gelatineroute wordt echter niet onmogelijk gemaakt door onderhavig project. De te realiseren onderdoorgang bij Delft Zuid is namelijk onderdeel van deze route.

Vooralsnog wordt er geen rekening gehouden met beide spoorse doorsnijdingen, omdat er nog geen redelijk zicht op realisatie ervan is. Daarnaast is niet bekend of deze plannen financieel haalbaar zijn.

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 extra fietsparkeerplaatsen in het kader van PHS is ondergebracht in het lopende Programma Ruimte voor de Fiets.

**Samenvatting**
Tabel 1.1 geeft een overzicht van de gemeentelijke projecten in het plangebied en geeft aan of hiermee in onderhavig project rekening moet worden gehouden. De voortgang van het project PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid is niet afhankelijk van de voortgang van al deze (bestemmings)plannen.

**Tabel 1.1 Relatie met gemeentelijke projecten**

| project | wel/geen rekening mee houden | toelichting |
|---|---|---|
| Rijswijk Buiten | ja | • in ontwerp en uitgangspunten milieu- en omgevingsonderzoeken rekening houden met gebiedsontwikkeling die is vastgelegd in bestemmingsplan;<br>• binnen onderhavig project realisatie van een nieuwe, ongelijkvloerse kruising Sion-'t Haantje 250 m ten noorden van huidige overweg. |
| fiets- en ecotunnel Zwethzone | nee | nog onvoldoende zicht op realisatie |
| Spoorzone Delft | ja | directe relatie met onderhavig project want in project Spoorzone Delft wordt een casco tunnel aangelegd waardoor de extra te realiseren sporen uit onderhavig project zullen lopen |
| Technologische Innovatie Campus | nee | voor concrete aspecten die het spoor kruisen (fietsverbindingen) is nog onvoldoende zicht op realisatie |
| uitbreiding capaciteit rijwielstallingen stations Delft en Delft Zuid | nee | realisatie extra capaciteit is ondergebracht in lopend programma 'Ruimte voor de Fiets' |

## 1.4
## Overige relevante projecten

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.

Deze afkoppeling van de Hoekse Lijn heeft tot gevolg dat er minder treinen tussen Rotterdam en Schiedam zullen rijden. Middels een quick scan is gebleken dat dit naar verwachting nauwelijks effect heeft op de geluidberekeningen en de afkoppeling er in elk geval niet toe zal leiden dat een geluidsscherm bij station Rotterdam Centraal niet meer nodig is. In de effectonderzoeken is reeds rekening gehouden met de afkoppeling van de Hoekse Lijn.

# 2
# Het ontwerp tracébesluit

## 2.1
## Betekenis van het ontwerp tracébesluit

### 2.1.1 Juridische basis

In het ontwerp tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid wordt de uitbreiding van de sporen en de ligging van het tracé van een juridisch-planologische basis voorzien. Dit wil zeggen dat het verloop en de geografische omvang van de spooruitbreiding wordt vastgelegd, inclusief de benodigde kunstwerken en bijkomende infrastructurele voorzieningen. Daarnaast omvat het vastgelegde tracé het geheel aan maatregelen om de spoorlijn in te passen in zijn omgeving, zoals geluid-, ecologische en landschappelijke maatregelen. Ook worden voor locaties waar de geluidbelasting onvoldoende kan worden teruggebracht geluidproductieplafonds gewijzigd.

Het tracébesluit bestaat uit het Besluit (de bepalingen) en de Kaarten, waarop het tracé en de bijbehorende inpassingsmaatregelen staan weergegeven. De kaarten van het ontwerp tracébesluit bestaan uit:

- een Overzichtskaart waarop de ligging van de spooruitbreiding is weergegeven met de indeling van de Detailkaart (kaartbladindeling). De Overzichtskaart heeft een schaal van 1:10.000 (overzichtskaart) en 1:5.000 (lengteprofiel);
- Detailkaarten waarop de benodigde ruimte voor spooruitbreiding inclusief de inpassingsmaatregelen is vastgelegd. De Detailkaartbladen hebben een schaal van 1:2.500.

De hoogteligging van het tracé is door middel van een lengteprofiel met schaal 1:500 weergegeven op de Overzichtskaart. Bovendien is een aantal dwarsprofielen opgenomen op de Detailkaarten.
In het Besluit is vastgelegd welke gebieden op de Kaarten zijn onderscheiden, welke functie deze gebieden hebben en welke maatregelen zijn toegestaan. Daarnaast is in het Besluit aangegeven in hoeverre de spooruitbreiding mag afwijken van de op de kaarten aangegeven horizontale en verticale ligging en welke kaders zijn gehanteerd voor het formuleren van inpassingmaatregelen. Het Besluit en de Kaarten zijn juridisch bindend. Het Besluit gaat vergezeld van een Toelichting. In deze toelichting wordt de spooruitbreiding gedetailleerd beschreven en wordt een verantwoording gegeven van de wijze van inpassing van het tracé. De Toelichting maakt geen deel uit van het (ontwerp-)tracébesluit en is niet juridisch bindend.

### 2.1.2 Tracébesluit en bestemmingsplannen

Het vastgestelde tracébesluit geldt als voorbereidingsbesluit, zolang in het gebied geen bestemmingsplan van kracht is geworden dat in overeenstemming is met het vastgestelde tracébesluit[3]. Voor zover het vastgestelde tracébesluit en het bestemmingsplan of de beheersverordening niet met elkaar in overeenstemming zijn, geldt het vastgestelde tracébesluit als omgevingsvergunning, waarbij ten behoeve van een project van nationaal belang met toepassing van artikel 2.12, eerste lid, onderdeel a,

3 Artikel 13 lid 1 Tracéwet.

onder 3°, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht van het bestemmingsplan of de beheersverordening wordt afgeweken[4]. Het vastgestelde tracébesluit werkt daardoor rechtstreeks door in het ruimtelijke beleid van de betrokken gemeente. Bij toepassing van artikel 2.10 van die wet wordt onder het bestemmingsplan of beheersverordening mede het vastgestelde tracébesluit begrepen. De raden van de gemeenten Rijswijk en Delft zijn verplicht om binnen een jaar nadat het vastgestelde tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid onherroepelijk is geworden, de bestemmingsplannen overeenkomstig het tracébesluit vast te stellen of te herzien[5]. Zolang het bestemmingsplan niet is aangepast aan het vastgestelde tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid, is het gemeentebestuur verplicht aan degenen die inzage verlangen in het bestemmingsplan, tevens inzage te verlenen in het vastgestelde tracébesluit[6].

### 2.1.3 GPP's

Als onderdeel van het tracébesluit worden geluidproductieplafonds (GPP's) gewijzigd vastgesteld en nieuw vastgesteld. Alle GPP's in het plangebied worden gewijzigd. Op een aantal locaties is namelijk sprake van een overschrijding van de ter plaatse geldende geluidproductieplafonds, maar is op objectniveau geen sprake van overschrijdingen van de op grond van de Wet milieubeheer geldende streefwaarde voor geluidgevoelige objecten. Daarnaast is op een aantal locaties sprake van een lagere geluidbelasting dan de geldende GPP's, waardoor de GPP's kunnen worden verlaagd. Verder zijn op een aantal locaties op dit moment geen geldende GPP's. Hier moeten (nieuwe) GPP's worden vastgesteld. De informatie behorende bij het wijzigen en vaststellen van GPP's is in paragraaf 3.2.2 opgenomen, waarin alle onderdelen met betrekking tot geluid met een toelichting zijn vermeld. In paragraaf 4.2.2 van deze toelichting en in bijlage I bij het Besluit is aangegeven op welke locaties GPP's worden gewijzigd en vastgesteld.

### 2.1.4 Vergunningen

Ten aanzien van de benodigde vergunningen, ontheffingen, vrijstellingen en dergelijke, is er in de Tracéwet een coördinatieregeling opgenomen. Dit houdt in dat de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu met het oog op de uitvoering van het ontwerp tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten op aanvragen van vergunningen en dergelijke bevordert. De staatssecretaris heeft voor tracébesluiten ten behoeve van spoorwegprojecten een coördinator aangewezen. Op grond van het besluit nummer IENM/SK-2011-56685 van 3 mei 2011 van de Minister van Infrastructuur en Milieu, gepubliceerd op 11 mei 2011 in de Staatscourant nummer 8207, is dat de Manager Grondverwerving en Juridische Zaken van ProRail. De coördinator stelt na overleg met de vergunningaanvrager en het ter zake bevoegd bestuursorgaan de termijnen vast waarbinnen bevoegde bestuursorganen op de aanvraag voor een vergunning moeten beslissen. De coördinator zorgt verder voor toezending en voor kennisgeving van de (ontwerp)besluiten. De besluiten worden voorbereid met toepassing van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht. De tot vergunningverlening bevoegde bestuursorganen zorgen voor de terinzagelegging van de ontwerpbesluiten. De staatssecretaris maakt de terinzagelegging bekend. Ten aanzien van de ontwerpbesluiten kunnen zienswijzen naar voren worden gebracht. Na de dag van de bekendmaking van besluiten tot vergunningverlening door het bevoegd gezag vangt de beroepstermijn aan. Bij de beroepen kunnen geen gronden worden aangevoerd die betrekking hebben op het vastgestelde tracébesluit. Beroepen moeten worden ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Indien een betrokken bevoegd bestuursorgaan niet of te laat beslist op een vergunningaanvraag kunnen de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en de minister wie het mede aangaat gezamenlijk een Besluit op de aanvraag nemen. In dat laatste geval treedt hun Besluit in de plaats van het Besluit van het in eerste aanleg bevoegde bestuursorgaan.

### 2.1.5 Grondverwerving

Voor de realisatie van het project moeten gronden worden verworven. In een aantal gevallen gaat het daarbij om bebouwde percelen. Grondverwerving ten behoeve van de spooruitbreiding met bijkomende werken geschiedt allereerst door minnelijke verwerving (aankoop). Hiertoe is gestart met het voeren van oriënterende gesprekken. Wanneer gronden niet minnelijk kunnen worden verworven, zal een onteigeningsprocedure krachtens de Onteigeningswet worden gevolgd. In die procedure spreekt de onteigeningsrechter zich uit over de onteigening en de hoogte van de schadeloosstelling.

4 Artikel 13 lid 4 Tracéwet.
5 Artikel 13 lid 10 Tracéwet.
6 Artikel 13 lid 11 Tracéwet.

Dit geschiedt op basis van Titel IIa, artikel 72a van de Onteigeningswet, welk artikel toeziet op de onteigening van gronden ten behoeve van de aanleg en verbetering van onder meer wegen, bruggen en spoorwegwerken. Onder de werking van dit artikel valt ook de aanleg en verbetering van werken ter uitvoering van onderhavig (ontwerp-)tracébesluit. Zowel bij minnelijke verwerving als bij gerechtelijke onteigening gelden voor de vaststelling van de schadeloosstelling de uitgangspunten van de Onteigeningswet en daarmee samenhangende jurisprudentie. De schadeloosstelling is volledig. De rechthebbende dient vóór en na de aankoop of onteigening in een gelijkwaardige vermogens- en inkomenspositie te verkeren. De schadeloosstelling geschiedt in geld. Afhankelijk van de omstandigheden en mogelijkheden kan echter in voorkomende gevallen ook in de schade worden voorzien door middel van vervangende grond of andere feitelijke voorzieningen.

## 2.2 Schadevergoeding

### 2.2.1 Bestuursrechtelijke schadevergoeding

Op basis van het vastgestelde tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid kunnen schadevergoedingen worden aangevraagd door diegenen die schade lijden door de aanleg van de spooruitbreidingen. Het betreft in dat geval de zogenoemde bestuursrechtelijke schadevergoeding. Bestuursrechtelijke schadevergoeding betreft schadevergoeding op grond van rechtmatig genomen besluiten door bestuursorganen en rechtmatige uitvoeringshandelingen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- schade in relatie tot aankoop of onteigening;
- schade als gevolg van het vastgestelde tracébesluit (nadeelcompensatie);
- schade bij verlegging van kabels en leidingen.

**Schade in relatie tot aankoop of onteigening**

In het geval van verwerving van objecten of percelen wordt de schadeloosstelling volledig meegenomen. Het uitgangspunt hierbij is dat de rechthebbende voor en na de aankoop of onteigening in een gelijkwaardige vermogens- of inkomenspositie dient te verkeren. Dit is nader beschreven in paragraaf 2.1.5.

**Schadevergoeding bij rechtmatige overheidsdaad**

Ook individuele burgers, bedrijven en rechtspersonen die niet betrokken zijn bij de verwerving van objecten en percelen kunnen schade lijden ten gevolge van de uitbreiding van de sporen en de maatregelen in verband met de aanleg, de aanwezigheid en het gebruik van de spoorweg. De Tracéwet ziet dan ook niet uitsluitend toe op de schade die het gevolg is van het tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid, maar ook op bijvoorbeeld de schade ten gevolge van rechtmatig genomen maatregelen of besluiten die voortvloeien uit het vastgestelde tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid, voor zover deze schade althans niet anderszins is verzekerd en voor zover deze schade redelijkerwijs niet voor rekening van verzoeker hoort te blijven. Verzoeken om schadevergoeding in dergelijke gevallen worden op grond van artikel 22 lid 3 van de Tracéwet behandeld volgens de procedure van de ‘Beleidsregel nadeelcompensatie Infrastructuur en Milieu’.

**Schade bij verlegging van kabels en leidingen**

Kabel- en leidingbeheerders die als gevolg van de uitvoering van dit project kabels en leidingen moeten verleggen en/of aanpassen kunnen een verzoek tot schadevergoeding indienen. Afhankelijk van de rechtspositie van de te verleggen kabel of leiding is één van de hierna genoemde schaderegelingen (of een combinatie daarvan) van toepassing:

- nadeelcompensatieregeling verleggen kabels en leidingen in en buiten Rijkswaterstaatwerken en spoorwegwerken 1999 (NKL 1999). De NKL 1999 is een beleidsregeling waarin wordt aangegeven op welke wijze het nadeel van kabel- en leidingbeheerders gecompenseerd wordt bij verleggingen van kabels en leidingen vanwege de wijzigingen van infrastructuur binnen het beheersgebied van de Minister van Infrastructuur en Milieu. De Minister van Infrastructuur en Milieu heeft vergunning verleend voor de huidige ligging van kabels en leidingen binnen haar beheersgebied. De betreffende

vergunning zal worden ingetrokken. Daarnaast voorziet de NKL 1999 in een regeling voor nadeelcompensatie voor niet bij de Overeenkomst 1999 aangesloten beheerders van kabels en leidingen. De regeling heeft alleen betrekking op kabels en leidingen die onder één van de categorieën van de Belemmeringenwet Privaatrecht vallen;
- overeenkomst inzake verleggingen van kabels en leidingen buiten beheersgebied, overeengekomen tussen de minister van Verkeer en Waterstaat, Energiened, Vewin en Velin (Overeenkomst 1999). In de Overeenkomst 1999 zijn afspraken vastgelegd met betrekking tot vergoeding van kosten van verlegging die veroorzaakt worden door of namens de Minister van Infrastructuur en Milieu buiten het beheersgebied van deze Minister. De werking van de Overeenkomst strekt zich uit tot die infrastructurele projecten, die door de Minister van Infrastructuur en Milieu en/of ProRail worden uitgevoerd met betrekking tot kabels en leidingen waarop een erkenning van openbaar belang als bedoeld in de Belemmeringenwet Privaatrecht van toepassing is dan wel kan zijn. Andere projecten en/of verlegging van andere kabels en leidingen, zoals kabels die onder de Telecommunicatiewet vallen, beziet deze overeenkomst niet;
- Telecommunicatiewet: de Telecommunicatiewet bevat een schaderegeling voor verleggingen en/of aanpassingen van telecomkabels die onder de reikwijdte van de Telecommunicatiewet vallen.

### 2.2.2 Civielrechtelijke schadevergoeding

De hiervoor weergegeven vormen van bestuursrechtelijke schadevergoeding hebben uitdrukkelijk geen betrekking op vergoeding van schade veroorzaakt door onrechtmatige gedragingen. Bij onrechtmatige gedragingen wordt met name gedacht aan zaakschade (ook wel 'bouwschade' genoemd) aan bijvoorbeeld opstallen als gevolg van uitvoerende werkzaamheden zoals heiwerkzaamheden of bemaling. In voorkomende gevallen kan er op grond van het burgerlijke (civiele) recht grond zijn voor een schadevergoeding. Daarbij zal steeds de vraag moeten worden gesteld waardoor de schade is veroorzaakt.

### 2.2.3 Behandeling verzoeken om schadevergoeding

Schadevergoedingen kunnen worden aangevraagd door diegenen die schade lijden door de spooraanpassing Rijswijk – Delft Zuid. Verzoeken om schadevergoeding kunnen na bekendmaking van het vastgestelde tracébesluit viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid worden ingediend. Het recht op schadevergoeding ontstaat niet eerder dan na het onherroepelijk worden van het schadeveroorzakende besluit. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu beslist in beginsel derhalve niet eerder. De beslissing van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu is een Besluit als bedoeld in artikel 1.3 van de Algemene wet bestuursrecht en is vatbaar voor bezwaar en beroep bij de bestuursrechter. Een verzoek om schadevergoeding kan worden gericht aan:

ProRail
t.a.v. Manager Grondverwerving en Juridische Zaken (GJZ)
Postbus 2038
3500 GA  Utrecht

## 2.3
## Procedure

Op de voorbereiding van het tracébesluit is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

**ontwerp tracébesluit**
Het ontwerp tracébesluit en het MER liggen samen gedurende zes weken ter inzage. Naar verwachting wordt het Ontwerp tracébesluit eind 2014 ter inzage gelegd. Iedereen die dit wenst kan schriftelijk of mondeling inspreken op het ontwerp tracébesluit/MER. Ook de bestuursorganen van de betrokken overheden adviseren over het ontwerp tracébesluit/ MER. Het MER wordt tevens voorgelegd aan de Commissie m.e.r., die toetst of het voldoet aan haar eerder op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau afgegeven advies.

**Vaststelling tracébesluit**
Na afweging van alle binnengekomen adviezen en reacties op het ontwerp tracébesluit stelt de staatssecretaris van Infrastructuur & Milieu (I&M) het definitieve tracébesluit vast (projectbeslissing).

**Beroep en uitspraak Raad van State**
Binnen zes weken na bekendmaking van het tracébesluit kan door belanghebbenden die ook op het ontwerp tracébesluit hun zienswijze naar voren hebben gebracht, een beroepschrift worden ingediend bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS). De ABRvS doet, gebaseerd op de Crisis- en herstelwet, in beginsel binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn een uitspraak.

**Uitvoering en evaluatie**
Indien het tracébesluit is vastgesteld en de relevante procedures zijn doorlopen, kan de realisatie van het project plaatsvinden.

Het bevoegde gezag is op grond van de Wet milieubeheer verplicht om na realisatie de feitelijk optredende milieugevolgen van het nieuwe tracé te vergelijken met de in het tracébesluit/ MER verwachte effecten. Daarnaast zal de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu conform artikel 23 Tracéwet, de gevolgen van de ingebruikneming van het viersporig traject onderzoeken. Dit onderzoek beperkt zich tot de aspecten trillingen en geluid. Indien uit dit onderzoek blijkt dat er sprake is van overschrijding van normen die gelden voor milieuaspecten, dan wordt daarvoor via de geldende wettelijke beschermingsregimes, zo nodig planmatig, in maatregelen voorzien. Dit onderzoek zal plaatsvinden één jaar na ingebruikname van het viersporig traject met bijbehorende voorzieningen.

**Crisis- en herstelwet**
Op 31 maart 2010 is de Crisis- en Herstelwet (Chw) in werking getreden. Deze wet heeft tot doel besluitvormingsprocedures van infrastructurele projecten en van bouwprojecten te versnellen en te vereenvoudigen. Het door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu vastgestelde Tracébesluit is bekendgemaakt na de inwerking treding van de Chw. Op dit Tracébesluit is hoofdstuk 1, afdeling 2 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat belanghebbenden in hun beroepschrift gemotiveerd moeten aangeven welke beroepsgronden worden aangevoerd. Na afloop van de beroepstermijn kunnen geen beroepsgronden meer worden aangevoerd.

# 3 Uitgangspunten, ontwerpvoor-schriften en wette-lijke bepalingen

## 3.1 De spoorwegwerken

In deze paragraaf worden de uitgangspunten en ontwerpvoorschriften besproken die zijn gebruikt bij het ontwerp van onderhavig project.

### 3.1.1 De spoorbaan

Bij het ontwerpen van de spooruitbreiding en de daarin voorkomende civieltechnische kunstwerken voor onder andere het kruisen van andere infrastructuur zijn de meest recente versies van de 'Ontwerpvoorschriften voor Spoorwegen (OVS)' met specificatie van de railbeheerder gehanteerd. Voor ongelijkvloerse kruisingen is gebruik gemaakt van de 'Aanbevelingen Stedelijke Verkeersvoorzieningen' (ASVV) van het CROW.

De spoorbaan heeft meerdere functies, te weten: een dragende functie, ontwateringsfunctie, isolerende functie en een functie ten behoeve van onderhoud en veiligheid.

De draagconstructie van de spoorbaan wordt uitgevoerd door middel van een aardebaan. Het talud van de bestaande baan wordt deels afgegraven, waarbij als uitgangspunt is gehanteerd dat het bestaande baanlichaam een voldoende dik zandpakket heeft. De opbouw van de sloten is conform de OVS. Voor de kabels en leidingen van ProRail is een 50 cm brede strook buiten het schouwpad opgenomen conform de OVS.

In de tunnel in Delft wordt het ballastbed doorgezet, maar wordt op de tunnelvloer en de opstaande randen een trillingsdempende mat aangebracht.

Op de Detailkaart bij het ontwerp tracébesluit valt de spoorbaan geheel binnen de aanduiding 'Spoorzone, inclusief aanduiding nieuwe sporen'. Details en ligging van het spoor zijn te vinden op deze Detailkaart.

### 3.1.2 Bouw- en kunstwerken

Voor de kruisingen met andere infrastructuur in het projectgebied zijn bouwwerken nodig. De civieltechnische term voor deze bouwwerken is 'kunstwerken'. Bij onderhavig project is sprake van de volgende civieltechnische bouw- en kunstwerken:

- een onderdoorgang voor de wijkontsluitingsweg 't Haantje;
- een brug over de Kerstanjewetering;
- keerwanden en overkluizingen op het DSM-terrein;
- verlenging van de leidingentunnel op het DSM-terrein;
- een zettingsvrije plaat;
- perron in tunnel bij station Delft;
- damwanden langs hoofdwatergang nabij station Delft Zuid;
- perrons en gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel bij station Delft Zuid.

Kunstwerken voor kruisingen met water en wegen zijn op de kaart bij het ontwerp tracébesluit aangegeven als 'bebouwingsvlak kunstwerken'. In artikel 7 van het Besluit is een overzicht van de kunst- en bouwwerken opgenomen.

NB geluidsschermen zijn eveneens kunstwerken. Deze worden aangelegd als maatregel ten gevolge van de effecten die het project heeft op de omgeving. In paragraaf 3.2.2 worden deze beschreven. Daarnaast zijn de geluidwerende maatregelen opgenomen in artikel 12 van het Besluit.
Nabij km 67.4 wordt een ongelijkvloerse kruising (onderdoorgang) voor de wijkontsluitingsweg naar 't Haantje gerealiseerd. ProRail en de gemeente Rijswijk hebben gezamenlijk de meest geschikte locatie voor die ongelijkvloerse kruising onderzocht. Het zoekgebied voor die locatie lag tussen de 0 en ongeveer 500 m ten noorden van de huidige locatie van overweg 't Haantje. Het genoemde zoekgebied en de daarop gebaseerde oplossingsrichtingen 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.

Naast de huidige overweg 't Haantje (nabij km 67.7) bevindt zich de brug over de Kerstanjewetering. Deze stalen brug met een directe spoorstaafbevestiging wordt vervangen door een brug met een doorgaand ballastbed. Deze brug mag zowel in beton als in staal worden uitgevoerd. In het akoestisch onderzoek (zie paragrafen 3.2.2 en 4.2.2) is uitgegaan van een worst-case situatie, wat wil zeggen een stalen brug.

Op het DSM-terrein wordt op twee locaties (tussen km 67.7 en km 67.8; en tussen km 69.9 en km 68.1) een kerende constructie toegepast om verlegging van ter plaatse aanwezige leidingen te voorkomen. Hierbij wordt op twee plekken tevens een overkluizing van kruisende leidingen gerealiseerd.

Nabij km 67.8 wordt een overkluizing van een rioleringsleiding gerealiseerd.

Bij km 67.9 wordt de voetgangers- c.q. leidingentunnel die op het DSM-terrein ligt verlengd.

Tussen km 67.8 en km 68.0 wordt in de spoorbaan een zettingsvrije plaat gerealiseerd.

Ter hoogte van station Delft wordt in het westelijke tunneldeel een perron aangelegd.
Deze werkzaamheden staan nader beschreven in paragraaf 3.1.4.

Tussen km 70.8 en km 71.1 wordt de aanwezige hoofdwatergang aan de westzijde van de spoorbaan ingepast binnen damwanden, vanwege ruimtegebrek.

Bij station Delft Zuid worden nieuwe perrons en een gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel gerealiseerd. Deze werkzaamheden staan nader beschreven in paragraaf 3.1.4.

De vormgeving van de kunstwerken maakt geen deel uit van het tracébesluit. Dit aspect komt na het tracébesluit in de nadere uitwerking ten behoeve van de aanvragen van een omgevingsvergunning (voorheen: bouwvergunning) aan de orde. In het kader van de verlening van de omgevingsvergunning wordt de vormgeving getoetst aan redelijke eisen van welstand.

### 3.1.3 Elektrotechnische systemen

Voor de huisvesting van de Elektro Technische Systemen (ETS) wordt gebruik gemaakt van de beveiligingsgebouwen die in het project Spoorzone Delft reeds gebouwd worden. In deze gebouwen is rekening gehouden met een ruimtereservering voor de systemen ten behoeve van de aanleg van onderhavig project. Daarnaast worden naast de spoorbaan kasten geplaatst ten behoeve van de aansturing van de beveiliging.

### 3.1.4 Stations

In het ontwerp tracébesluit zijn aanpassingen van de stations Delft en Delft Zuid voorzien.
De aanpassingen aan het station Delft omvatten werkzaamheden in de westbuis van de tunnel die in 2017 casco wordt opgeleverd, te weten:

- aanleg rails ten behoeve van het derde en vierde spoor;
- bouw perrons (km 69.3–69.7);
- bouw overkapping perrons;
- aanleg roltrappen;
- perroninrichting en afbouw;
- aanleg Tunnel Technische Installaties (TTI), waaronder ventilatie (TTI en ventilatie beslaan niet alleen het station, maar de gehele tunnel);
- afbouw kabelkokers en ontsporingsgeleiding.

De aanpassingen aan station Delft Zuid omvatten:

- aanleg gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel ten behoeve van perronontsluiting;
- aanleg trappen en liften naar middenperrons en stationspleinen aan oost- en westzijde;
- realisatie twee middenperrons (in plaats van bestaande twee zijperrons) (km 71.2–71.5);
- aanleg bovenleidingsportalen, inspectiepad, spoorafrastering, geluidwerende voorzieningen etc.;
- verplaatsing voorpleinvoorzieningen (P&R-terrein, fietsenstallingen, ontvangstdomeinvoorzieningen);
- aanleg watergang aan noordoostzijde station.

### 3.1.5 Te amoveren bouwwerken

Ten behoeve van de spooruitbreiding moeten diverse opstallen worden gesloopt. In tabel 4.2 is een overzicht van de te amoveren bouwwerken opgenomen (zie ook artikel 14 van het ontwerp tracébesluit).

Op de bij het ontwerp tracébesluit behorende Detailkaarten zijn de te amoveren bouwwerken ook aangeduid. Hierbij wordt het volgende opgemerkt. De percelen waarop de te amoveren kassen zijn gelegen aan de noordzijde van het spoor tussen km 67.1 en km 67.6, zijn op de Detailkaart aangeduid als te amoveren alleen op die plek waar gronden daadwerkelijk benodigd zijn voor de realisatie van onderhavig project. ProRail is in gesprek met de desbetreffende perceeleigenaren over de verwerving van de gronden.

### 3.1.6 Kabels en leidingen derden

Kabels en leidingen derden betreffen zowel onder- als bovengrondse elektriciteits-, water-, gas-, en andere kabel- en buisleidingen. In het geval dat deze leidingen in het gebied van de spooruitbreiding liggen, moeten hiervoor voorzieningen worden getroffen dan wel dienen de leidingen te worden verplaatst. Voorzieningen en/of een nieuwe locatie worden in overleg met de beheerders van deze kabels en leidingen in de voorbereiding op de bouw van de spooruitbreiding vastgesteld. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de spooruitbreiding en de kabels en leidingen derden elkaar niet in hun functioneren belemmeren. Onderhoud en vervanging van kabels en leidingen derden moeten uitgevoerd kunnen worden zonder dat deze het treinverkeer hinderen. Kabels en leidingen derden (die niet tot de spoorwegfunctie behoren) worden zoveel mogelijk buiten de spoorzone gelegd. Kruisende leidingen derden worden zoveel mogelijk gebundeld.

De hogedrukaardgastransportleiding van Gasunie loopt langs een deel van het tracé en kuist op drie locaties de spoorlijn. De kruising bij km 67.02 dient te worden aangepast en de ligging langs de spoorbaan dient vervolgens over een lengte van circa 750 m ongeveer 10 m zuidwestwaarts verplaatst te worden. Dit is een planologisch relevante leiding aangezien deze speciale bescherming behoeft en verlegging van een dergelijke leiding een intensief en kostbaar traject kan zijn, en daarmee van invloed kan zijn op de uitvoerbaarheid van een project. Planologische bescherming is nodig omdat de leiding een externe veiligheidscontour heeft en risicovolle situaties rond de leiding moeten worden voorkomen. Om verlegging van de leiding planologisch mogelijk te maken, is op de kaart behorende bij het ontwerp tracébesluit een zone ('Maatregelvlak gasleiding') opgenomen waarbinnen de te verleggen leiding komt te liggen. Dit is een zone voor de gasleiding zelf plus een beschermingszone van 5 m[7] aan weerszijden van de leiding (gerekend vanuit het hart van de leiding). Binnen deze beschermingszone mag niet gebouwd worden en mag geen permanente verharding worden aangelegd. De beschermingszone heeft alleen een planologische functie. Binnen deze zone vinden geen werkzaamheden voor het project plaats anders dan direct ten behoeve van de verlegging van de gasleiding. Bouwwerken binnen de beschermingszone zijn uitsluitend toegestaan ten behoeve van de hogedrukaardgastransportleiding en mogen een oppervlakte van maximaal 100 m² en een bouwhoogte van maximaal 3 m hebben. Waar het 'Maatregelvlak gasleiding' samenvalt met andere maatregelvlakken of aanduidingen, gaan de belangen van het 'Maatregelvlak gasleiding' voor.

N.B.: Waar de leiding niet verlegd wordt, is deze niet op de kaart bij het ontwerp tracébesluit aangeduid. Op die plekken geniet de leiding planologische bescherming op grond van het vigerende bestemmingsplan. Over het verleggen van de hogedrukaardgastransportleiding vindt momenteel afstemming plaats met Gasunie.

Bij realisatie van de onderdoorgang bij 't Haantje wordt de hogedrukaardgastransportleiding gekruist. Afhankelijk van de diepte van de ligging van de leiding en de mogelijke diepte van de werkzaamheden, moet hiermee rekening worden gehouden bij graafwerkzaamheden. Tevens moet hiermee rekening worden gehouden vanwege mogelijke negatieve effecten van trillingen.

Met de Gasunie vindt afstemming plaats over de verlegging van de hogedrukaardgastransportleiding. Naar alle waarschijnlijkheid kan de verlegging doorgang vinden. Als onderdeel van het op te stellen verleggingsplan wordt onderzoek verricht naar trillingen.

Overige kabels en leidingen derden zijn niet op de kaart bij het ontwerp tracébesluit opgenomen omdat hiervoor geen planologische bescherming benodigd is en verlegging van dergelijke kabels en leidingen beperkte impact heeft. Ook kunnen de nodige aanpassingen gedeeltelijk buiten de reikwijdte van het ontwerp tracébesluit plaatsvinden.

### 3.1.7 Waterhuishouding

Hoogheemraadschap Delfland is waterbeheerder in het projectgebied. Met het hoogheemraadschap heeft gedurende het ontwerpproces herhaaldelijk afstemmingsoverleg plaatsgevonden. Ook is een watertoets uitgevoerd voor het project (zie verder paragrafen 3.2.7 en 4.2.7).

De nieuwe watergangen hebben minimaal de afmetingen conform de legger van het hoogheemraadschap.

De volgende eisen zijn door het hoogheemraadschap gesteld indien er water wordt gedempt:
1. vervangend oppervlaktewater dient te worden gegraven zodanig dat de aanwezige oppervlakte minimaal gelijk blijft;
2. het vervangend oppervlaktewater dient gerealiseerd te zijn voorafgaande aan de demping van wateren;
3. het vervangende oppervlaktewater dient te worden gecompenseerd binnen hetzelfde peilgebied als de gedempte wateren;
4. de aan- en afvoerfunctie dienen te worden gewaarborgd;
5. er dient geen belemmering van water van achterliggende of aangrenzende gebieden plaats te vinden.

7 De beschermingszone van 5 m aan weerszijden van de hogedrukaardgastransportleiding is gebaseerd op het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Voor de hoofdwatergang die bij station Delft Zuid tussen damwanden wordt aangelegd is met het hoogheemraadschap overeengekomen dat deze mag afwijken van de leggerbreedte, maar dat het tekort aan wateroppervlak gecompenseerd moet worden.

Met het hoogheemraadschap is overeengekomen dat 10% van het extra verharde oppervlak dat als gevolg van het project gerealiseerd wordt, gecompenseerd moet worden. Bij verbreding van watergangen dient deze verbreding een minimale breedte van 0,20 m te hebben en over de lengte van de watergang continu te zijn doorgezet. De taluds en watergangen moeten bij voorkeur natuurvriendelijk worden gerealiseerd. Dat betekent dat bij voorkeur flauwe taluds worden toegepast.

Om te voldoen aan de voor het project noodzakelijke watercompensatie wordt een waterberging bij station Delft Zuid aangelegd.

### 3.1.8 Maatregelen tijdens de bouw

Op de kaarten van het ontwerp tracébesluit wordt naast het baanlichaam ook de benodigde ruimte opgenomen om het werk te kunnen realiseren. Daarvoor zijn werkterreinen nodig voor opslag van materialen en verblijven, toegangswegen om het werk te kunnen bereiken en bouwruimte om het werk te kunnen realiseren. Op de Detailkaarten worden deze werkterreinen aangeduid met 'bouwzones'.

Bij station Delft Zuid zal in verband met de bouwfasering het perron tijdelijk verlengd worden in zuidelijke richting, om het nieuwe perron te kunnen realiseren. Tevens zijn tijdelijk alternatieve toegangsroutes naar het perron nodig tijdens de bouwfase. Met de gemeente Delft vindt afstemming plaats over te nemen tijdelijke maatregelen tijdens de bouwfase en de herinrichting van het voorplein bij het station.

## 3.2 De omgeving

De effecten van de spooraanpassing zijn onderzocht voor de thema's veiligheid, geluid, luchtkwaliteit, trillingen en laagfrequent geluid, bereikbaarheid (verkeer), bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie en niet gesprongen explosieven. Op grond van de effecten is bepaald of inpassingsmaatregelen nodig zijn. Bovendien is gekeken naar de landschappelijke inpassing van het project. Het grootste deel van deze onderzoeken is uitgevoerd in het kader van het MER. De volledige onderzoeksrapporten van die deelonderzoeken zijn opgenomen als bijlage bij het MER. Het MER dient dan ook ter onderbouwing van dit ontwerp tracébesluit. Waar nodig voor het ontwerp tracébesluit zijn de milieu- en omgevingsonderzoeken van het MER aangevuld c.q. is onderzoek voor aanvullende thema's verricht. De desbetreffende deelonderzoeken zijn als bijlage bij dit ontwerp tracébesluit opgenomen. In deze paragraaf wordt besproken welke uitgangspunten voor de effectonderzoeken zijn gehanteerd, hoe geldend beleid en regelgeving luidt dat van toepassing is en welke onderzoeksmethoden zijn gehanteerd. De resultaten van de onderzoeken worden besproken in paragraaf 4.2.

**Prognose is uitgangspunt voor effectonderzoeken**

De vervoersprognose voor na de realisatie van het project is uitgangspunt voor de onderzoeken. Het verwachte spoorvervoer met en zonder de voorgenomen activiteit is opgenomen in tabellen 3.1 en 3.2. Als uitgangspunt is genomen de lijnvoering volgens de PHS Voorkeursbeslissing.

**Tabel 3.1 Aantal treinen huidige en referentiesituatie per uur per richting (autonome groei zonder PHS)**

| aantal treinen | huidige situatie (vanaf 14 december 2014) | 2020 | 2030 |
|---|---|---|---|
| IC Amsterdam – Brussel | 1 | 1 | 1 |
| IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht | 2 | 2 | 2 |
| IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen | 2 | 2 | 2 |
| IC Den Haag Centraal – Eindhoven | 2 | 2 | 2 |
| Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht | 4 | 4 | 4 |
| Goederentrein Schiedam – Delft DSM[8] | 2 per dag per richting | 5,1 per dag beide richtingen samen | 5,1 per dag beide richtingen samen |
| Goederentrein Delft DSM – Rijswijk[9] | | 4,5 per dag beide richtingen samen | 4,5 per dag beide richtingen samen |

**Tabel 3.2 Aantal treinen in plansituatie per uur per richting**

| aantal treinen PHS | 2020 | 2030 |
|---|---|---|
| IC Amsterdam – Brussel | 1 | 1 |
| IC Amsterdam – Leiden – Dordrecht | 2 | 2 |
| IC Amsterdam – Leiden – Vlissingen | 2 | 2 |
| IC Den Haag Centraal – Eindhoven | 3 | 3 |
| Sprinter Den Haag Centraal – Dordrecht | 6 | 6 |
| Goederentrein Schiedam – Delft DSM | 5,1 per dag beide richtingen samen | 5,1 per dag beide richtingen samen |
| Goederentrein Delft DSM – Rijswijk | 4,5 per dag beide richtingen samen | 4,5 per dag beide richtingen samen |

Voor de treinaantallen in 2030 wordt uitgegaan van de bevindingen van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (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 3.2[10]. Dit aantal komt overeen met de autonome ontwikkeling. Als gevolg van onderhavig project vindt geen groei van het aantal goederentreinen plaats.

Bij het bepalen van de te hanteren treinaantallen is rekening gehouden met in het kader van de Lange Termijn Spooragenda in 2013 in opdracht van het ministerie van Infrastrutuur en Milieu door NS uitgevoerde herijking van de PHS prognoses uit 2010 voor het reizigersvervoer.

### 3.2.1 Veiligheid

Voor het onderwerp veiligheid is onderzoek verricht naar tunnelveiligheid, spoorveiligheid, brandveiligheid van het ondergrondse station en externe veiligheid. In het hiernavolgende worden eerst geldend beleid en regelgeving op het gebied van veiligheid benoemd en vervolgens worden de genoemde verschillende aspecten van veiligheid afzonderlijk toegelicht.

**Beleid en regelgeving**

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van het huidige beleid en regelgeving op Europees en Rijksniveau, voor zover van invloed op het project. Het in deze paragraaf genoemde beleid en de regelgeving zijn kaderstellend voor het project.

8 De goederentreinaantallen zijn gebaseerd op een herijkte prognose uit begin 2013 voor het "middenscenario" (brief aan TK d.d. 17 juni 2014 over PHS). Het aantal goederentreinen per jaar bedraagt 1.850, waaruit een gemiddelde van 5,1 per dag volgt.

9 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 terugkeert.

10 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.

Op Europees niveau zijn van belang:
- Technical Specification of Interoperability relating to Safety in Railway Tunnels (TSI-SRT, 2007): inhoudelijke uitwerking van EU-richtlijn 2001/16/EG voor veiligheid van spoortunnels;
- Technical Specification of Interoperability relating to Persons with Reduced Mobility (TSI-PRM, 2007): inhoudelijke uitwerking van EU-richtlijn 2001/16/EG met betrekking tot toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit.

Op nationaal niveau zijn van belang:
- Spoorwegwet (2003): bevat algemene regelgeving omtrent spoorwegen;
- Woningwet en Bouwbesluit: regelgeving voor bouwwerken (brandveiligheid);
- VEST (2008): Veiligheidseisen voor treintunnels;
- ontwerpvoorschriften van de railbeheerder;
- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) (2004): geeft de risiconormen voor externe veiligheid rond inrichtingen waarin productie, gebruik of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, zoals emplacementen. Geeft grenswaarde voor het plaatsgebonden risico ten opzichte van kwetsbare objecten. Geeft oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, welke is verbonden met een nadrukkelijke verantwoordingsplicht;
- Basisnet spoor/circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2012): de wet Basisnet is medio 2012 vastgesteld door de Tweede Kamer en in juli 2013 door de Eerste Kamer. Verwacht wordt dat de wet per 1 januari 2015 in werking treedt. Vooruitlopend op het Basisnet staat in paragraaf 3.3 van de circulaire Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen (RnVGS): 'voor niet in bijlage 4 genoemde spoorwegen behoeft het groepsrisico niet beoordeeld en verantwoord te worden, omdat de hoeveelheden gevaarlijke stoffen die over spoorwegen worden vervoerd niet of nauwelijks van invloed zijn op het groepsrisico'. Dit betekent dat het verwachte vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor zo beperkt is, dat het niet of nauwelijks van invloed is op het groepsrisico, en daarom niet beoordeeld hoeft te worden;
- Besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 3 september 2014, nr. IENM/BSK-2014/89247 tot vaststelling van beleid ten aanzien van de beoordeling van externe veiligheid bij de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg of wijziging van landelijke infrastructuur en van verkeersbesluiten (Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten) bij inwerkingtreding van dit besluit, waarschijnlijk begin 2015, vervalt de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Voor verdere toelichting wordt verwezen naar het deelonderzoek Veiligheid dat is uitgevoerd voor het MER.

**Tunnelveiligheid**

*Interne veiligheid treinreizigers*
Om veiligheid van reizigers in tunnels (interne veiligheid) te beoordelen aan de normstelling voor het persoonlijk risico en het groepsrisico zijn QRA's (kwantitatieve risicoanalyses) uitgevoerd.

*Evacuatieveiligheid*
In het geval van een calamiteit met een reizigerstrein in de tunnel is het belangrijk dat de reizigers voldoende mogelijkheden hebben om de tunnel veilig en snel te ontvluchten. Het basisprincipe is dat de reizigers in eerste instantie vluchten naar de naastgelegen tunnelbuis en van daaruit naar buiten of naar het veilige station. In het tunnelveiligheidsconcept is op basis van berekeningen en simulaties aangetoond dat een veilige ontvluchting mogelijk is.

Het tunnelventilatiesysteem levert een belangrijke bijdrage aan de mogelijkheden voor een veilige ontvluchting van de tunnel door het creëren van een rookvrije vluchtroute. Dit systeem is specifiek ontworpen op de situatie in Delft en bestaat uit omkeerbare ventilatoren in zowel de noordelijke als de zuidelijke buisdelen. Hierdoor kan altijd van het station af geventileerd worden. Met berekeningen en CFD simulaties is de werking van dit systeem doorgerekend en is aangetoond dat het systeem ook bij zware scenario's aan de eisen kan voldoen.

**Spoorveiligheid**

*Spoorveiligheid in tunnel*
Om de kans op het stilvallen en/of stranden van een goederentrein in de tunnel te verkleinen, kan voor goederentreinen het X/G regime worden toegepast. Dit houdt in dat voor de tunnel X/G seinen geplaatst worden die aangeven of een vrij treinpad door de gehele tunnel beschikbaar is. Alleen wanneer dat het geval is, mag de trein het sein passeren. In alle andere gevallen dient de trein voor de tunnel te stoppen.

In het tunnelveiligheidsconcept wordt toepassing van het X/G regime voorgeschreven voor goederentreinen. 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 worden bij uitbreiding naar de viersporige situatie. Het veiligheidsniveau verandert daarbij niet.

*Spoorveiligheid aansluiting DSM-terrein*
De spoorveiligheid rond de aansluiting van DSM dient door middel van veiligheidsanalyses in kaart te worden gebracht. De spoorveiligheid wordt onder andere beïnvloed door de aanwezigheid van wissels en overwegen, de baanbeveiliging en de aanwezige ontsporingsgeleiding.

*Spoorveiligheid overige baanvakken*
De spoorveiligheid op de overige baanvakken tussen Rijswijk en Delft Zuid dient te voldoen aan de eisen uit de vigerende wet- en regelgeving. Door hier aan te voldoen zullen de baanvakken van het traject Rijswijk – Delft Zuid tenminste even veilig zijn als het huidige spoor van dit traject en het overige spoor in Nederland. Bij het volgen van de voorschriften worden de standaard veiligheidsrisico's voor dit baanvak zodoende geborgd.

**Brandveiligheid ondergronds station**

*Compartimentering*
Compartimentering voorkomt gedurende een vooraf voorgeschreven tijd de uitbreiding van een brand naar een volgende ruimte. Het ondergrondse station vormt samen met de mezzanine en de stationshal één groot brandcompartiment. Om de vluchtcondities in het compartiment te beheersen en een veilige ontvluchting te realiseren, worden actieve en passieve maatregelen genomen op het gebied van rookbeheersing.

De compartimentering, inclusief alle actieve en passieve maatregelen op het gebied van rookbeheersing, zal in de viersporige situatie niet veranderen. De reden hiervoor is dat het te realiseren westelijke perron naast het al gerealiseerde oostelijke perron komt te liggen en dus deel uitmaakt van hetzelfde compartiment. De oppervlakte van het compartiment verandert hierdoor niet. Er is geen aanleiding om bij de realisatie van het westelijke perron een compartimentsscheiding tussen de perrons aan te brengen, omdat de evacuatieveiligheid en de beperking van branduitbreiding met het vigerende concept reeds op gelijkwaardige wijze geborgd zijn. Dit concept is uitgewerkt in het integrale tunnelveiligheidsconcept, dat door de Commissie Tunnelveiligheid en bevoegd gezag is goedgekeurd.

*Evacuatie*
In het geval van een calamiteit in het station is het belangrijk dat de reizigers voldoende mogelijkheden hebben om het station veilig en snel te ontvluchten. In het tunnelveiligheidsconcept zijn berekeningen en simulaties gemaakt voor de evacuatie van het station. Er wordt gekeken naar een drukke ochtendspits met grote aantallen reizigers in de treinen en op de perrons (conservatief/zwaar scenario). Het station en alle vluchtroutes zijn ontworpen op de viersporige situatie en uit de berekeningen volgt dat de evacuatieveiligheid in beide situaties geborgd kan worden.

*Rookbeheersing*
Bij een brandincident op perronniveau is rookbeheersing belangrijk om de vluchtroutes beschikbaar te houden. Rondom de trappen van het perron naar de mezzanine worden daarom rookschermen aangebracht. Deze schermen worden eveneens aangebracht rondom de vluchttrappen op de perronkoppen. De rookschermen zijn onderdeel van het afbouwbestek voor het oostelijke perron, en kunnen zonder aanpassingen ook worden toegepast op het te realiseren westelijk perron.

In het ondergrondse station wordt een rook-/warmteafvoerinstallatie aangebracht. Deze is ontworpen op de viersporige situatie en zal ook direct in deze vorm geïnstalleerd worden. Met CFD berekeningen is bepaald welk debiet de installatie moet kunnen afzuigen om de vluchtroutes rookvrij te houden en een veilige evacuatie mogelijk te maken. Vervolgens is eveneens met CFD berekeningen aangetoond dat de rook-/warmteafvoerinstallatie samen met de rookschermen zorgt voor rookbeheersing in het station en een veilige evacuatie mogelijk maakt.

*Toetreding hulpdiensten*
Goede toetredingsroutes voor hulpdiensten zijn noodzakelijk om na een incident hulpverlening te kunnen bieden. In het tunnelveiligheidsconcept zijn de toetredingsroutes omschreven. Hierbij moet worden opgemerkt dat alle noodzakelijke toetredingsroutes al in de tweesporige situatie aanwezig zijn.

**Externe veiligheid**
Het transport, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading vrij kan komen. De discipline externe veiligheid houdt zich bezig met de hieraan verbonden risico's voor mensen die zich in de nabijheid van gevaarlijke stoffen bevinden.

Als gevolg van onderhavig project wordt een extra wissel aangelegd voor toegang tot het DSM-raccordement. Het DSM-raccordement wijzigt echter niet als gevolg van dit project. Wijziging van het DSM-raccordement maakt deel uit van het project Spoorzone Delft.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor vindt overigens alleen plaats vanuit het zuiden van het projectgebied via Delft richting de DSM. 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 in Delft.

De externe veiligheid als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor vanuit Rotterdam richting DSM is reeds onderzocht in het MER Spoorzone Delft. Voor dat specifieke aspect blijft het MER Spoorzone Delft ook in het kader van het MER PHS van toepassing. Dit onderzoek is meegenomen in de beschouwing voor onderhavig project en als bijlage bij het deelonderzoek veiligheid opgenomen.

*Basisnet spoor/circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen*
Er wordt nieuwe wet- en regelgeving ontwikkeld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving, Basisnet genoemd. Het wetsvoorstel Basisnet is aangenomen door de Tweede Kamer en is voorgelegd aan de Eerste Kamer (Kamerstukken 32 862, A). Naar verwachting zal de wet in januari 2015 van kracht worden. Tot die tijd is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van toepassing. In de Circulaire staat vooruitlopend op het Basisnet in paragraaf 3.3 het volgende: 'voor niet in bijlage 4 genoemde spoorwegen behoeft het groepsrisico niet beoordeeld en verantwoord te worden, omdat de hoeveelheden gevaarlijke stoffen die over deze spoorwegen worden vervoerd niet of nauwelijks van invloed zijn op het groepsrisico'.

*Aardgastransportleiding*
Van het volkstuinencomplex Ons Genoegen tot aan 't Haantje (in Rijswijk) ligt een hogedrukaardgastransportleiding (nummer W-514-10-KR-002) parallel langs de bestaande spoordijk. Om de inpassing van de twee extra sporen mogelijk te maken dient, over een lengte van ongeveer 750 m, deze hogedrukaardgastransportleiding ongeveer 10 m in zuidwestelijke richting verplaatst te worden.

In het deelonderzoek Veiligheid zijn de effecten voor het plaatsgebonden risico en groepsrisico in beeld gebracht.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.1. van deze Toelichting zijn de uitkomsten van de berekeningen en de concrete maatregelen voor het onderwerp veiligheid beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek veiligheid opgenomen.

### 3.2.2 Geluid

**Wettelijk kader**
Het wettelijk kader op het gebied van geluid wordt gegeven in hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm). Dit wordt hieronder, voor zover relevant, beknopt beschreven. Het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van het project (zie bijlage IV) omvat een uitgebreide beschrijving.

De Wm stelt eisen aan de geluidproductie van de spoorweg in de vorm van zogenoemde geluidproductieplafonds (GPP's). Het GPP is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten aan beide zijden van een spoorweg, op circa 100 m afstand van elkaar en op circa 50 m afstand van de buitenste spoorstaaf. De exacte ligging en waarde van de referentiepunten liggen vast in het zogeheten geluidregister.

Bij uitvoering van een project moet allereerst worden vastgesteld of de toekomstige geluidsituatie binnen de geldende GPP's zal blijven. Hiertoe moet de toekomstige geluidproductie op elk betrokken referentiepunt worden berekend. Wanneer uit deze berekening blijkt dat de situatie na uitvoering van het project niet binnen de GPP's past, moet de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten worden berekend en moet worden bezien of er geluidmaatregelen getroffen kunnen worden. Hierbij gelden wettelijke normen voor de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen. Ook kan de minister van Infrastructuur en Milieu GPP's wijzigen. In al die gevallen is een onderzoek naar de geluidbelasting van geluidgevoelige bestemmingen nodig. Hierbij wordt getoetst of de geluidbelasting op gevoelige bestemmingen de streefwaarde overschrijdt. Over het algemeen is de streefwaarde van een geluidgevoelig object gelijk aan de waarde van de geluidbelasting bij het vastgestelde GPP. De voorkeurswaarde voor spoorwegen is 55 dB voor alle geluidsgevoelige objecten en de maximaal toelaatbare waarde is 70 dB.

Er zijn ook geluidgevoelige objecten die 'saneringsobject' zijn. Dit is een historisch gegroeide geluidssituatie die de wetgever niet wenselijk heeft geacht bij de invoering van de GPP's als onderdeel van de nieuwe geluidwetgeving 'Samen werken aan de Uitvoering van Nieuw Geluidbeleid' (SWUNG, sinds 1 juli 2012 vastgelegd in hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer). Voor deze saneringsobjecten gelden lagere streefwaarden (65 dB). Saneringsmaatregelen hebben als doel de geluidbelasting te reduceren en de saneringssituatie op te heffen. Wanneer binnen het plangebied één of meer GPP's worden gewijzigd en er is nog niet eerder op grond van art. 11.56, eerste lid, Wm een saneringsplan vastgesteld, dan dient de sanering in het tracébesluit te worden meegenomen. Dit wordt gekoppelde sanering genoemd (art. 11.42 Wm). In art. 11.57 Wm wordt bepaald in welke gevallen objecten saneringsobjecten zijn.

*Wijziging bestaande spoorweg*
Bij de wijziging van een bestaande spoorweg geldt een stand-still doelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende GPP's niet te overschrijden. Als toetswaarde voor de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten geldt de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) GPP's geheel zou worden benut. Wanneer de stand-stilldoelstelling zonder (nieuwe) maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met doelmatige nieuwe maatregelen wel (zo veel mogelijk) kan worden bereikt.

*Aanleg nieuwe spoorweg*
Bij de aanleg van een nieuwe spoorweg wordt in het akoestisch onderzoek behorend bij het (ontwerp) tracébesluit getoetst of de toekomstige geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten niet hoger worden dan de voorkeurswaarde van 55 dB. Dit betreft een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau.

Wanneer de voorkeurswaarde op geluidgevoelige objecten zou worden overschreden door uitvoering van het project, wordt bepaald of geluidmaatregelen doelmatig zijn om de voorkeurswaarde alsnog te kunnen realiseren, of deze zo dicht mogelijk te benaderen. Hogere geluidbelastingen dan de voorkeurswaarde zijn toegestaan als maatregelen om de voorkeurswaarde te kunnen realiseren niet doelmatig zijn. De toekomstige geluidbelasting als gevolg van de aanleg van een nieuwe spoorweg mag in principe niet groter worden dan de maximale waarde van 70 dB. De Minister kan een overschrijdingsbesluit nemen waarmee een hogere waarde dan 70 dB wordt gelegaliseerd.

Na het bepalen van de noodzakelijke maatregelen wordt met deze maatregelen de geluidproductie op de vast te leggen referentiepunten bepaald. Deze geluidwaarden worden als GPP's in het tracébesluit vastgesteld, samen met de geluidmaatregelen, en vervolgens in het geluidregister opgenomen.

*Onderzoek maatregelen*
Wanneer uit de geluidberekeningen blijkt dat streefwaarden worden overschreden, moeten maatregelen in beeld worden gebracht waarmee de geluidbelasting tot onder de streefwaarde kan worden gebracht. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen aan de bron, vervolgens naar overdrachtsmaatregelen en tot slot naar maatregelen bij de ontvanger. De maatregelen die in aanmerking komen zijn geluidsschermen, geluidswallen en raildempers. Bij het onderzoek naar maatregelen wordt een zogenoemde doelmatigheidsafweging gemaakt waarin de kosten worden afgezet tegen de geluidreductie. De manier waarop deze doelmatigheidsafweging moet worden uitgevoerd is wettelijk vastgelegd (art. 11.29 Wm). De uitwerking van het doelmatigheidscriterium is opgenomen in het Besluit geluid milieubeheer (Bgm) en de Regeling geluid milieubeheer (Rgm). In het akoestisch onderzoek is tevens de cumulatie (samenloop) met andere geluidsbronnen onderzocht voor objecten die in de toekomstige situatie na toepassen van maatregelen een geluidbelasting boven de streefwaarde hebben.

Wanneer doelmatige maatregelen beschikbaar zijn, worden deze opgenomen in het ontwerp voor het project. Als geluidmaatregelen financieel niet doelmatig zijn of op andere bezwaren stuiten mogen de streefwaarden binnen bepaalde grenzen overschreden worden tot de maximale waarde van 70 dB (art. 11.2, lid 1, Wm). Onder strikte voorwaarden is het nog mogelijk deze maximale waarde te overschrijden. Hiervoor is naast het tracébesluit een overschrijdingsbesluit nodig op grond van art. 11.49 Wm.

Ten slotte worden de nieuwe waarden voor de GPP's vastgesteld in het tracébesluit.

Na het onherroepelijk worden van een tracébesluit waarbij wijziging van een of meerdere GPP's plaatsvindt, wordt, voor situaties waar na maatregelen niet aan de streefwaarde wordt voldaan, onderzocht of er geluidmaatregelen aan de gevel van de geluidgevoelige objecten en/of saneringsobjecten getroffen moeten worden om te voldoen aan de wettelijke binnenwaarde. De binnenwaarde geldt voor de geluidgevoelige ruimten in het object, zoals de slaapkamer of de woonkamer.

**Uitgangspunten van het akoestisch onderzoek**
Voor het realiseren van de maatregelen zoals vastgelegd in dit tracébesluit is specifiek akoestisch onderzoek uitgevoerd. Doel van dit onderzoek is om de wettelijk benodigde geluidmaatregelen te bepalen die nodig zijn om de wijziging van de infrastructuur en het gewijzigde gebruik van de infrastructuur mogelijk te maken. Het akoestisch onderzoek is opgenomen als bijlage IV bij deze Toelichting. Een aantal belangrijke uitgangspunten dat bij het akoestisch onderzoek is gehanteerd, wordt hieronder samengevat:
- het project betreft een wijziging van bestaand spoor;
- aantal treinen: treinintensiteiten conform tabel 3.1;

- ligging van het spoor:
  - tussen Rijswijk en Delft Zuid viersporigheid;
  - rest van het tracé conform de huidige situatie;
  - bovenbouwconstructie: de nieuwe sporen worden voorzien van een bovenbouwconstructie van beton. Dit is een eis uit de Wm (artikel 11.3), die los staat van de naleving van GPP's en betrekking heeft op het toepassen van minimum akoestische kwaliteit bij nieuwbouw en vervanging van sporen. Tussen Rijswijk en Delft Zuid worden de nog aanwezige houten dwarsliggers vervangen door betonnen dwarsliggers. Voor de bovenbouwconstructie op de rest van het traject is ervan uitgegaan dat de nog aanwezige houten dwarsliggers in het kader van het vervangingsprogramma van ProRail ook vervangen worden door betonnen dwarsliggers[11]; door de vervanging door betonnen dwarsliggers zal een beperkte geluidsvermindering optreden;
  - de aansluiting op het DSM-terrein is qua geluidemissie niet significant vanwege de lage treinintensiteit;
- geluidbeperkende voorzieningen:
  - bestaande raildempers en bestaande schermen;
  - de betonnen dwarsliggers worden voorzien van raildempers ter plaatse tussen km 70.200 en km 70.815 (nieuwe kilometrering 70.213 en 70.828) vanwege aansluiting op de eisen aan het ontwerp die voortkomen uit het project Spoorzone Delft.

Een gedetailleerd overzicht van de uitgangspunten is opgenomen in het akoestisch onderzoek in bijlage IV.

In figuur 3.1 is het studiegebied van het akoestisch onderzoek weergegeven. Het traject waar een fysieke spoorwijziging plaatsvindt, is weergegeven met een rode lijn. De grenzen van dit gebied liggen globaal 300 m zuidelijk van de A4 in Rijswijk en de Willem Dreeslaan in Delft Zuid. Het traject waar potentieel een overschrijding is van de GPP's is bepalend voor opname in het tracébesluit. Dit is met blauw aangegeven en is inclusief de rode lijn.

*Figuur 3.1 Studiegebied akoestisch onderzoek*

11 Gebaseerd op 'Actieplan omgevingslawaai voor drukbereden spoorwegen periode 2013-2018', Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 14 januari 2014.

*Gebruikte rekenmethode*
Het onderzoek naar maatregelen waarmee de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten bij knelpunten zoveel mogelijk kan worden beperkt, is uitgevoerd op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III.

### 3.2.3 Luchtkwaliteit

Ten aanzien van de juridische haalbaarheid is van belang om in beeld te brengen of met het project voldaan kan worden aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wm. De grondslagen zoals opgenomen in art. 5.16, eerste lid Wet milieubeheer (Wm) vormen daarvoor het kader. De concentraties $NO_2$ en $PM_{10}$ ten gevolge van het project zijn berekend en getoetst aan de grenswaarden.

**Beleid en regelgeving**
De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht is opgenomen onder 'Titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (StB 2007, 434). Deze wet is op 15 november 2007 in werking getreden en is de Nederlandse implementatie van de Europese richtlijn voor luchtkwaliteit[12]. Per 1 augustus 2009 is de Wet tot wijziging van de Wet milieubeheer (implementatie en derogatie luchtkwaliteitseisen) (StB 158, 2009) in werking getreden. In de wet zijn grondslagen opgenomen waar een project aan moet voldoen om doorgang te kunnen vinden voor wat betreft luchtkwaliteit. Wanneer het plan of project de ontwikkeling van een gevoelige bestemming betreft, dan zijn ook art. 5.16a Wm en de bepalingen uit het Besluit gevoelige bestemmingen van toepassing.

*'Niet in betekenende mate'*
Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen in overschrijdingssituaties conform de Wm toch gerealiseerd worden. Hiervoor wordt een grens gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide ($NO_2$) en fijn stof ($PM_{10}$). Dit betekent dat voor $NO_2$ en $PM_{10}$ projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m$^3$ in situaties waarin de jaargemiddelde concentraties de grenswaarde overschrijden.

*Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)*
Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden en het heeft een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. Sinds 5 juni 2014 is het Besluit verlenging NSL van kracht. Het NSL bevat alle projecten die de luchtkwaliteit verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Doel van het NSL is dat in Nederland vanaf 2011 aan de Europese normen voor $PM_{10}$ en vanaf 2015 aan de Europese normen voor $NO_2$ voldaan wordt. Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is.

Onderhavig project is niet opgenomen in het NSL.

*Gevoelige bestemmingen*
In het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) zijn beperkingen opgenomen ten aanzien van de ontwikkeling of uitbreiding van gevoelige bestemmingen in de nabijheid van provinciale en rijkswegen.

Onderhavig project betreft ontwikkeling van infrastructuur (niet zijnde een provinciale of rijksweg). Hierop zijn de bepalingen uit het Besluit gevoelige bestemmingen niet van toepassing.

**Grens- en richtwaarden**
In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn grens- en richtwaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. Voor richtwaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau zoveel mogelijk moet zijn bereikt en dat het, waar aanwezig, zoveel mogelijk in stand moet worden gehouden.

12 Richtlijn 2008/50/EG van het Europees parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa.

*$PM_{2,5}$*

Vanaf 1 januari 2015 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof ($PM_{2,5}$) van 25 µg/m³. Tot 1 januari 2015 blijft het toetsen aan deze grenswaarde voor $PM_{2.5}$ buiten beschouwing, ongeacht of het project na die datum een effect heeft of kan hebben op de luchtkwaliteit (voorschrift 4.4 uit bijlage 2 bij de Wm). Tot 1 januari 2015 geldt er een plandrempel voor de jaargemiddelde $PM_{2,5}$ concentratie van 30 µg/m³. Deze plandrempel wordt elk jaar met jaarlijks gelijke percentages verminderd tot 25 µg/m³ in 2015. Tot die tijd kunnen plannen die voldoen aan de plandrempel doorgang vinden.

**Regels voor berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit**

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit en het toetsen aan de luchtkwaliteitseisen, zijn onder titel 5.2 van de Wm en in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) bepalingen opgenomen. De regels voor het berekenen van de luchtkwaliteit zijn vooral toegespitst op het berekenen van de bijdrage van wegverkeer en industriële bronnen. Voor het berekenen van de bijdrage van spoorverkeer zijn geen specifieke regels of rekenmethodieken vastgelegd. In het onderzoek is daarom voor spoorverkeer zoveel als mogelijk aangesloten op de regels en methodieken voor wegverkeer, waarbij worstcase uitgangspunten zijn gebruikt.

**Beschouwde bronbijdragen**

*Elektrisch aangedreven personentreinen*

Het project voorziet in uitbreiding van het aantal elektrisch aangedreven personentreinen. Bij elektrisch aangedreven personentreinen komen geen verbrandingsemissies van $NO_x$ en $PM_{10}$ vrij. Wel is er sprake van stofemissie door slijtage van de bovenleiding en slijtage van koolsleepstukken. Ongeveer 20% van dit stof is fijn stof ($PM_{10}$), de overige 80% bestaat uit grover stof dat sneller neerslaat. Omdat bij verbrandingsemissies fijnere stofdeeltjes vrijkomen, zijn verbrandingsemissies wat betreft gezondheid schadelijker en maatgevend ten opzichte van emissie ten gevolge van slijtage. In de Studie naar Transport Emissie van Alle Modaliteiten (STREAM) van CE Delft is de bijdrage van slijtage aan de totale fijn stof emissies niet opgenomen, omdat slijtagestof mogelijk minder gezondheidseffecten veroorzaakt vanwege een andere samenstelling en deeltjesgrootteverdeling. Omdat het aandeel van slijtage in de totale emissie van fijn stof bij elektrisch aangedreven treinen nog geringer is dan bij wegverkeer, kan de bijdrage van slijtagestof ten gevolge van elektrisch aangedreven treinen redelijkerwijs als verwaarloosbaar ten opzichte van de achtergrondconcentratie beschouwd worden. Deze bijdrage is daarom niet verder in detail in beeld gebracht.

*Dieselaangedreven goederentreinen*

Het aantal goederentreinen in het project is gelijk aan de referentiesituatie. In de huidige situatie gaat het om in totaal vier treinen per dag (totaal van beide richtingen) en in zowel de referentie- als projectsituatie om zeven treinen per dag (totaal van beide richtingen), die – afhankelijk van het aantal dieseltreinen per etmaal – relevante emissies van $NO_x$ en $PM_{10}$ hebben. Omdat het project niet voorziet in een toename van het aantal goederentreinen, is de bijdrage van het spoorverkeer niet relevant. Van de bijdrage van het spoorverkeer is wel een worstcase indicatie berekend, om een beeld te schetsen van die bijdrage.

*Tunnel Spoorzone Delft*

In de Spoorzone Delft wordt een treintunnel gerealiseerd met een lengte van 2,3 km. Het project voorziet in de aanleg en het gebruik van het 3e en 4e spoor, waaronder ook in de tunnel. In tunnels waarin emissie van luchtverontreinigende stoffen (door verkeer) plaatsvindt, kunnen ter hoogte van de tunnelmonden verhoogde concentraties van die stoffen optreden. In de treintunnel van Spoorzone Delft vindt emissie plaats ten gevolge van dieseltreinen. Daardoor zal er bij de tunnelmonden sprake zijn van verhoogde concentraties $NO_2$ en $PM_{10}$. De locaties bij de tunnelmonden zijn daardoor wat luchtkwaliteit betreft de maatgevende locaties. De concentraties bij de tunnelmonden zijn berekend op basis van een worstcase inschatting. Ter hoogte van de tunnel zelf neemt de lokale concentratie af doordat er als gevolg van de afschermende werking van de tunnel geen emissies in de lucht vrijkomen.

Het effect van afnemende concentraties als gevolg van de tunnel op de huidige bovengrondse locatie van de spoorlijn is niet in het onderzoek meegenomen, omdat de aanleg van de tunnel strikt genomen mogelijk wordt gemaakt door een reeds vastgesteld en onherroepelijk bestemmingsplan. Omdat het project voorziet in aanleg en gebruik van het 3e en 4e spoor in de tunnel, is het effect daarvan ter hoogte van de tunnelmonden wel in dit onderzoek meegenomen.

*Wegverkeer*
Op de locaties waar de luchtkwaliteit ten gevolge van het project wordt beoordeeld, is ook sprake van lokale bijdragen van wegverkeer. Bij het toetsen van concentraties aan de grenswaarden, dienen de totale concentraties beschouwd te worden (achtergrondconcentratie plus specifieke lokale bronbijdragen). Daarom zijn bij de toetsing aan de grenswaarden ook de autonome bijdragen van het wegverkeer beschouwd. Deze bijdragen zijn ontleend aan de NSL-Monitoringstool 2011.

**Onderzochte stoffen**
De concentraties van $NO_2$ en $PM_{10}$ kunnen in de Nederlandse situatie kritisch zijn ten opzichte van de normen. Voor deze stoffen zijn in het onderzoek berekeningen uitgevoerd. De overige stoffen waarvoor in bijlage 2 van de Wm grens- of richtwaarden zijn opgenomen, zijn kwalitatief beschouwd.

**Rekenmethodiek en toegepast model**
In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is geen rekenmethodiek opgenomen voor het berekenen van de bijdrage van dieseltreinen. Om daarvan toch een worstcase inschatting te maken, is gebruik gemaakt van een standaardrekenmethode voor wegverkeer. In die rekenmethoden worden de concentraties berekend op basis van lijnbronnen. Spoorverkeer heeft ook de karakteristiek van een lijnbron, dus daarmee vertoont het gelijkenis met wegverkeer. Als gevolg van verschillen tussen wegverkeer en dieseltreinen (warmte-inhoud van de $NO_x$ emissie, hoogte van de emissie-uitlaat) geeft het toepassen van een rekenmethode voor wegverkeer voor dieseltreinen een overschatting van de werkelijkheid. Het is daarmee geschikt om een worstcase inschatting van de bijdrage van dieseltreinen te verkrijgen. Ter hoogte van de tunnelmonden treden de maatgevende effecten op de luchtkwaliteit op. De tunnelmonden zijn gelegen in stedelijke omgeving. Daarom zijn de concentraties berekend op basis van standaardrekenmethode 1 (SRM1, binnenstedelijk wegverkeer) met het verspreidingsmodel CARII versie 11.

*Berekening concentraties bij tunnelmonden*
In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 zijn regels opgenomen voor het berekenen van de luchtkwaliteit ter hoogte van tunnelmonden ten gevolge van emissie voor wegverkeer. De concentratiebijdrage die met deze rekenregels wordt berekend, zal in de meeste situaties een worstcase inschatting zijn. Als op basis van die rekenregels kan worden aangetoond dat er geen normen worden overschreden, kan redelijkerwijs aangenomen worden dat gezondheidsrisico's voldoende worden beperkt. In het uitgevoerde onderzoek is aangesloten bij deze rekenregels.

**NSL-Monitoringstool**
De NSL-Monitoringstool van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is het officiële instrument waarmee in Nederland de luchtkwaliteit gemonitord wordt en beoordeeld of er (tijdig) voldaan wordt aan de grenswaarden. In de NSL-Monitoringstool zijn de bijdragen van wegverkeer in detail opgenomen conform de wettelijke rekenmethodieken en geeft daarmee een maatgevend beeld van in hoeverre er binnen het plan- en studiegebied sprake is van (dreigende) overschrijding van grenswaarden. In het onderzoek zijn de bijdragen van wegverkeer ontleend aan de Monitoringstool 2011.

**Achtergrondconcentraties**
Achtergrondconcentraties geven een beeld van de grootschalige concentraties, gebaseerd op de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens, alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen), natuurlijke emissies, etc. De prognoses voor de achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op vaststaand nationaal, Europees en mondiaal beleid en voorgenomen beleid. In de achtergrondconcentraties zijn de emissies van verkeer, landbouw, huishoudens, consumenten, bedrijven en buitenlandse bronnen op een detailniveau van 1 x 1 $km^2$ beschreven. De in het onder-

zoek toegepaste achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op de officiële gegevens van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu van maart 2012.

**Emissiefactoren**
De concentraties ten gevolge van de dieseltreinen zijn berekend op basis van emissiefactoren zoals opgenomen in STREAM. De emissiefactoren voor de dieseltreinen zijn gebaseerd op gemiddelde waarden van energieverbruik en beladingsgraad.

**Beoordelingslocaties**
De maatgevende bijdragen van het project aan de luchtkwaliteit treden op ter hoogte van de tunnelmonden van de tunnel van Spoorzone Delft. De noordelijke tunnelmond is gelegen ten noorden van de Kampveldweg in Delft en de zuidelijke tunnelmond ter hoogte van de Leeuwenstein in Delft. Ter hoogte van de noordelijke tunnelmond is de woonbebouwing dichter bij de tunnelmond gelegen (circa 50 m) dan ter hoogte van de zuidelijke tunnelmond (circa 100 m). De dichtstbijzijnde woning bij de noordelijke tunnelmond aan de Kampveldweg is daarmee maatgevend en als beoordelingslocatie aangehouden. Op deze locatie is ook sprake van bijdrage van wegverkeer. Deze bijdrage is in de beoordeling van de totale concentraties meegenomen.

Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling/referentiesituatie is de bijdrage van de dieseltreinen indicatief in beeld gebracht ter hoogte van woningen die dicht bij het spoor gelegen zijn (circa 15 m). Daarnaast is er ter hoogte van de Kandelaarweg sprake van een gelijkvloerse overweg. Deze overweg blijft gelijkvloers. Gezien de relatief beperkte omvang van de verkeershoeveelheid bij de Kandelaarweg, is het niet aannemelijk dat er sprake is van relevante en onderscheidende effecten op de luchtkwaliteit. Deze effecten zijn daarom niet verder gekwantificeerd en niet in de effectbeoordeling meegenomen.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.3. van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek luchtkwaliteit opgenomen.

### 3.2.4 Trillingen en laagfrequent geluid

In het plangebied vindt een wijziging in spoorlay-out plaats. De uitbreiding van het spoor van twee naar vier sporen kan bij gebruik tot wijziging in trillingsniveaus leiden. Dit resulteert in een waarneembaar effect (effect in trillingen in omliggende gebouwen) en is daarom onderzocht. Ook de toename van treinaantallen levert een mogelijk waarneembaar effect. Een toename in het gebruik geldt voor het gehele traject Den Haag Centraal-Rotterdam Centraal. Voor het trillingsonderzoek is daarom het gehele gebied langs het traject van Den Haag Centraal tot Rotterdam Centraal als studiegebied beschouwd.

**Trillingen**

*Schade als gevolg van trillingen*
Trillingen door toedoen van railverkeer planten zich vanuit de bodem voort in nabijgelegen bebouwing. Een gebouw dat in trilling wordt gebracht, kan mogelijk schade ondervinden in het geval de trillingen een bepaalde sterkte bezitten. Om te beoordelen of optredende trillingsniveaus tot schade kunnen leiden, is door de Stichting Bouw Research een richtlijn opgesteld. De richtlijn bestaat uit drie delen, waarbij Deel A 'Schade aan gebouwen' wordt gebruikt bij het hanteren van grenswaarden ter voorkoming van schade aan gebouwen. Trillingen als gevolg van railverkeer leiden zeer zelden tot schade aan nabijgelegen gebouwen omdat de trillingsniveaus in de regel te laag zijn om tot schade te kunnen leiden. Enkel in het geval er woningen op enkele meters van het spoor staan, is er mogelijk sprake van kans op schade door trillingen als gevolg van passerend treinverkeer. Hiervan is geen sprake in het studiegebied, behalve voor één spoorwachtershuisje te Kethel. Er is daarom geen nader onderzoek naar schade als gevolg van trillingen door railverkeer uitgevoerd.

*Hinder als gevolg van trillingen*
In het geval een gebouw in trilling wordt gebracht vanwege passerend treinverkeer op beperkte afstand van het gebouw, kan er sprake zijn van hinder voor personen in het gebouw. In de richtlijn van de Stichting Bouw Research wordt in deel B 'Hinder voor personen in gebouwen' ingegaan op de toetsing van trillingsniveaus ter voorkoming van hinder. De grens- dan wel streefwaarden ter voorkoming van hinder zijn strikter dan ter voorkoming van schade. Nabij spoorlijnen is daarom binnen een afstand van circa 50 tot 100 m (afhankelijk van bodemopbouw, type treinverkeer et cetera) mogelijk sprake van het optreden van trillingshinder.

Begin 2012 is door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu een Beleidsregel trillingshinder spoor (Bts) gepubliceerd (Staatscourant 2012, nummer 7532), welke op 19 april 2012 in werking is getreden. De Bts is specifiek opgesteld ten behoeve van de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg, wijziging of het opnieuw in gebruik nemen van een landelijke spoorweg. Een besluit tot wijziging van de Bts is gepubliceerd op 26 maart 2014 (Staatscourant 2014, nummer 8251), welke met ingang van 27 maart 2014 in werking is getreden.

In aanvulling op de SBR richtlijn B is in het kader van de gewijzigde Bts een methode ontwikkeld voor de meetprocedure, de meettechnische bepaling van de maximale trillingssterkte en de statistische verwerking van de meetresultaten. Deze methode is als achtergronddocument opgenomen in bijlage IX.

Gewijzigde Beleidsregel trillingshinder spoor
De gewijzigde Bts (Bts 2014) heeft tot doel vast te stellen op welke wijze omgegaan wordt met enkele aspecten van trillingshinder bij de vaststelling van een tracébesluit tot aanleg, wijziging of hernieuwde ingebruikneming van een landelijke spoorweg als bedoeld in de Tracéwet, en is daarom voor dit project van toepassing. Het is het voornemen van de wetgever om op termijn wettelijke normen te stellen voor trillingen van spoorwegen. Bij brief van 25 augustus 2011 (Kamerstukken II 2010/11, 32 404, nummer 54) is dit aangegeven.

Toetsingskader
In het onderstaande wordt ingegaan op het toetsingskader van de Bts 2014.

De streef- en grenswaarden in de Bts 2014 hebben tot doel tracébesluiten te kunnen toetsen op rechtmatigheid ten aanzien van het al dan niet treffen van maatregelen en de aanvaardbaarheid van trillingen. De toetsing van de trillingsniveaus aan de Bts 2014 betreft de zogenoemde $v_{max}$ en $v_{per}$. De $v_{max}$ betreft de maximale trillingssterkte. Deze wordt apart getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode. De $v_{per}$ betreft de gemiddelde trillingssterkte. Ook deze waarde wordt afzonderlijk bepaald en getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode. De Bts maakt voor de beoordeling van de trillingssituatie onderscheid tussen een nieuwe situatie en een bestaande situatie. Bij een nieuwe situatie is er in de uitgangssituatie geen sprake van trillingen als gevolg van railverkeer (dus bij de aanleg van nieuwe spoorlijnen). Bij een bestaande situatie is reeds sprake van trillingen als gevolg van railverkeer.

De referentiesituatie omschrijft de situatie vóór uitvoering van het tracébesluit. De plansituatie beschrijft de situatie als gevolg van de ingebruikneming van de infrastructuur die aangelegd of gewijzigd is op basis van het tracébesluit.

Voor woningen, kantoren en kritische werkruimten gelden de volgende streef- en grenswaarden voor een bestaande situatie.

**Tabel 3.3 Streef- en grenswaarden, bestaande situatie**

| situatie | dag en avond | | | nacht | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A1 | A2 | A3 | A1 | A2 | A3 |
| woningen | 0,2 | 0,8 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,1 |
| onderwijs, kantoor | 0,3 | 1,2 | 0,15 | 0,3 | 1,2 | 0,15 |

A1 = streefwaarde voor $v_{max}$
A2 = grenswaarde voor $v_{max}$
A3 = grenswaarde voor $v_{per}$

Voor de beoordeling van de plansituatie geldt dat maatregelen achterwege kunnen blijven indien de $v_{max}$ in de plansituatie voldoet aan de in artikel 6 lid 1 onder a genoemde streefwaarde of indien de toename van de trillingssterkte in de plansituatie 30 % of minder bedraagt (artikel 6 lid 1 onder b). Maatregelen kunnen ook achterwege blijven indien de $v_{per}$ aan de in artikel 7 lid 1 genoemde grenswaarde voldoet. Tot slot kan het treffen van maatregelen achterwege blijven indien de maatregelen niet doelmatig zijn. Het treffen van maatregelen kan echter niet achterwege blijven indien de $v_{max}$ hoger is dan 3,2 (artikel 9 lid 2).

Er kan onderscheid worden gemaakt tussen drie soorten maatregelen, die -overigens ook in combinatie- getroffen kunnen worden:
- maatregelen aan de bron zoals het afveren van rails bij de bron of het funderen van de baan in de ondergrond;
- maatregelen in de overdracht zoals het aanbrengen van een ondergrondse trillingswerende constructie of een (diepe) sloot of greppel;
- maatregelen bij de ontvanger zoals het verstijven van de vloer van het gebouw of het afveren van het gebouw of het aanpassen van de fundering.

De keuze van eventuele maatregelen zal afhangen van de doelmatigheid daarvan. In de Bts 2014 is een aanzet voor de beoordeling op doelmatigheid gegeven, dat is de MKBA-systematiek. Als gebruik wordt gemaakt van een doelmatigheidsafweging, dient in de toelichting bij het tracébesluit in te worden gegaan op het gehanteerde richtbedrag per woning, de prijs van de maatregel en de waarde van de baten, waarmee het al dan niet treffen van maatregelen omwille van de doelmatigheid gemotiveerd wordt.

De Bts 2014 sluit aan op de mogelijkheid die de Tracéwet biedt om een opleveringstoets uit te voeren. Deze toets voorziet in onderzoek naar de effectiviteit van maatregelen en de omvang van de trillingssterkte binnen één jaar na ingebruikname van het project. Dit onderzoek kan aanleiding geven tot het treffen van (nadere) maatregelen.

### Laagfrequent geluid

*Beoordeling van laagfrequent geluid bij ondergrondse infrastructuur*
Laagfrequent geluid ontstaat doordat ondergrondse trillinggolven via de constructie, van in dit geval een woning, elementen in die woning op een zodanige wijze in trilling brengen dat geluid wordt uitgestraald. Bekend is dat dit fenomeen kan optreden bij ondergrondse ligging van sporen waar trillingen vanuit spoortunnels in woningen in de directe omgeving laagfrequent geluid kunnen veroorzaken. Het trillen van de vloeren en wanden van het gebouw veroorzaakt dan een zacht dreunend geluid.

Uit literatuur blijkt dat verstoring als gevolg van laagfrequent geluid vooral ervaren wordt indien er sprake is van een laag omgevingsgeluidniveau en een woonomgeving die als rustig wordt ervaren. Na ingebruikname van de spoortunnel te Delft zal er voor een aantal panden een kans op hinder zijn, veroorzaakte door laagfrequent geluid in combinatie met een verder rustige omgeving.

*Methodiek van De Ruiter*
Er is in Nederland geen wettelijk kader voor onderzoek en beoordeling van laagfrequent geluid vastgesteld. Door de heer De Ruiter van Gemeentewerken Rotterdam is tijdens de bouw van de Willemspoortunnel een methode ontwikkeld om hinder als gevolg van het optreden van laagfrequent geluid van infrastructuur te kunnen beoordelen. Hierbij wordt een curve gehanteerd van een maximaal toelaatbaar binnenniveau voor lage frequenties in woningen van 35 dB(A). Deze methode 'De Ruiter' houdt rekening met het feit dat railinfrastructuur geen continue geluidbron is. De curve ligt boven de gehoordrempel voor laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid door treinpassages kan dus nog wel waarneembaar zijn. Deze methode is bij verschillende ondergrondse spoorinfraprojecten in Nederland toegepast, alsook bij dit project.

**Methode**

*Trillingen*
Het studiegebied ligt tussen Den Haag Centraal en Rotterdam Centraal. Het plangebied waarin daadwerkelijk wijzigingen aan het spoor plaatsvinden, is onderdeel van het studiegebied. Ook al vinden er geen wijzigingen aan het spoor plaats buiten het plangebied, er vindt wel een wijziging in treinaantallen plaats, waardoor er in bepaalde mate wijziging in trillingsbelasting te verwachten is. Om tot een prognose van trillingsniveaus te komen, is een knip gemaakt in het studiegebied. Separaat van elkaar zijn een trillingsonderzoek voor het traject Den Haag CS-Delft plus Delft Zuid-Rotterdam CS en een trillingsonderzoek voor de spoortunnel te Delft uitgevoerd.

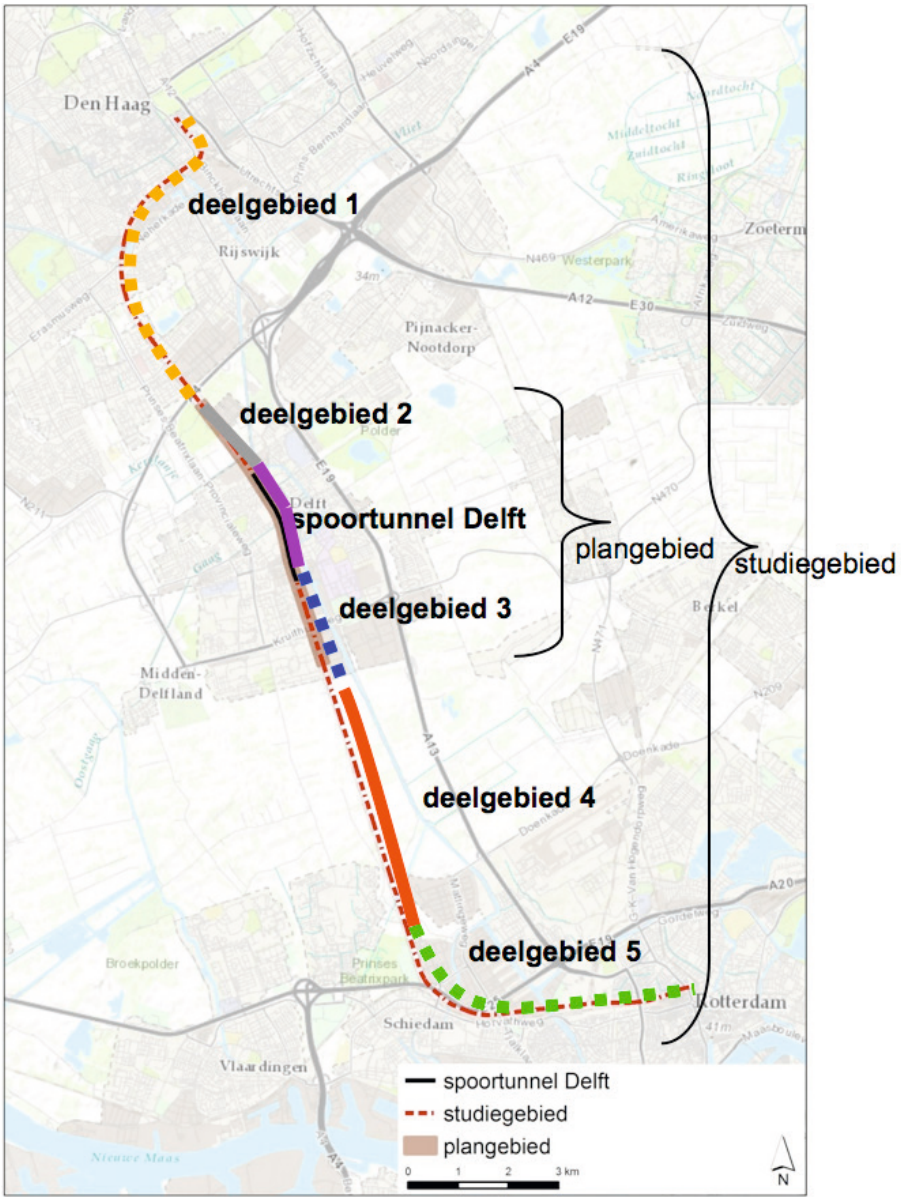
Ten behoeve van het trillingsonderzoek is het studiegebied opgedeeld in een aantal deelgebieden:
- deelgebied 1: Den Haag Centraal – Rijswijk (km 67.000);
- deelgebied 2: Rijswijk (km 67.000) – Delft noordelijke tunnelmond;
- deelgebied 3: Zuidelijke tunnelmond – Delft Zuid (km 17.2000);
- deelgebied 4: Delft Zuid (km 17.2000) – Schiedam (km 78.500);
- deelgebied 5: Schiedam (km 78.500) – Rotterdam Centraal;
- spoortunnel in Delft.

De deelgebieden 2 en 3 betreffen het plangebied exclusief de spoortunnel. De deelgebieden 1, 4 en 5 betreffen het studiegebied exclusief het plangebied. Deelgebied 4 betreft poldergebied tussen Schiedam en Delft en blijft in de plansituatie tweesporig. In figuur 3.2 worden de verschillende deelgebieden op de kaart weergegeven.

Voor de toetsing van de trillingsniveaus is de Bts gehanteerd. De Bts is specifiek opgesteld ten behoeve van de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg, wijziging of het opnieuw in gebruik nemen van een landelijke spoorweg en is daarom voor dit project van toepassing en is gehanteerd voor het gehele studiegebied en de spoortunnel in Delft.

Trillingsonderzoek traject Den Haag CS-Delft Noord plus Delft Zuid-Rotterdam CS
Om tot een uitspraak over verwachte trillingsniveaus te komen in woningen in de nabijheid van het spoor langs het traject, is een prognose van trillingsniveaus gemaakt op basis van uitgevoerde trillingsmetingen. De trillingsmetingen kunnen worden opgedeeld in:
- metingen ten behoeve van de bepaling van de afstandsdemping (in welke mate neemt het trillingsniveau af met afstand tot aan het spoor?);
- metingen ten behoeve van het 10 meterniveau[13] (wat is het maatgevende trillingsniveau vlak naast het spoor op basis van de bepaling volgens de Bts 2014?);
- meting ter bepaling van de invloed van een wissel (wat is de invloed van een wissel op de toename in trillingsniveau in de nabije omgeving?).

13 Het 10 meterniveau betreft het trillingsniveau in de huidige situatie (spoorwegviaduct door de stad) dat volgt uit trillingsmetingen die zijn uitgevoerd op een afstand van 10 m van het spoor.
De referentiesituatie is de situatie zoals gedefinieerd in het MER (huidige situatie plus autonome ontwikkelingen, waaronder aanleg van de spoortunnel met de twee oostelijke sporen in gebruik).




*Figuur 3.2 Opdeling studiegebied PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid*[14]

Voor de verschillende deelgebieden is op basis van de meetresultaten een prognose van trillingsniveaus gemaakt. Hiertoe is het verwachte trillingsniveau in een gebouw bepaald aan de hand van het 10 meterniveau, de verwachte afname van het trillingsniveau over de afstand van het gebouw tot aan het spoor en de overdrachtsfactor van het gebouw zelf. De gebouwoverdracht brengt in rekening hoe het trillingsniveau zich in het gebouw verhoudt met het trillingsniveau op maaiveld buiten het gebouw. In de prognose van trillingsniveaus is van grof naar fijn gewerkt door twee stappen te nemen:

1. stap 1: globale trillingsprognose;
2. stap 2: verfijnde trillingsprognose specifieke woningen kritieke locaties.

14 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.

In de eerste stap van de prognose is een bovengrensbenadering gehanteerd door een gebouwfactor van 3,0 voor alle woningen te hanteren[15]. Dit is een conservatieve schatting. In de praktijk blijkt namelijk dat slechts in uitzonderlijke gevallen hogere waarden worden gemeten. In de tweede stap zijn voor drie locaties de woningoverdrachten middels trillingsmetingen bepaald, waar volgens de globale prognose conform stap 1 mogelijk een overschrijding te verwachten is. Zodoende is een verfijnde prognose voor deze locaties gemaakt.

Bij toetsing van trillingsniveaus worden twee grootheden gehanteerd, namelijk een maximum gewogen effectieve waarde ($v_{max}$) en een gemiddeld trillingsniveau over een bepaalde periode ($v_{per}$). Een prognose van het gemiddelde trillingsniveau ($v_{per}$) is voor het gehele studiegebied gemaakt, omdat het gemiddelde trillingsniveau afhangt van hoeveel treinen er passeren en de treinaantallen in de plansituatie wijzigen. Een prognose van het maximale trillingsniveau is ook voor het hele studiegebied gemaakt waarbij de nadruk ligt op het plangebied, omdat alleen in het plangebied wijzigingen aan het spoor plaatsvinden en daarmee het maximale trillingsniveau wijzigt. Voor de overige deelgebieden wijzigt $v_{max}$ niet waardoor enkel getoetst dient te worden of aan de uiterste grenswaarde van 3,2 wordt voldaan.

*Trillingsonderzoek spoortunnel Delft*
Onderdeel van het onderzoek is het in kaart brengen van de milieueffecten van de ingebruikname van de westelijke tunnelbuis van de spoortunnel in Delft. Voor de bouw en ingebruikname van de oostelijke tweesporige tunnel is reeds een trillingsonderzoek uitgevoerd in het kader van het MER Spoorzone Delft uit 2003[16]. De resultaten hieruit kunnen worden meegenomen in het onderzoek voor dit project. De ingebruikname van enkel de oostelijke tunnelbuis betreft in dit project de referentiesituatie en de ingebruikname van de westelijke tunnelbuis (en daarmee alle vier de sporen) betreft de plansituatie. In de plansituatie wordt het aantal treinpassages in de oostelijke tunnelbuis minder dan in de referentiesituatie, omdat naast de toename van het treinverkeer in de plansituatie de oorspronkelijke treinaantallen uit de referentiesituatie zich spreiden over oosttunnel én westtunnel, wanneer ook de westelijke tunnelbuis in gebruik is. Hierdoor gaan er in de plansituatie uiteindelijk minder treinen in de oostelijke tunnelbuis rijden dan in de referentiesituatie.

In 2006 is bij de constructiekeuze van de tunnel een trillingsonderzoek verricht. Op basis van de resultaten van dat onderzoek is in 2009 besloten een mitigerende maatregel toe te passen in de vorm van een trillingsreducerende ballastmat in zowel de oostelijke als de westelijke tunnelbuis. Deze ballastmat in beide buizen maakt daarom deel uit van de ontwerpuitgangspunten voor de referentiesituatie.

Op grond van de toelichting Bts 2014 dienen gedurende een week in de referentiesituatie trillingsmetingen te worden uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk is, zoals in onderhavig project[17], kan een berekening worden uitgevoerd.

Voor het trillingsonderzoek voor onderhavig project is het rekenmodel gehanteerd dat in 2006 – 2009 is opgesteld. Vanwege (onder andere) een gewijzigd toetsingskader (namelijk de Bts 2014) heeft aanvullend onderzoek plaatsgevonden om de verschillende schakels die in het rekenmodel aanwezig zijn, toe te snijden op het trillingsonderzoek voor dit project. Hiertoe zijn de met aanvullend onderzoek de volgende vragen beantwoord:

- vraag 1: (ten aanzien van de bronkrachten in de spoortunnel te Delft): *Wat is de bovengrens van de te verwachten trillingsniveaus die zijn berekend op basis van de gehanteerde bronkrachten in het model in vergelijking de treinpassages in de Delft spoortunnel en hoe verhoudt zich dit tot de statistisch bepaalde $v_{max}$ conform de Bts 2014?*
- vraag 2: ten aanzien van de trillingsoverdracht van de tunnelvloer naar de ontvangerpunten op maaiveld: *Hoe nauwkeurig zijn de berekende overdrachten van tunnel naar ontvangerpunt?*
- vraag 3: ten aanzien van de trillingsoverdracht binnen een gebouw: *Hoe nauwkeurig zijn de berekende gebouwoverdrachten?*

15 Bij een gebouwfactor van 1,0 vindt er geen opslingering tussen fundering en verdieping plaats. Bij een gebouwfactor van meer dan 1,0 vindt er wel opslingering tussen fundering en verdieping plaats.
16 Milieueffectrapport Spoorzone Delft, Stedelijke herontwikkeling en aanleg tunnel, Witteveen+Bos (2003). Referentie: DT178-4/dijc/105.
17 De referentiesituatie waarin gemeten zou moeten worden bestond ten tijde van de afronding van dit OTB nog niet (december 2014): de oostelijke tunnel ligt er nu wel, maar er rijden nog geen treinen doorheen.

Om het aanwezige rekenmodel in het trillingsonderzoek van onderhavig project toe te passen zijn bovenstaande vragen beantwoord met een trillingsproef die is uitgevoerd in de ruwbouw van de oostelijke tunnel en zijn aanvullende metingen voor het verder onderbouwen van de te verwachten bronkrachten in de spoortunnel te Delft. Hierbij is de analysemethode van de Bts 2014 gebruikt. Om een meer betrouwbaar antwoord op de eerste vraag te krijgen is een toeslag van 1,55 toegepast op de gehanteerde bronkrachten in het rekenmodel. Als antwoord op vraag 2 is een locatiespecifieke bodemoverdracht berekend. Als antwoord op vraag 3 is een gebouwspecifieke gebouwfactor bepaald.

Met het rekenmodel is voor een honderdtal panden in de gehele spoorzone een maatgevend trillingsniveau berekend. Een controlemeting heeft onzekerheden naar voren gebracht in de berekende bodem- en gebouwoverdrachten. Voor specifieke woningen kan het berekende trillingsniveau afwijken van het werkelijk gemeten trillingsniveau in de woning. Op individueel woningniveau levert het rekenmodel geen nauwkeurige trillingsprognose. In combinatie met een statistische analyse van de rekenresultaten voor het totaal aantal woningen is echter een nauwkeuriger beeld te verkrijgen. De modelonzekerheid is in de prognose verwerkt door in de statistische analyse de standaardafwijking 1,8 maal zo groot te kiezen.
Met de statistische analyse is op basis van een kansverdeling een uitspraak te doen over het percentage woningen dat boven de grenswaarde komt. Ook is een uitspraak te doen voor welke groep woningen een toename of een afname te verwachten is ten opzichte van de referentiesituatie met twee sporen in gebruik. De mate van toe- of afname is op basis van de statistische benadering niet te geven.

*Laagfrequent geluid*
Voor het toetsen van laagfrequent geluid is gebruikgemaakt van de Methodiek van de Ruiter (zie hiervoor).

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.4 van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek trillingen en laagfrequent geluid opgenomen.

### 3.2.5 Bereikbaarheid (verkeer)
Het aspect bereikbaarheid valt uiteen in verschillende deelaspecten, namelijk:
- bereikbaarheid van station Delft Zuid;
- passeerbaarheid van het verbrede spoor voor alle verkeer, met uitzondering van hulpdiensten;
- passeerbaarheid van het verbrede spoor voor hulpdiensten.

Het aspect sociale veiligheid wordt beoordeeld op het ontstaan van nieuwe onderdoorgangen en viaducten en de mate van toezicht ter plaatse.

**Beleid en regelgeving**
In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van het huidige beleid en regelgeving op Europees, Rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau, voor zover van invloed op het project. Het genoemde beleid en de regelgeving zijn kaderstellend voor het project.

*Nationaal kader*
Op rijksniveau is het Besluit veiligheidsregio's (24 juni 2010) van toepassing. Dit schrijft voor waaraan de bereikbaarheid voor nood-/hulpdiensten moet voldoen.

*Gemeentelijk kader*
Op gemeentelijk niveau zijn de volgende beleidsdocumenten relevant:
- bestemmingsplan Sion-'t Haantje: is onderdeel van planvorming rondom Rijswijk Zuid. Er is specifiek aandacht besteed aan de verkeersstructuur rondom Sion-'t Haantje;
- bestemmingsplan Rijswijk Zuid (definitief): dit gaat in op de planvorming Rijswijk Zuid en de wensen ten aanzien van verkeer;
- Lokaal Verkeers- en Vervoersplan (LVVP) Delft (30 juni 2005): beschrijft de huidige en gewenste verkeerssituatie in de gemeente Delft ten aanzien van de modaliteiten;

- Fietsactieplan II Delft Fietst! 2005-2010: beschrijft de huidige en gewenste verkeerssituatie in de gemeente Delft en richt zich specifiek op de fietsinfrastructuur;
- IOC-Ambitiedocument Spoorzone Delft (concept) (27 juni 2012) en Stedenbouwkundig plan 'Zicht op Delft': in het concept ambitiedocument heeft de gemeente de lange termijn ambities voor de ontwikkeling van de spoorzone vastgelegd. De ambities worden verder uitgewerkt in een interactief proces met de gemeenteraad. Zo is begin 2013 gekozen voor het stedenbouwkundig plan 'Zicht op Delft' van bureau Palmbout;
- Structuurvisie Mobiliteit Rijswijk 2020; Mobiliteit in Balans: beschrijft de huidige en gewenste verkeerssituatie in de gemeente Rijswijk ten aanzien van alle modaliteiten.

*Sociale veiligheid*
De wijzigingen ten aanzien van de ongelijkvloerse overwegen hebben naast bereikbaarheidsgevolgen ook gevolgen voor de sociale veiligheid. Voor het onderdeel sociale veiligheid is geen specifiek wettelijk kader. Naar aanleiding van Spoorzone Delft is door de gemeente Delft een Sociaal veiligheidsplan Spoorzone opgesteld.

**Methodiek**

*Passeerbaarheid overwegen*
Voor de kwalitatieve analyse van de passeerbaarheid is gekeken naar de volgende vervoerwijzen:
- voetgangers (alle verplaatsingsmotieven);
- fietsverkeer (alle verplaatsingsmotieven);
- landbouwverkeer;
- autoverkeer;
- openbaar vervoer.

De berekening aan gelijkvloers blijvende overwegen met de WachtrijTool is beschreven in het rapport 'beoordeling PHS-overwegsituaties op bereikbaarheid' (Goudappel Coffeng, 20 februari 2013). De WachtrijTool is een methode voor analyse van de passeerbaarheid van alle overwegen langs PHS-trajecten. Kortweg is de huidige en toekomstige impact van het spoorverkeer op het spoorkruisend verkeer berekend op basis van intensiteiten, dienstregelingen en de werking van de overweg.

Voor station Delft Zuid is gekeken naar de bereikbaarheid (waaronder parkeer- en stallingsvoorzieningen voor auto's en fietsen en toegang tot de perrons) in de huidige situatie en in de situatie waarbij het project is uitgevoerd.

*Passeerbaarheid hulpdiensten*
De verschillende hulpdiensten hebben elk hun eigen zorgnorm voor de aanrijtijd. Dit is de norm waarbinnen hulpdiensten als brandweer, politie en ambulance een specifieke locatie moeten kunnen bereiken.

Binnen de Veiligheidsregio Haaglanden gelden de volgende normen met betrekking tot de aanrijtijden[18]:
- brandweer: voor de brandweer geldt een basisnorm van 8 minuten;
- politie: voor de politie geldt de nieuwe (landelijke) norm voor meldingen met prioriteit 1[19]. In 90% van de gevallen dient de politie binnen 15 minuten ter plekke te zijn;
- ambulance: voor de ambulancediensten geldt de norm dat in minimaal 95% van de gevallen binnen 15 minuten de locatie wordt bereikt.

Voor de beoordeling is gekeken naar in hoeverre hulpdiensten hinder ondervinden van de huidige en toekomstige overwegspoorkruisingen. Hinder duidt op eventuele vertragingen die optreden of kunnen optreden als gevolg van het kruisen van een overweg.

Belangrijk uitgangspunt is dat door het project op het hoofdroutenetwerk voor hulpdiensten geen nieuwe verkeersremmende of verkeersvertragende maatregelen worden aangebracht. Als er nieuwe

18 Bronnen: 'Kwaliteitskader uitruk- en opkomsttijden Regionale Brandweer Haaglanden', *Bureau Operationele Voorbereiding*, 11-02-2011, paragraaf 3.2; website https://www.brandweer.nl/bedrijven/veilige-omgeving/infrastructuur/normen-opkomsttijd/; website http://www.politie.nl/nieuws/2013/juni/1/00-aanrijtijden-politie-blijven-ongeveer-gelijk.html, *politie*, 1 juni 2013.; 'Ambulances in zicht 2011, Ambulancezorg Nederland', geen datum, paragraaf 3.1; website http://www.vrgz.nl/regionale-ambulancevoorziening/soorten-vervoer/begrippen.aspx.

19 Wanneer een hulpdienst moet uitrukken krijgt deze een prioriteit toegekend van de centrale. In de prioriteitenschaal is wettelijk vastgelegd wat de bevoegdheden van de hulpdiensten op dat moment zijn. Prioriteit 1 is de hoogste urgentie die een melding kan hebben.

verkeersremmende of verkeersvertragende maatregelen moeten worden aangebracht, moet het streven zijn dat aan de eerder genoemde normen kan worden voldaan. Hoofdroutes zijn zogenaamde verkeeraders voor hulpdiensten. Door de bebouwingsdichtheid en brandgevoeligheid is het van groot belang om bij een calamiteit snel ter plaatse te kunnen zijn. Vanwege de bereikbaarheid binnen de gestelde aanrijtijden van de hulpdiensten zijn snelheidsremmende maatregelen op hoofdroutes ongewenst.

*Sociale veiligheid*
Voor sociale veiligheid zijn de ontwerpen en de locaties van de kruisingen met het spoor (onderdoorgangen, viaducten, ontsluiting station Delft Zuid etc.) geïnventariseerd.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.5 van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek bereikbaarheid opgenomen.

### 3.2.6 Bodem

**Beleid en regelgeving**
Op het gebied van bodem zijn de Wet bodembescherming en het Besluit bodemkwaliteit van belang. Grondverzet van (licht verontreinigde) grond binnen het werk wordt geregeld binnen het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk). De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels hoe om te gaan met gevallen van ernstige bodemverontreiniging.

*Besluit bodemkwaliteit*
Het Besluit bodemkwaliteit omvat regels voor de toepassing van grond, baggerspecie en bouwstoffen en stelt kwaliteitseisen aan de uitvoering van grondverzet. Het Besluit bodemkwaliteit heeft tot doel de bodem nu en in de toekomst optimaal te kunnen gebruiken en te beschermen. Het geeft invulling aan het op duurzaamheid gerichte bodembeleid: de bodemkwaliteit moet minimaal voldoen aan een vastgestelde basiskwaliteit. Daarnaast moet de kwaliteit goed genoeg zijn voor het beoogde gebruik en geen belemmeringen vormen voor een goede waterkwaliteit. Een ander doel is om stagnatie van maatschappelijke ontwikkelingen, zoals de aanleg van natuurgebieden, woningen, het verbreden en uitbaggeren van vaarwegen of aanleg van spoorwegen, door te rigide regelgeving tegen te gaan.

Voorwaarde voor grondverzet is, dat er weinig of niets mag veranderen aan de milieubelasting ter plaatse en de bodem er niet in kwaliteit op achteruitgaat, het zogenoemde 'stand still-beginsel'. Daarnaast geldt altijd het zorgplichtartikel uit de Wet bodembescherming. Bij grondverzet moet de grond voldoen aan ter plekke geldende kwaliteitseisen, welke op basis van het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling is vastgesteld.

Voor toetsing van grond geldt de achtergrondwaarde (AW) en maximale waarde (MW). Grond die voldoet aan de achtergrondwaarde is altijd vrij toepasbaar. De maximale waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. Hierbij is binnen het generieke beleid onderscheid gemaakt in de bodemfuncties wonen en industrie. De gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders kunnen ervoor kiezen om gebiedsspecifiek beleid vast te stellen met het gebiedsspecifieke kader. Dit houdt in dat zij normen kunnen vaststellen die strenger of soepeler zijn dan de landelijke generieke normen.

Door emissies van het treinverkeer en spoorinstallaties kunnen zware metalen zoals koper, chroom, lood, zink (bovenleidingen, treinwielen en verzinkt staal) in de bodem terechtkomen en zich daar in de loop van de tijd ophopen. Grond van buiten het project dient minimaal te voldoen aan de daadwerkelijke uitvoering.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.6 van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek bodem opgenomen.

### 3.2.7 Water

Om de toekomst van Nederland veilig te stellen is het nodig om bij ruimtelijke planvorming voldoende rekening te houden met het waterbelang. Hiertoe is een zgn. watertoets uitgevoerd voor het project, waarbij de initiatiefnemer met de waterbeheerder(s) afstemt over de effecten van het project op waterkwantiteit en -kwaliteit in het gebied en de randvoorwaarden die dit aan het project stelt.

**Beleid en regelgeving**
In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van het huidige beleid en regelgeving op Europees, Rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau, voor zover van invloed op het project.

*Europees beleid*
Op Europees niveau is het volgende beleid relevant:
- Europese Kaderrichtlijn water: heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen;
- EU Grondwaterrichtlijn: heeft als doelstelling bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand.

*Nationaal beleid en regelgeving*
Op Rijksniveau zijn het volgende beleid en regelgeving relevant:
- Waterwet (2009): regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening;
- Nationaal Bestuursakkoord Water (2011): heeft als doel om te blijven zorgen voor veiligheid tegen overstromingen, een goede kwaliteit water en voldoende zoet water;
- Nationaal Waterplan 2009-2015: Rijksplan voor het waterbeleid in de periode 2009-2015;
- Watertoets: volgt uit de afspraken van het Nationaal Bestuursakkoord Water. De watertoets is een procedure waarbij de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan in overleg met de waterbeheerder(s) de waterhuishouding van een te ontwikkelen gebied inricht. Belangrijkste doel hiervan is dat het bestaande watersysteem niet negatief wordt beïnvloed en dat wordt aangesloten bij de normen die gelden voor de ontwikkeling.

*Provinciaal beleid*
Op provinciaal niveau zijn van belang:
- Provinciaal Waterplan (2010-2015): gaat in op de kernopgaven van de provincie op het gebied van integraal waterbeheer. Het Provinciaal Waterplan is uitgewerkt in het Actieprogramma Water;
- Actieprogramma Water (2010-2015): is de uitwerking tot maatregelen van de beleidsdoelstellingen uit het Provinciaal Waterplan.

*Regionaal en gemeentelijk niveau*
Op regionaal en gemeentelijk niveau bestaan er diverse (grond)waterbeheerplannen, leggers, waterplannen en -visies (zie deelonderzoek Water, dat is opgenomen in het MER). Waar relevant is in onderhavig project hiermee rekening gehouden.

**Functioneren oppervlaktewatersysteem**
Het watersysteem mag door de realisatie van de viersporigheid niet negatief beïnvloed worden. De aan- en afvoermogelijkheden van de waterpartijen moeten in principe blijven bestaan en minimaal de bestaande afmetingen houden. Nieuw te graven watergangen en waterpartijen dienen te voldoen aan de minimale eisen van het Hoogheemraadschap van Delfland.

**Inundatierisico**
Gedempt water dient met tenminste evenveel nieuw te graven water gecompenseerd te worden. Toename van verharding heeft door de afname van de infiltratiecapaciteit en snellere afstroming

ook een negatieve invloed op het inundatierisico. Voor de toename van de verharding zullen daarom compenserende maatregelen worden getroffen in de vorm van extra (open)waterberging.

**Oppervlaktewaterkwaliteit**
Het afstromende regenwater kan zorgen voor extra uitspoeling van verontreiniging naar het oppervlaktewater. Toename van het spooroppervlak kan daarom voor extra belasting van het oppervlaktewater zorgen als er niet voldoende zuivering van het afstromende regenwater plaats vindt.

**Grondwateroverlast**
Door wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem en de grondverbeteringen voor het spoor, is het mogelijk dat de grondwaterstanden wijzigen. Bij dit criterium wordt een kwalitatieve inschatting gedaan van de effecten.

**Grondwaterkwaliteit**
Het infiltrerende regenwater kan zorgen voor extra uitspoeling van verontreiniging naar het grondwater. Toename van het spooroppervlak kan daarom voor extra belasting van het grondwater zorgen als er niet voldoende zuivering van het infiltrerende regenwater plaats vindt.

**Onderzoeksopzet**
In overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland zijn de normen en wensen voor het watersysteem bepaald. Zie ook paragraaf 3.1.7 van dit ontwerp tracébesluit en het deelonderzoek Water dat is uitgevoerd in het kader van het MER.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.7 van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek water opgenomen.

### 3.2.8 Natuur
In het kader van een ontwerp tracébesluit dient het project getoetst te worden aan de vigerende natuurwet- en regelgeving. Hieronder wordt een overzicht gegeven van deze geldende wetten en regels zover van invloed op het project.

**Beleid en regelgeving**

*Natura 2000 (beschermd via de Natuurbeschermingswet 1998)*
In de omgeving van het plangebied, liggen Natura 2000-gebieden. Natura 2000-gebieden zijn beschermd door de Natuurbeschermingswet 1998. De strekking van deze wet is dat, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, plannen of projecten geen significante effecten mogen hebben op Natura 2000-gebieden. Instandhoudingsdoelstellingen zijn doelen voor soorten of habitattypen, die in het gebied bereikt moeten worden. Er is beoordeeld welke effecten reiken tot aan de gebieden en wat hiervan de te verwachten gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen zijn. Hiervoor zijn de effecten door ruimtebeslag, geluid en stikstofdepositie beoordeeld.

*Ecologische hoofdstructuur (beschermd via provinciaal beleid)*
In de omgeving van het plangebied, liggen gebieden die onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De EHS is beschermd via de verordening ruimte van de Provincie Zuid-Holland. De strekking van deze verordening is dat de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet mogen worden aangetast. De EHS is alleen beschermd tegen effecten van ingrepen in de EHS zelf. De EHS is niet beschermd tegen effecten van ingrepen die plaatsvinden buiten de EHS (de zogenaamde 'externe werking'), zoals de spoorverbreding in onderhavig project. Daarom is het vanuit het beleid niet nodig om effecten te voorkomen of compenseren. Desalniettemin zijn de effecten op de EHS in beeld gebracht ten behoeve van het inzichtelijk maken van de milieueffecten van het project. Hiervoor zijn de effecten door ruimtebeslag, geluid en stikstofdepositie beoordeeld.

*Milieubeschermingsgebied (beschermd via de provinciale milieuverordening)*
In de omgeving van het plangebied, liggen gebieden die zijn aangewezen als milieubeschermings-gebied (voorheen stiltegebied) in de provinciale milieuverordening. De strekking van de verordening is dat toename van geluidsverstoring van milieubeschermingsgebieden moet worden voorkomen en dat de geluidsbelasting in deze gebieden onder de 40 decibel blijft, teneinde de ervaring van natuurlijke geluiden niet te verstoren. Voor deze gebieden is onderzocht of er ten gevolge van het project sprake is van een toename van geluidsbelasting en of er een overschrijding van 40 decibel plaatsvindt.

*Soortbescherming: Flora- en faunawet*
In en om het plangebied komen mogelijk beschermde soorten voor. Deze soorten zijn beschermd via de Flora- en faunawet (Ffwet). De strekking van de Ffwet is de duurzame instandhouding van in het wild levende soorten. Dit is geregeld door middel van een aantal verbodsbepalingen. Tevens geldt er een algemene zorgplicht voor alle in het wild levende soorten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen 3 beschermingscategorieën: algemeen voorkomende beschermde soorten (tabel 1), streng beschermde soorten (tabel 2) en zeer streng beschermde soorten (tabel 3 soorten en soorten van de Habitatrichtlijn bijlage IV en vogels).

Door de spooruitbreiding in onderhavig project worden planten en struiken verwijderd, bomen gekapt, watergangen gedempt en bouwwerken gesloopt. Deze activiteiten kunnen leiden tot verstoring of vernietiging van diverse beschermde soorten en hun leefgebied.

Middels ecologisch onderzoek is onderzocht of het project leidt tot effecten op beschermde soorten. Hiervoor zijn effecten onderzocht van ruimtebeslag, verstoring en versnippering.

Naast soortbescherming via de Flora- en faunawet bestaat de rode lijst. De rode lijst heeft geen juridische status, maar is een overzicht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie van plant- en diersoorten die in Nederland dreigen te verdwijnen of reeds verdwenen zijn. Deze soorten kennen geen wettelijke bescherming en zijn daarom niet onderzocht.

**Onderzoeksopzet**

*Natura 2000, EHS en milieubeschermingsgebieden*
De aanwezigheid van Natura 2000-gebieden en de hierbij behorende instandhoudingsdoelstellingen, van EHS-gebieden en van milieubeschermingsgebieden is bepaald op basis van de kaartendatabases van het Ministerie van Economische Zaken en van de Provincie Zuid-Holland.

Voor het onderdeel stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de resultaten van het luchtonderzoek dat in het kader van het MER en ontwerp tracébesluit is uitgevoerd. Voor het onderdeel geluid is gebruik gemaakt van de resultaten van het geluidsonderzoek dat in het kader van dit MER en het ontwerp tracébesluit is uitgevoerd.

*Soortenbescherming: Flora- en faunawet*
De aanwezigheid van beschermde soorten is bepaald op basis van veldonderzoek en bureauonderzoek.

*Bomen*
Middels een bomeninventarisatie is in beeld gebracht welke bomen als gevolg van het project moeten worden gekapt.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.8 van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek natuur opgenomen.

### 3.2.9 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Bij ruimtelijke ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie. Het beleid met betrekking tot cultuurhistorie en archeologie spitst zich toe op Rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten en op cultuurhistorische en archeologische waarden. Hieronder is nader ingegaan op de meest relevante wet- en regelgeving.

**Beleid en regelgeving**

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van het huidige beleid en regelgeving op Europees, Rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau, voor zover van invloed op het project. Het genoemde beleid en de regelgeving zijn kaderstellend voor het project.

*Europees kader*

Op Europees niveau is van belang het Verdrag van Malta/Conventie van Valletta (1992) van de Raad van Europa. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Dit heeft zijn doorwerking gekregen in de Monumentenwet 1988. De essentie is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

*Nationaal kader*

Op Rijksniveau zijn navolgend beleid en regelgeving van belang:

- Monumentenwet 1988, inclusief Wet op de archeologische monumentenzorg (2007): de Monumentenwet 1988 regelt de bescherming van archeologische monumenten, beschermde monumenten, kerkelijke monumenten en stads- en dorpsgezichten. De Wet op de archeologische monumentenzorg is gericht op de implementatie in de Monumentenwet 1988 van het Europese verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed (Verdrag van Malta/ Conventie van Valletta);
- Besluit ruimtelijke ordening (2012): geeft aan dat bij het maken van bestemmingsplannen rekening moet worden gehouden met cultuurhistorische (inclusief archeologische) waarden;
- Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012): één van de hoofddoelen is het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden blijven;
- Kiezen voor karakter, Visie erfgoed en ruimte (2011): geeft aan welke belangen het Rijk zelf behartigt in de gebiedsgerichte erfgoedzorg, waar prioriteiten liggen en hoe samenwerking met publieke en private partijen eruit zou moeten zien.

*Provinciaal en regionaal kader*

Op provinciaal en regionaal niveau zijn de volgende beleidsdocumenten relevant:

- Visie op Zuid-Holland, Provinciale Structuurvisie (2012): cultuurhistorie is één van de dragers van de ruimtelijke kwaliteit. Behoud van Cultuurhistorische Hoofdstructuur is een provinciaal belang;
- Erfenis, erfgoed en erfgoud, beleidsvisie cultureel erfgoed 2013-2016: beleidsvisie voor het culturele erfgoed in de provincie;
- Archeologie Zuid-Holland: dat zit goed (2007): informatiebrochure over archeologie en cultuurhistorie bij ruimtelijke planvorming;
- Regionaal Structuurplan Haaglanden 2020: zet de lijnen uit voor de ontwikkeling van de regio tot 2020, waarbij onder andere wordt ingegaan op de kwaliteiten van de landschappen van de regio.

*Gemeentelijk kader*

Op gemeentelijk niveau tot slot zijn de volgende beleidskaders geldend:

- Ruimtelijke Structuurvisie Delft – 'Ontmoetingen met Delft' (2010): langetermijnperspectief op de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van Delft tot 2030 en de bijbehorende uitvoeringsstrategie;
- Monumenten- en archeologiebeleid Gemeente Rijswijk 2005-2009: betreft het gemeentelijk monumenten- en archeologiebeleid. De nota bevat een Indicatieve Archeologische Waardenkaart. Een nieuwe beleidsnota is in voorbereiding;
- Delft.nl (2012): gemeentelijk archeologisch beleid. Uitgangspunt is streven om de archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem, in situ, te handhaven;
- Monumentennota 2007-2017, gezicht op gebouwd erfgoed Delft: gemeentelijk beleid ten aanzien van het gebouwde erfgoed en het cultuurhistorische landschap.

**Landschap en cultuurhistorie**
Voor de effectbeoordeling van deze deelaspecten zijn alle gebieden meegenomen die als gevolg van de spooruitbreiding in ruimtelijke zin worden aangetast.

*Aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren en gebieden*
Binnen het plangebied komen mogelijk verschillende waardevolle stedelijke, landschappelijke- en cultuurhistorische waarden voor. De spooruitbreiding kan leiden tot aantasting of verlies van deze waarden. Te denken valt aan de aantasting of verlies van historische gebouwen of objecten, waardevolle groenstructuren en de ruimtelijke kwaliteit (herkenbaarheid van landschappen, visuele hinder en dergelijke) van gebieden als geheel.

*Aantasting van waardevolle zichtlijnen*
Binnen het plangebied komen mogelijk waardevolle zichtassen en/of doorzichten over het spoor voor. Inpassingsmaatregelen kunnen deze zichtassen en/of doorzichten mogelijk geheel of gedeeltelijk blokkeren.

**Archeologie**
Effecten op archeologie kunnen ontstaan door bodemverstorende activiteiten in niet eerder geroerde grond, zoals het graven van sloten, aanleggen van tunnels en aanbrengen van funderingen. Tevens zijn effecten op archeologie mogelijk door veranderingen in de grondwaterstand. Deze veranderingen treden bijvoorbeeld op vanwege (tijdelijke) bemalingen ten behoeve van het aanleggen van een onderdoorgang. Om uitspraken te kunnen doen over effecten op verwachte waarden is voor onderhavig project het studiegebied gevormd door een ruim gebied om de locaties waar bodemverstorende werkzaamheden plaats vinden. Er wordt een marge aangehouden van een paar honderd meter buiten deze locaties. Bij planvorming van ingrepen die (mogelijk) effect hebben op de ondergrond, moet onderzoek worden uitgevoerd naar archeologische waarden.

*Aantasting bekende archeologische waarden*
Bekende waarden zijn bevestigd door waarnemingen, opgravingen en/of vondsten.
Aangegeven wordt of effecten optreden op dergelijke locaties.

*Aantasting verwachte archeologische waarden*
De gedane vondsten en de bodemkundige eenheid/geomorfologische vorm waarin ze gevonden zijn, geven een indicatie voor nog niet-onderzochte gebieden. Deze informatie wordt gebruikt om te komen tot een verwachtingkaart voor archeologische waarden. Aangegeven wordt of effecten zullen optreden bij gebieden met een lage, middelhoge of hoge verwachtingswaarde.

**Onderzoeksmethode**
Welke effecten als gevolg van de spooruitbreiding optreden en de ernst van deze effecten is afhankelijk van de daadwerkelijk aanwezige stedelijke, cultuurhistorische en landschappelijke waarden in het plangebied. Deze waarden zijn geïnventariseerd aan de hand van de beschikbare informatie uit verschillende relevante (beleids)documenten zoals bestemmingsplannen, structuurvisies, landschapsvisies, etc.

Beoordeeld is of sprake is van een (mogelijke) aantasting van de genoemde waarden en zo ja, wat de omvang van deze aantasting is.

*Landschap en cultuurhistorie*
Aan de hand van het ruimtebeslag van het project is onderzocht welke stedelijke, cultuurhistorische en/of landschappelijke waarden en zichtassen verloren gaan of worden aangetast. Daarbij wordt het belang van de aanwezige waarden meegewogen in de effectbeoordeling. Aantasting of verlies van waarden van groot belang wegen zwaarder mee in de effectbeoordeling dan de aantasting of verlies van waarden die van klein belang zijn. De effecten zijn op basis van expert judgement kwalitatief beoordeeld. Waar mogelijk is de beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens.

*Archeologie*
Om de bekende vindplaatsen in het plangebied te waarderen kan bij het beschrijven van archeologie gebruik worden gemaakt van een groslijst van kwaliteiten:
- beleefde kwaliteit: hoe herkenbaar of zichtbaar is het? (waarderingscriteria herkenbaarheid, zichtbaarheid);
- fysieke kwaliteit: is het nog intact? (waarderingscriteria bijvoorbeeld gaafheid, geconserveerdheid, authenticiteit, vervangbaarheid);
- inhoudelijke kwaliteit: wat vertelt het gebied of object? (waarderingscriteria zeldzaamheid, informativiteit, samenhangendheid, representativiteit).

In het geval van verwachte archeologische waarden wordt ook uitgegaan van een verwachtingswaarde dat bovengenoemde kwaliteiten daadwerkelijk aanwezig zijn (laag, middelhoog of hoog). Voor het beschrijven van de huidige situatie is uitgegaan van bestaande onderzoeken en verwachtingskaarten.

In aanvulling op het onderzoek dat voor het MER is verricht, is voor het ontwerp tracébesluit verkennend archeologisch onderzoek (veldwerk) uitgevoerd.

**Uitwerking**
In paragraaf 4.2.9 van deze Toelichting is de uitwerking van dit aspect voor het tracé beschreven. In het MER is het volledige deelonderzoek landschap, cultuurhistorie en archeologie opgenomen.

### 3.2.10 Niet gesprongen explosieven
Om te kunnen beoordelen of er sprake is van een verdacht gebied ten aanzien van niet gesprongen explosieven, is een historisch vooronderzoek verricht. Het doel van een historisch vooronderzoek is, om te bepalen of een gebied in horizontaal vlak verdacht of onverdacht is op de aanwezigheid van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Een gebied is onverdacht totdat er feitelijke aanleiding toe bestaat om explosieven te vermoeden. Indien een gebied verdacht is, wordt er ook een uitspraak gedaan over de verticale afbakening van het gebied, alsmede het soort aan te treffen explosieven. In een verdacht gebied bestaat dus een verhoogd risico op de aanwezigheid van explosieven op basis van feiten. In een onverdacht gebied bestaat een dergelijk risico niet. Er kan echter nooit uitgesloten worden dat er wel een explosief aanwezig is. Dit betreft dan echter een geaccepteerd achtergrondrisico.

Het historisch vooronderzoek is opgesteld op basis van de geldende wetgeving: 'Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven' (BRL OCE), de richtlijnen van de branchevereniging VEO zoals vastgesteld in 2010, de aanvullende eisen van ProRail en de bekende en beschikbare gegevens in 2010. Een uitermate groot en gedetailleerd onderzoek is uitgevoerd (BRL++), zodat zoveel mogelijk informatie is achterhaald. In aanvulling hierop heeft ProRail het vooronderzoek nader geanalyseerd specifiek in relatie tot de betekenis voor onderhavig project. In paragraaf 4.2.10 wordt ingegaan op de resultaten van het vooronderzoek en de nadere analyse.

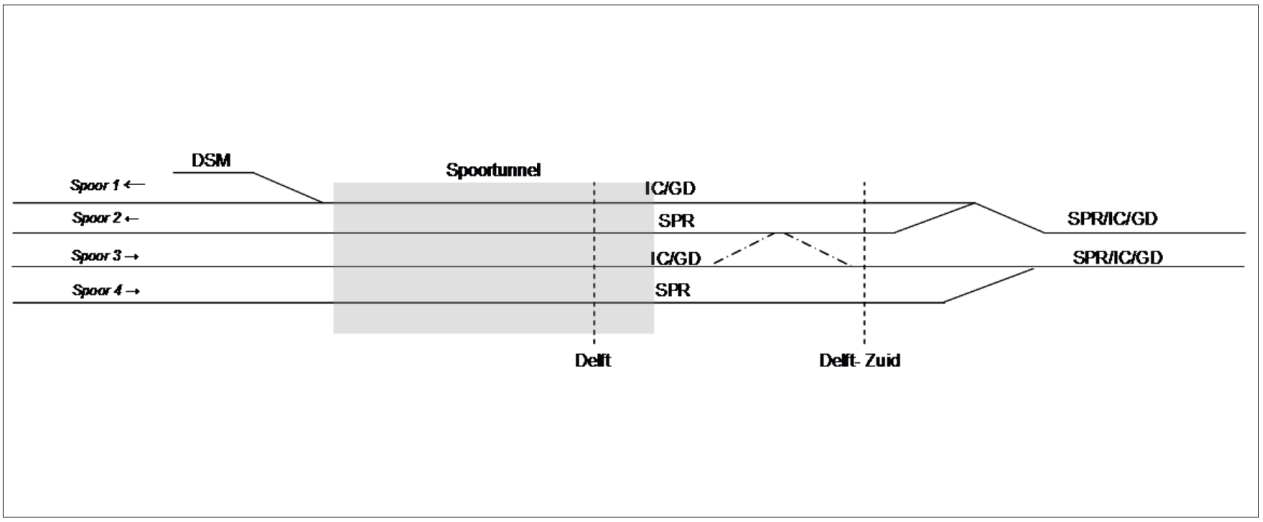
# 4
# Toelichting tracé

## 4.1
## Beschrijving van het ontwerp

### 4.1.1 Ligging van het tracé

Het project voorziet in de spooruitbreiding van twee naar vier sporen tussen Rijswijk (km 66.4) en Delft Zuid (km 72.2). Dit ligt op het traject Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal, in de gemeenten Rijswijk en Delft. De spooruitbreiding vindt plaats aan weerszijden van de bestaande sporen. In Rijswijk sluit de spoorverdubbeling aan op de vier sporen die hier in de huidige situatie reeds liggen. Bij station Delft worden de nieuwe sporen aangelegd in een tunnel, die nu reeds casco wordt gerealiseerd in het project Spoorzone Delft. Voorbij Delft Zuid sluit de spoorverdubbeling aan op de bestaande tweesporige situatie. Daarnaast is seinoptimalisatie tussen Delft Zuid en Schiedam voorzien, zodat treinen elkaar sneller kunnen opvolgen en ook hier (in de tweesporige situatie) meer capaciteit op het spoor ontstaat.

De spoorverdubbeling vindt plaats in stedelijk gebied en begint vanaf de plek waar nu al vier sporen liggen in de gemeente Rijswijk. De vier sporen lopen langs het Wilhelminapark en gaan vervolgens over de Kerstanjewetering, langs en gedeeltelijk over de terreinen van DSM en vervolgens de tunnel in langs het centrum van Delft. Daarna komen de sporen weer boven de grond in het gebied Mercuriusweg-Minervaweg en sluiten ze na station Delft Zuid aan op de huidige twee sporen richting Rotterdam. Figuur 4.1 toont een schematisch overzicht van het spoorgebruik in de nieuwe situatie, waarbij de nieuwe sporen worden gerealiseerd aan beide zijden van het spoor en in de westelijke tunnelbuis (onderzijde op de figuur).



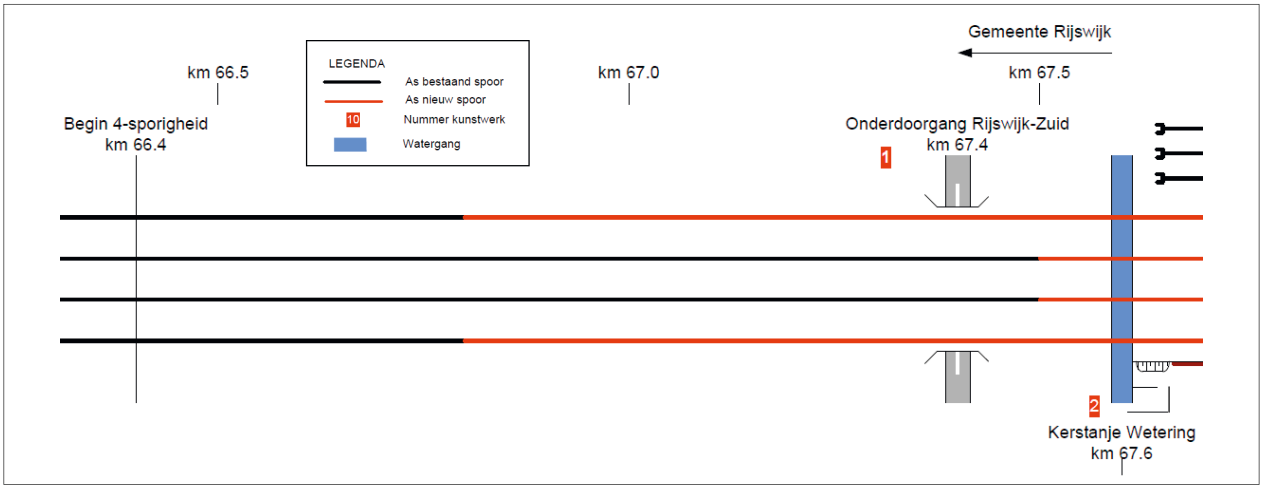

*Figuur 4.1 Spoorgebruik nieuwe situatie*

In onderstaande paragraaf wordt een toelichting gegeven op het ontwerp van het gehele tracé. Daarbij wordt het tracé beschreven vanaf Rijswijk richting Delft Zuid. In bijlage VIII zijn de aanpassingen over het gehele tracé schematisch weergegeven. In de hierna volgende paragrafen 4.1.2 tot en met 4.1.8 zijn uitsneden van dit schema opgenomen bij de desbetreffende onderdelen van het tracé.

In de hoofdstukken 2 en 6 van het MER wordt een toelichting gegeven op de voorgaande besluitvorming die heeft plaatsgevonden over het project en op de beschouwde oplossingsrichtingen, varianten en alternatieven.

### 4.1.2 De aanpassing van de sporen en overige aanpassingen rondom het spoor

**Vanaf aansluiting Rijswijk tot de Kerstanjewetering (km 66.40–km 67.67)**
In figuur 4.2 is het tracédeel van km 66.40–km 67.67 weergegeven. Het nieuw te realiseren spoor is rood gemarkeerd.




*Figuur 4.2 Uitsnede tracédeel km 66.40 – km 67.67*

*De aanpassing van de sporen*
Dit deel van het project ligt in de gemeente Rijswijk tot aan de gemeentegrens van Delft bij de Kerstanjewetering. Aan weerszijden van de bestaande twee sporen wordt een nieuw spoor gerealiseerd (van twee naar vier sporen).

Van km 66.4 tot aan km 66.7 hoeft het bestaande baanlichaam niet te worden aangepast, maar kunnen de nieuwe sporen hierbinnen worden aangelegd. Het schouwpad langs het spoor wordt in dit tracédeel verlegd. Tussen km 66.7 en km 67.7 wordt het spoor symmetrisch uitgebreid.

Ter hoogte van km 66.9 bevindt zich aan de westzijde van het spoor een schakelstation met beveiligingsruimte. Er wordt een nieuwe toegangsweg naar dit gebouw aangelegd. Daarvoor wordt de watergang die ter plaatse loopt van een duiker voorzien.

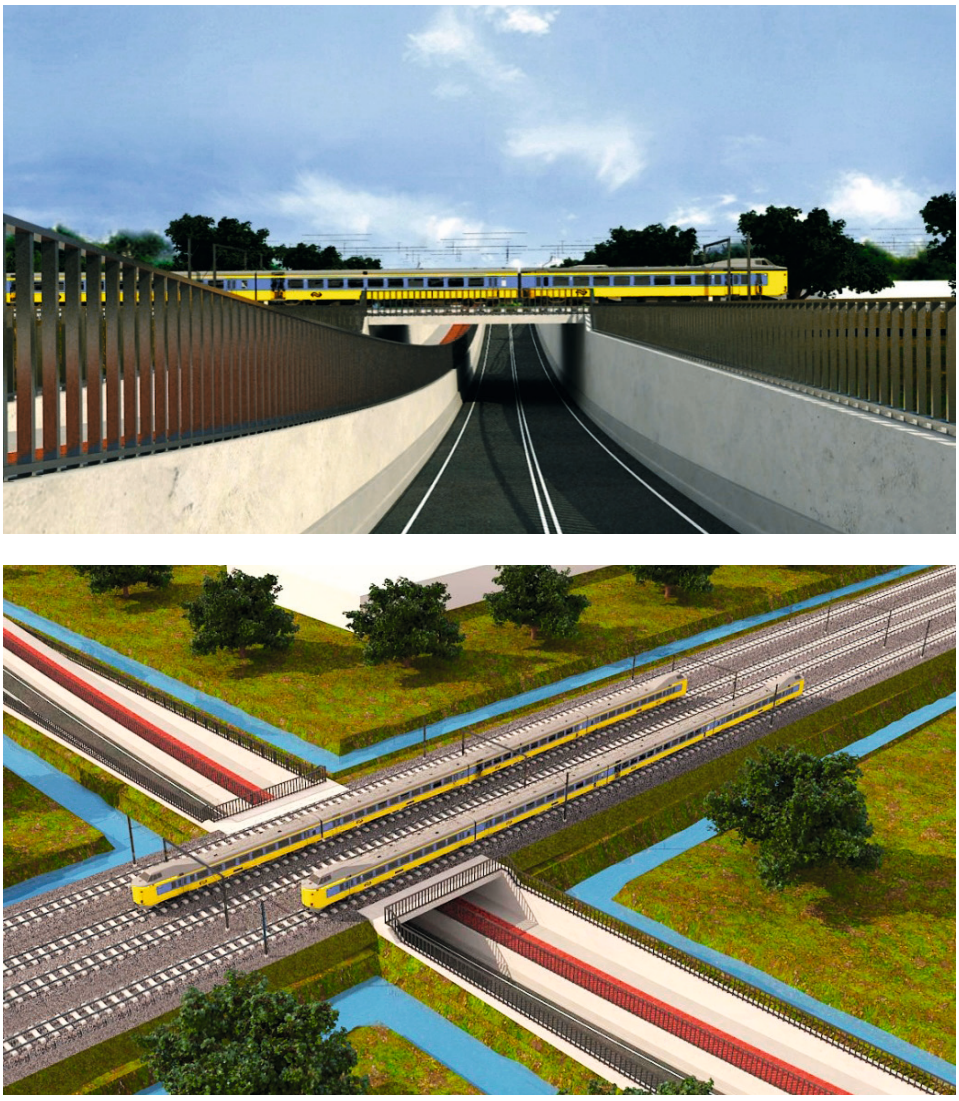
Nabij km 67.4 kruist de nieuwe wijkontsluitingsweg naar Rijswijk Buiten de spoorbaan. Dit is circa 250 m ten noorden van de huidige overweg 't Haantje. De nieuwe kruising zal ongelijkvloers plaatsvinden middels een onderdoorgang (KW01) waarin langzaam en snel verkeer van elkaar gescheiden zijn. In de huidige situatie ligt op dit moment nog geen aansluitende infrastructuur. Aan de westzijde bevindt zich een volkstuinencomplex en aan de oostzijde een tuinbouwbedrijf. Figuur 4.3 toont enkele visualisaties van de nieuwe onderdoorgang.

Nabij km 67.7 bevindt zich in de huidige situatie de bewaakte overweg 't Haantje. In het kader van de viersporigheid komt deze overweg te vervallen. In de toekomstige situatie komt op de plek van de bestaande overweg een railinzetplaats van 12 m breed met aan weerszijden van de spoorbaan een

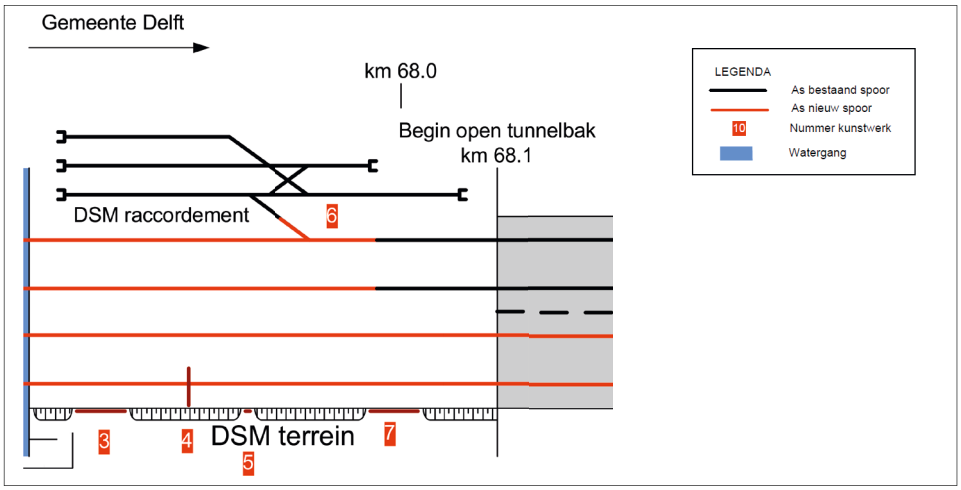
parkeerplaats. Direct naast de huidige overweg 't Haantje bevindt zich de brug over de Kerstanjewetering. Dit is een stalen brug met een directe spoorstaafbevestiging. Deze brug wordt vervangen door een stalen of betonnen brug met een doorgaand ballastbed (KW02).

*Overige aanpassingen rondom het spoor*

Nabij km 67.0 kruist een hogedrukgasleiding (diameter 300 mm) de bestaande spoorbaan. Aan de westzijde van de spoorbaan bij deze kruising bevinden zich een aftakking naar DSM en een ontluchtingsinstallatie. Parallel langs de bestaande spoorbaan ligt een gasleiding (diameter 200 mm) naar DSM. Deze ligt ter plaatse van de nieuwe spoorsloot en zal daarom verlegd moeten worden. Met de Gasunie en gemeente Rijswijk zal een verleggingsplan voor deze leiding worden opgesteld. Ten behoeve van de verlegging is een zone op de Detailkaart bestemd voor de hogedrukaardgasleiding. Ter plaatse van de nieuwe kruising 250 m ten noorden van de huidige overweg 't Haantje moet de aldaar gelegen gasleiding verlegd worden vanwege de nieuwe tunnelbak voor de wijkontsluitingsweg. De watervoerende sloten ter plaatse van de onderdoorgang worden omgelegd om deze onderdoorgang heen. De gemeente Rijswijk heeft in het kader van de ontwikkeling van de nieuwe woonwijk Rijswijk Buiten in het ontwerp-uitwerkingsplan 'Laan van 't Haantje, Groenrijk en aangrenzend woongebied' een gebiedsontsluitingsweg geprojecteerd ter hoogte van de nieuw aan te leggen onderdoorgang.



*Figuur 4.3 Visualisaties onderdoorgang wijkontsluitingsweg 't Haantje*




*Figuur 4.4 Uitsnede tracédeel km 67.67 – km 68.13*

**DSM-terrein (km 67.67–68.13)**
In figuur 4.4 is het tracédeel van km 67.67–km 68.13 weergegeven. Het nieuw te realiseren spoor is rood gemarkeerd.

*De aanpassing van de sporen*
De spoorbaan doorsnijdt het DSM-terrein en is aan de noordzijde begrensd door de Kerstanjewetering (km 67.7) en aan de zuidzijde door de toerit van de spoortunnel (km 68.1). Tussen de Kerstanjewetering en de spoortunnel zullen de nieuwe sporen tussen de 2,5 m en 3,0 m boven het niveau van het DSM-terrein liggen.

Op dit moment wordt het baanlichaam aan de oostzijde toekomstvast gerealiseerd. In 2015 wordt een nieuw raccordement van DSM in gebruik genomen. Er resteert dan voldoende ruimte om het toekomstige oostelijke nieuwe spoor te realiseren. Aan de westzijde van de spoorbaan wordt de bestaande spoorbaan verbreed. Het hoogteverschil met het maaiveldniveau bij DSM wordt met een talud opgevangen.

Het raccordement van DSM wordt direct aangesloten op het hoofdspoor. Goederentreinen kunnen enkel vanuit de richting Rotterdam het DSM-terrein oprijden middels een wisselaantakking direct na de tunnel. Ter hoogte van het wissel wordt een zettingsvrije plaat aangelegd (KW05, km 67.8–km 68.0) ter ondersteuning van het wissel.

Met deze aansluiting 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.

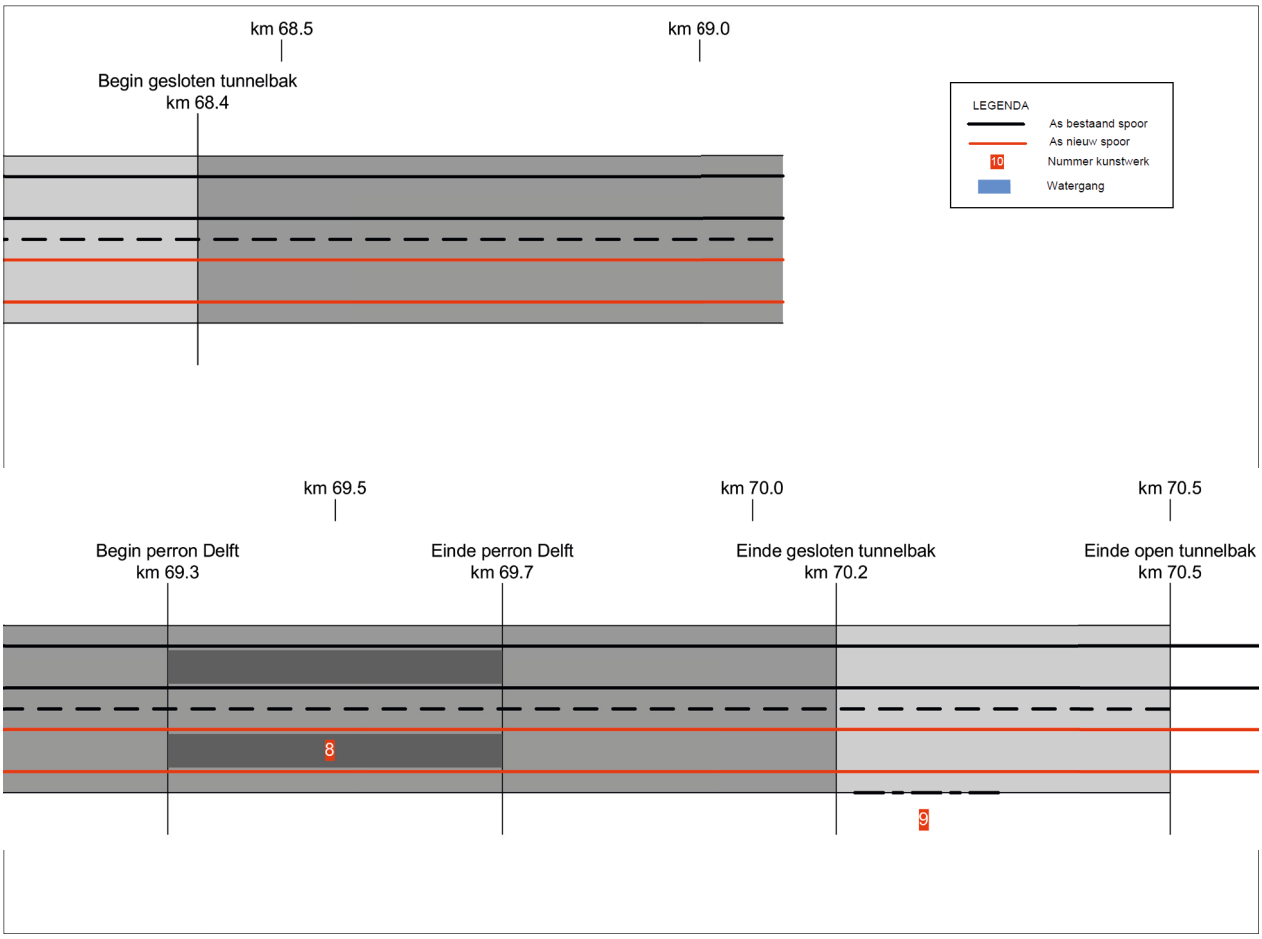
*Overige aanpassingen rondom het spoor*
Op twee locaties in het DSM-terrein liggen leidingen parallel aan het spoor. Het verleggen van deze leidingen is bijzonder kostbaar en tijdrovend, omdat het productieproces van DSM daarmee verstoord wordt. Er worden op deze locaties daarom kerende constructies (KW03 en KW07) toegepast zodat de leidingen kunnen blijven liggen.

Nabij km 67.8 wordt een overkluizing van een rioleringsleiding (KW04) gerealiseerd.

Bij km 67.9 wordt de voetgangers- c.q. leidingentunnel die op het DSM-terrein ligt verlengd vanwege de spoorverbreding (KW06). Deze tunnel is eigenlijk te laag om door voetgangers gebruikt te worden, maar wordt door DSM wel als zodanig gebruikt.

Tussen de weg en de huidige spoorbaan liggen parkeerplaatsen en fietsenstallingen. Na de spooruitbreiding zullen niet alle parkeerplaatsen opnieuw op dezelfde locatie herplaatst kunnen worden. Met DSM zal hierover te zijner tijd afstemming plaatsvinden.

**Tunnel Delft (km 68.13–km 70.49)**
In figuur 4.5 is het tracédeel van km 68.13–km 70.49 weergegeven. Het nieuw te realiseren spoor is rood gemarkeerd.




*Figuur 4.5 Uitsnede tracédeel km 68.13–km 70.49*

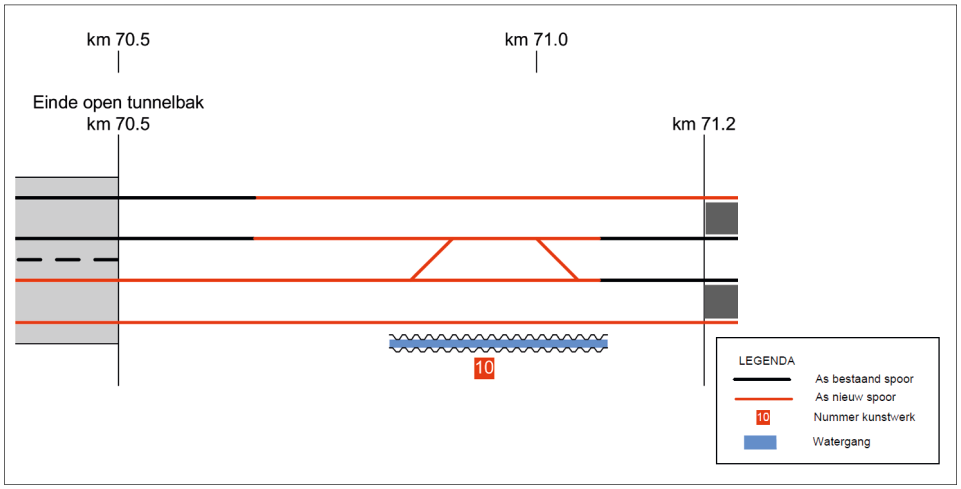
Na het DSM-terrein gaan de sporen de nieuwe spoortunnel in die momenteel wordt gerealiseerd in het kader van het project Spoorzone Delft. De aanleg van de tunnelbuis waarin de spooruitbreiding van onderhavig project komt te liggen, is dus al in uitvoering. De westbuis van de tunnel wordt in 2017 casco (leeg) opgeleverd. Dat betekent dat daarna nog de volgende werkzaamheden in de westbuis van de tunnel moeten worden uitgevoerd, die deel uitmaken van onderhavig project:

- aanleg rails ten behoeve van derde en vierde spoor;
- bouw perrons (KW08);
- bouw overkapping perrons;
- aanleg roltrappen;
- perroninrichting en afbouw;
- aanleg Tunnel Technische Installaties, waaronder de ventilatie;
- afbouw kabelkokers en ontsporingsgeleiding.

De sporen worden in de tunnel in een doorgaand ballastbed aangelegd. In de tunnel worden trillingsdempende matten aangebracht om overlast door passerende treinen te voorkomen. Naast de bouw van de sporen worden tevens de bovenleiding en seinen aangebracht.

**Geluidsscherm Delft (km 70.2–km 70.4)**
Bij station Delft wordt een geluidsscherm (KW09) geplaatst. Het betreft een circa 4 m hoog scherm dat bevestigd wordt op de tunnelwand. Het scherm sluit aan op een geluidsscherm dat in het kader van het project Spoorzone Delft wordt geplaatst. De juridisch-planologische borging van het nieuwe geluidsscherm bij station Delft vindt plaats in dit ontwerp tracébesluit.

**Vanaf tunnel tot Station Delft Zuid (km 70.49–km 71.20)**
In figuur 4.6 is het tracédeel van km 70.49–km 71.20 weergegeven. Het nieuw te realiseren spoor is rood gemarkeerd.




*Figuur 4.6 Uitsnede tracédeel km 70.49–km 71.20*

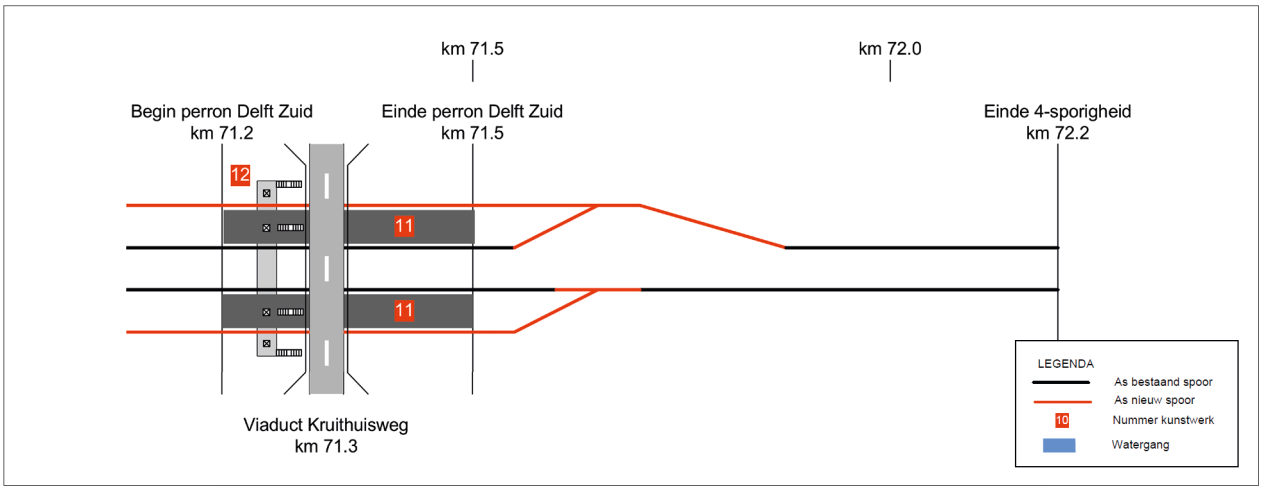
*De aanpassing van de sporen*
Tussen de zuidelijke tunneluitrit (km 70.5) en station Delft Zuid (km 71.2) wordt de spoorbaan symmetrisch uitgebreid met aan weerszijden van de bestaande sporen een nieuw spoor (van twee naar vier sporen). De spooruitbreiding wordt ingepast tussen de bestaande industriële bebouwing.

*Overige aanpassingen rondom het spoor*
Aan de oostzijde van de spoorbaan liggen de naastgelegen terreinen veelal hoger dan de spoorbaan. Hier is echter geen ruimte voor een watervoerende sloot. Daarom wordt aan deze zijde van de spoorbaan een drainagesysteem opgenomen.

Aan de westzijde van de spoorbaan wordt tussen het einde van de tunnelbak en km 70.8 de bestaande hoofdwatergang gehandhaafd. Deze heeft een belangrijke waterafvoerende functie. Tussen km 70.8 en km 71.1 wordt aan de westzijde van de spoorbaan vanwege ruimtegebrek de hoofdwatergang ingepast binnen damwanden (KW10).

Ter hoogte van km 71.0 bevindt zich aan de achterzijde van een bedrijfspand een vluchtroute. Deze wordt in stand gehouden.

**Station Delft Zuid tot einde tracé (km 71.20–72.20)**
In figuur 4.7 is het tracédeel van km 71.20–km 72.20 weergegeven. Het nieuw te realiseren spoor is rood gemarkeerd.




*Figuur 4.7 Uitsnede tracédeel km 71.20–km 72.20*

*De aanpassing van de sporen*
Het laatste deel van het tracé van de spooruitbreiding betreft het deel van station Delft Zuid (km 71.2) tot aan het punt waar het viersporige traject zal aantakken op het bestaande tweesporige traject (km 72.1).

In de huidige situatie bestaat station Delft Zuid uit twee zijperrons. Het deel van het perron dat oostelijk van het Kruithuiswegviaduct ligt, bevindt zich in het projectdeel met een slechte grondgesteldheid. Het perron zal hier gefundeerd worden op palen om zettingen te voorkomen. Hiermee wordt tevens een constructie gerealiseerd waarbij kruisende leidingen niet worden belast door de perronconstructie. Met de betreffende leidingeigenaren zal afstemming hierover plaatsvinden.

Vanwege de aanpassing van het station van twee naar vier sporen, zullen er twee middenperrons (KW11) gerealiseerd worden in plaats van de bestaande twee zijperrons. Dan kan er gehalteerd worden op vier sporen. De nieuwe middenperrons worden bereikbaar gemaakt middels trappen en liften, evenals de stationspleinen aan oost- en westzijde.

Direct na station Delft Zuid takt het viersporige traject aan op het bestaande tweesporige traject bij km 72.1. Aan de oostzijde van de spoorbaan wordt de bestaande hoofdwatergang verbreed ter compensatie van oppervlaktewater. Het uittakkende wissel van het oostelijke spoor komt op een nieuw baanlichaam te liggen. Het intakkende wissel van het westelijke spoor wordt in het bestaande spoor gerealiseerd.

*Overige aanpassingen rondom het spoor*
De viersporigheid vergt meer ruimte dan de huidige twee sporen. Aan beide zijden naast de huidige perrons zal een deel van de stationsomgeving gebruikt worden voor de situering van de nieuwe sporen, bovenleidingsportalen, inspectiepad, spoorafrastering, geluidwerende voorzieningen etc. In deze stroken bevindt zich nu een aantal voorpleinvoorzieningen die verplaatst zullen worden. Dit zijn het P&R-terrein aan de oostzijde, de fietsenstallingen aan de oost- en westzijde en de zogenaamde ontvangstdomeinvoorzieningen (kaartautomaten, check in-/check outpalen, reisinformatie etc.).

De ontsluiting van het station zal plaatsvinden via een gecombineerde fietsers- en voetgangerstunnel (KW12) die tevens middels trappen en liften toegang geven tot de toekomstige eilandperrons (zie figuur 4.8). Dit is in lijn met de wens van de gemeente Delft voor een tunnel voor het langzaam verkeer ter hoogte van station Delft Zuid. De perrons zijn dan niet meer direct vanaf het Kruithuiswegviaduct bereikbaar. Het Kruithuiswegviaduct zal in de toekomst niet meer worden gebruikt als stations-

toegang. Al het (loop)verkeer van en naar het station en de perrons wordt daardoor op maaiveld afgewikkeld. Het fietsparkeren vindt op maaiveld plaats en het ongewenste fietsparkeren dat thans op het viaduct plaatsvindt, wordt naar het maaiveld verplaatst.

Aan de noordoostzijde van het station komt een watergang met als doel om het oppervlaktewater uit het drainagesysteem te kunnen bergen.

*Figuur 4.8 Nieuwe situatie station Delft Zuid*

**Geluidsschermen Rotterdam Centraal (km 83.1–km 83.8)**
Bij station Rotterdam Centraal worden ten noorden en ten zuiden van de sporen geluidsschermen aangelegd. De exacte locatie en hoogte van deze geluidsschermen is in artikel 12 van het Besluit en op de Detailkaart weergegeven.

De juridisch-planologische borging van het geluidsscherm bij Rotterdam Centraal vindt plaats in dit ontwerp tracébesluit. De daadwerkelijke uitvoering wordt echter mogelijk onderdeel van een ander project.

**Ontwerpwijzigingen**
In dit tracébesluit zijn het ontwerp van de spooruitbreiding en de daarmee samenhangende maatregelen vastgelegd. Het ontwerp mag op grond van artikel 20 lid 1 van de Bepalingen worden gewijzigd, mits voldaan wordt aan de voorwaarden zoals opgenomen in artikel 20 lid 2 van de Bepalingen. Dergelijke wijzigingen mogen geen negatief effect voor de omgeving hebben. Daarmee worden alle omgevingseffecten bedoeld, zoals opgenomen in paragraaf 4.2 van deze Toelichting. De in die paragraaf uiteengezette effecten moeten door een spoorwijziging gelijk blijven of anders minimaal verbeteren. Voor een ontwerpwijziging als bedoeld in artikel 20 lid 1 van de bepalingen is geen besluit nodig van het bevoegd gezag. Een dergelijk besluit past binnen de werking van het vastgestelde tracébesluit.

### 4.1.3 Elektrotechnische systemen
Voor de huisvesting van de Elektro Technische Systemen (ETS) wordt gebruik gemaakt van de beveiligingsgebouwen die in het project Spoorzone Delft reeds gebouwd worden. In deze gebouwen is rekening gehouden met een ruimtereservering voor de systemen ten behoeve van de aanleg van onderhavig project. Daarnaast worden naast de spoorbaan kasten geplaatst ten behoeve van de aansturing van de beveiliging. Deze kasten hebben een afmeting van circa 2x1x2 m (lxbxh) en worden geclusterd op een aantal plekken van de baan opgenomen. In de tekeningen van het ontwerp tracébesluit zijn deze oppervlaktes van circa 40 m² aangeduid als 'Bebouwingsvlak voor voorzieningen ten behoeve van Elektro Technische Systemen'.

### 4.1.4 Bouw- en kunstwerken

Voor de kruisingen met andere infrastructuur zijn bouwwerken nodig, zogenaamde 'civieltechnische kunstwerken'. Bij onderhavig project is sprake van de volgende civieltechnische kunstwerken:

**Tabel 4.1 Overzicht kunstwerken en bouwwerken**

| nr | kunstwerk | locatie (km) | doorgangs-breedte | doorgangs-hoogte | opmerking |
|---|---|---|---|---|---|
| KW01 | onderdoorgang wijk-ontsluitingsweg 't Haantje | 67.4 | 15 m | 4,60 m | onderdoorgang, doorgangsbreedte is inclusief fiets-/voetpad |
| KW02 | brug Kerstanjewetering | 67.7 | maximaal 12 m | minimaal 1,64m vrije hoogte | - |
| KW03 | 1e keerwand en overkluizing westzijde baan | 67.7–67.8 | niet van toepassing | niet van toepassing | DSM-terrein, inclusief overkluizing gasleiding |
| KW04 | overkluizing rioleringsleiding | 67.8 | niet van toepassing | niet van toepassing | DSM-terrein |
| KW05 | zettingsvrije plaat | 67.8–67.9 | niet van toepassing | 1 m onder BS-niveau | plaat ten behoeve van ondersteuning wissel |
| KW06 | verlengde leidingentunnel DSM | 67.9 | 3 m | 2 m | wordt ondanks beperkte hoogte ook als voet-gangerstunnel gebruikt door DSM-personeel |
| KW07 | 2e keerwand en overkluizing westzijde baan | 67.9–67.9 | niet van toepassing | niet van toepassing | DSM-terrein, inclusief overkluizing bio-gasleiding; sluit aan op verkeersonder-doorgang DSM |
| KW08 | perron station Delft in tunnel | 69.3–69.7 | 340 m lang, breedte varieert | niet van toepassing | eilandperron westzijde |
| KW10 | damwanden langs hoofdwater-gang westzijde baan | 70.8–71.1 | niet van toepassing | niet van toepassing | - |
| KW11 | perrons station Delft Zuid | 71.1–71.5 | 280 m lang, breedte varieert | niet van toepassing | exclusief aanrijdconstructie |
| KW12 | gecombineerde fietsers- en voet-gangerstunnel station Delft Zuid | 71.2–71.3 | 14 m | maximaal 2,60 m | - |

In artikel 7 van het ontwerp tracébesluit is eveneens een overzicht van deze kunst- en bouwwerken opgenomen.

### 4.1.5 Te amoveren bouwwerken

Ten behoeve van de spooruitbreiding moeten diverse opstallen worden gesloopt. Het gaat om de opstallen zoals weergegeven in tabel 4.2. In artikel 14 van het ontwerp tracébesluit is eveneens een overzicht van de te amoveren bouwwerken opgenomen. Tevens zijn de te amoveren bouwwerken aangeduid op de Detailkaarten. In bijlage III is een gedetailleerd overzicht van de te amoveren bouwwerken opgenomen.

**Tabel 4.2 Te amoveren bouwwerken**

| te amoveren objecten | locatie |
|---|---|
| opstal voor vee | noordzijde spoor tussen km 67.0 en km 67.1 |
| kassen en een kantoor | noordzijde spoor tussen km 67.1 en km 67.6 |
| opstallen volkstuinen | zuidzijde spoor tussen km 67.0 en km 67.6 |
| fietsenstallingen DSM | terrein DSM |
| uitbouw | terrein Prysmian Cables |
| fietsenstallingen en 3 abri's | station Delft Zuid |

### 4.1.6 Waterhuishouding

Bij infrastructurele projecten moet het wateroppervlak dat verloren gaat gecompenseerd worden. In dit geval moet dat gebeuren conform de beleidsregels van het Hoogheemraadschap Delfland. Het hoogheemraadschap is betrokken bij het ontwerpproces en de watercompensatie.
De regels die gehanteerd worden, zijn:

1. vervangend oppervlaktewater dient te worden gegraven zodanig dat de aanwezige oppervlakte minimaal gelijk blijft;
2. het vervangend oppervlaktewater dient gerealiseerd te zijn voorafgaande aan de demping van wateren;
3. het vervangende oppervlaktewater dient te worden gecompenseerd binnen hetzelfde peilgebied als de gedempte wateren;
4. de aan- en afvoerfunctie dienen te worden gewaarborgd;
5. er dient geen belemmering van water van achterliggende of aangrenzende gebieden plaats te vinden.

Voor de hoofdwatergang die bij station Delft Zuid tussen damwanden wordt aangelegd is met het hoogheemraadschap overeengekomen dat deze mag afwijken van de leggerbreedte, maar dat het tekort aan wateroppervlak gecompenseerd moet worden.

Met het hoogheemraadschap is overeengekomen dat 10% van het extra verharde oppervlak dat als gevolg van het project gerealiseerd wordt, moet worden gecompenseerd.

In paragraaf 4.2.7 wordt nader toegelicht hoe groot de wateropgave als gevolg van het project is en waar deze wordt gerealiseerd.

### 4.1.7 Werk- en bouwterreinen

Om de realisatie van de spooruitbreiding mogelijk te maken is gedurende de aanlegfase werk- en bouwterrein nodig. Deze terreinen zijn als Bouwzone aangegeven op de Detailkaart.

Tijdens de uitvoering van het project wordt gebruik gemaakt van een aantal werkterreinen. De omvang en het gebruik van de terreinen verschillen per locatie. De terreinen worden gebruikt door de verschillende aannemers van het werk. De aannemers gebruiken deze terreinen tijdelijk voor algemene bouwplaatsvoorzieningen. Dit betreft onder andere de bouwketen, parkeerruimte, opslag van bouwmateriaal, bouwmaterieel en ruimte voor de assemblage van constructiedelen. De bouwterreinen liggen zo dicht mogelijk bij het specifieke bouwdeel waar de aannemer aan werkt. De toegankelijkheid van deze terreinen zal zoveel mogelijk plaatsvinden via de openbare weg. In afstemming met de betrokken gemeenten wordt gekeken naar de verkeerscirculatie van het bouwverkeer. Deze terreinen worden na de aanleg teruggebracht in de oorspronkelijke staat tenzij met de rechthebbende anders is afgesproken. Een overzicht van de werkterreinen is in tabel 4.3 aangegeven. De locatie van de werkterreinen is in deze tabel bij benadering aangegeven. De exacte locatie van de werkterreinen is weergegeven op de Detailkaart.

**Tabel 4.3 Overzicht werkterreinen**

| locatie | locatie |
|---|---|
| Zuidzijde spoor tussen 66.8 en 66.9 | Zuidzijde spoor tussen 67.6 en 68.1 |
| Noordzijde spoor tussen 66.9 en 67.2 | Noordzijde spoor tussen 70.3 en 70.7 |
| Noordzijde spoor tussen 67.2 en 67.4 | Noordzijde spoor tussen 70.8 en 71.0 |
| Zuidzijde spoor tussen 67.3 en 67.4 | Zuidzijde spoor tussen 71.2 en 71.9 |
| Zuidzijde spoor tussen 67.4 en 67.5 | Noordzijde spoor tussen 71.2 en 71.6 |
| Noordzijde spoor tussen 67.4 en 67.6 | Noordzijde spoor tussen 83.1 en 83.8 |
| Zuidzijde spoor tussen 67.5 en 67.7 | Zuidzijde spoor tussen 83.1 en 83.8 |
| Noordzijde spoor tussen 67.6 en 68.1 | |

### 4.1.8 Seinoptimalisatie

Nabij Delft Zuid vindt seinoptimalisatie plaats. Vanaf de intakking Delft Zuid tot voorbij Delft Zuid wordt het bestaande tweesporige baanvak gehandhaafd. Met de PHS dienstregeling gaan hier echter meer treinen rijden, waardoor de baanvakbelasting toeneemt. De bestaande seinen staan op dit traject-deel niet optimaal, terwijl het trajectdeel door de tweesporigheid kritisch zal zijn voor het aantal treinen dat afgehandeld kan worden. Onder seinoptimalisatie wordt verstaan: het verplaatsen of bijplaatsen van seinen om de opvolgtijd van de treinen te verbeteren, waardoor de bestaande baanvak-capaciteit wordt verhoogd. In geval van een baanvakstremming kan de treindienst, na het herstel van het euvel, ook sneller zijn normale patroon krijgen.

De afkoppeling van de Hoekse Lijn valt buiten de scope van dit project. De afkoppeling houdt in een aanpassing van de verkanting ten noorden van station Schiedam, perronophoging op station Schiedam en het verwijderen van een kruiswissel ten noorden van station Schiedam. In dit project is al wel 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.

## 4.2 Omgevingsaspecten

In paragraaf 3.2 van deze toelichting zijn de beleidsmatige en wettelijke kaders en algemene uit-gangspunten beschreven van de verschillende omgevingsaspecten. In deze paragraaf worden de resultaten van de uitgevoerde deelonderzoeken en de te nemen maatregelen voor de omgevings-aspecten weergegeven. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar:

- het MER (versie 6.0, d.d. 10 november 2014);
- de voor het MER uitgevoerde deelonderzoeken;
- de in aanvulling daarop voor het ontwerp tracébesluit uitgevoerde deelonderzoeken.

In de desbetreffende paragrafen hierna wordt verwezen naar de specifieke deelonderzoeken.

### 4.2.1 Veiligheid

Voor het aspect veiligheid is in het kader van het MER en ontwerp tracébesluit onderzoek verricht (zie onderzoek in bijlagen MER). Het onderzoek heeft betrekking op tunnelveiligheid, spoorveilig-heid, brandveiligheid (ondergronds station) en externe veiligheid. De resultaten van dit onderzoek worden hierna besproken.

**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. 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.

**Spoorveiligheid**

Alle vergunningen omtrent de tunnelveiligheid zijn reeds geborgd in het bestemmingsplan Spoorzone Delft.

*Spoorveiligheid in tunnel*
In zowel de tweesporige als de viersporige situatie wordt voor alle goederentreinen (zowel met, als zonder gevaarlijke stoffen) het X/G regime 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.

*Spoorveiligheid aansluiting DSM-terrein*
Het DSM-terrein wordt direct op het hoofdspoor aangesloten, dichtbij de noordzijde van de tunnel. De tunnelveiligheid is als volgt geborgd:
- door de aanwezigheid van het X/G regime neemt de kans op stilstand van een goederentrein in de tunnel significant af. In het geval er dat er geen plaats is op het DSM-raccordement, zal het hek van het raccordement niet geopend worden en zal de aankomende goederentrein uit zuidelijke richting geen vrij treinpad hebben. Deze trein zal dan al voor de tunnel tot stilstand komen;
- het X/G regime zorgt er eveneens voor dat een trein pas kan vertrekken vanaf het DSM-terrein wanneer deze een vrij treinpad heeft van het DSM-terrein tot na de tunnel. In de tunnel zal deze trein op het meest linker spoor rijden en pas na het verlaten van de tunnel wordt de trein door wissels naar het rechter spoor geleid. Doordat het gehele treinpad bewaakt wordt (en er dus geen kruisend treinverkeer kan zijn), vormt dit geen extra risico.

**Brandveiligheid ondergronds station**

*Brandveiligheid/compartimentering*
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.

*Evacuatie*
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*
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.

*Toetreding hulpdiensten*
De toetredingspunten voor de hulpdiensten zijn vastgelegd in het tunnelveiligheidsconcept. Alle toetredingspunten zijn zowel in de tweesporige als in de viersporige situatie aanwezig en worden niet beïnvloed door de aansluiting van het DSM-terrein.

**Externe veiligheid**

*Doorgaand spoor*
Voor het spoortraject Rotterdam-Den Haag geldt dat het transport van gevaarlijke stoffen dusdanig gering is, dat het plaatgebonden risico op het spoor ligt en het geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

*Raccordement*
De omvang van de handelingen op het raccordement is gering. Het bevat enkel de transporten bedoeld voor DSM. De treinen met gevaarlijke stoffen vanaf Rotterdam rijden niet verder dan het terrein van DSM. Verderop in het traject ligt namelijk de spoortunnel bij Rijswijk, waar geen treinen met gevaarlijke stoffen doorheen mogen rijden. Het raccordement valt niet onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), zie artikel 2, lid 1 onderdeel c van het Bevi en artikel 1a en bijlage 3 van de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Het plaatsgebonden risico en groepsrisico hoeven niet te worden berekend en zijn geen onderdeel van de wettelijke besluitvorming, omdat het raccordement niet onder het Bevi valt. Beide varianten hebben geen effecten op het aspect externe veiligheid (plaatsgebonden risico en hoogte van het groepsrisico).

*Aardgastransportleiding*
Parallel langs de bestaande spoordijk vanaf het volkstuincomplex Ons Genoegen in Rijswijk tot in het DSM-terrein in Delft ligt een hogedrukaardgastransportleiding. Deze leiding kruist op drie locaties met de spoorlijn. Om de inpassing van de twee extra sporen mogelijk te maken dient, over een lengte van ongeveer 750 m, deze hogedrukaardgastransportleiding ongeveer 10 m in zuidwestelijke richting verplaatst te worden (op het trajectdeel in de gemeente Rijswijk).

Deze leiding heeft geen contour voor het plaatsgebonden risico. Daarom geldt alleen een belemmeringenstrook van 5 m waarbinnen niet gebouwd mag worden. De 1%-letaliteits-grens ligt op een afstand van 50 m aan weerszijden van de leiding. Na verlegging van de leiding heeft deze naar verwachting eveneens geen contour voor het plaatsgebonden risico, omdat het voorkomen van een dergelijke contour voor Gasunie als uitgangspunt geldt bij alle nieuw te realiseren leidingen. Dit wordt gerealiseerd door leidingen aan te brengen met een zodanige wanddikte en -samenstelling en diepteligging, dat het risico op ontwrichtende explosies hoe dan ook onder de norm voor het plaatsgebonden risico uitkomt.

De personendichtheid in het gebied rond de leiding is laag. Als gevolg daarvan is geen sprake van overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Ook wanneer de gebiedsontwikkeling in Sion-'t Haantje in ogenschouw wordt genomen, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een rekenkundig herkenbare toename van het groepsrisico is naar verwachting uitgesloten. Er bestaat daarom op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen geen noodzaak tot het uitgebreid verantwoorden van het groepsrisico.

Bij realisatie van de onderdoorgang bij Rijswijk Buiten wordt de aardgastransportleiding gekruist. Afhankelijk van de diepte van de ligging van de leiding en de mogelijke diepte van de werkzaamheden, moet bij graafwerkzaamheden rekening worden gehouden met de aardgastransportleiding en moet rekening worden gehouden met mogelijke negatieve effecten van trillingen. Hiertoe vindt afstemming met de Gasunie plaats.

### 4.2.2 Geluid

Nog los van de onderzoeksresultaten moet vermeld worden dat door aanleg van de spoortunnel in Delft in het kader van het project Spoorzone Delft de geluidbelastingen al drastisch zijn afgenomen. De woningen langs de tunnel hebben geen geluidbelasting meer ten gevolge van het spoor.

**Delft Centrum**

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat door de uitvoering van de maatregelen zoals voorzien met dit tracébesluit en het toegenomen treinverkeer dat daaruit voortvloeit, enkele GPP's worden overschreden wanneer geen geluidmaatregelen worden getroffen. Van noord naar zuid betreft het de volgende 3 locaties:

- station Delft Zuid oost- en westzijde spoor (overschrijding maximaal 4,6 dB);
- Schiedam oost- en westzijde spoor (overschrijding maximaal 1,2 dB);
- langs Station Rotterdam Centraal noord- en zuidzijde (overschrijding maximaal 1,2 dB).

Op veel delen van het traject dalen de geluidwaarden juist ten gevolge van het project. In dat geval kunnen de GPP's daar verlaagd worden. Daarmee wordt er een lagere maximaal toegestane geluidbelasting juridisch vastgelegd.

Op deze locaties is een onderzoek naar de geluidbelasting op woningniveau uitgevoerd voor het bepalen van geluidreducerende maatregelen.

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat in het plangebied de geluidproductie als gevolg van het project op de meeste plaatsen lager ligt dan de geldende GPP's. Met deze lagere geluidproductie wordt bij de saneringswoningen voldaan aan de streefwaarde van 65 dB die bij sanering wordt aangehouden. In het plangebied zijn daarom voor saneringswoningen (sanering A) geen aanvullende saneringsmaatregelen noodzakelijk. Daarnaast is er op 4 solitaire locaties in het plangebied sprake van een geluidbelasting hoger dan 70 dB (sanering B). Geluidmaatregelen zijn bij deze solitaire woningen niet doelmatig. Voor de gekoppelde saneringslocaties in Rotterdam geldt dat de geluidbelastingen bij voorgenomen activiteit aan de saneringsgrenswaarde van 65 dB voldoen.

Hieronder worden voor de 3 bovengenoemde knelpuntlocaties de onderzoeksresultaten en benodigde maatregelen weergegeven.

Tevens heeft onderzoek plaatsgevonden rond de spoortunnel in Delft. Dit vanwege een afwijking tussen het geluidregister en het ontwerp bij de tunnelmonden. De resultaten van dit onderzoek worden in dit hoofdstuk weergegeven.

**Delft Zuid**

Aan de oost- en westzijde van het spoor ter hoogte van station Delft Zuid worden de GPP's op 8 referentiepunten overschreden met maximaal 4,6 dB. Op deze locaties zijn de geluidbelastingen op woningniveau onderzocht. Hieruit volgt dat zich geen overschrijdingen van de streefwaarde voordoen op geluidgevoelige objecten. Aan de oostzijde van het spoor liggen voornamelijk niet-geluidgevoelige bestemmingen en woningen waarvan de geluidbelasting zonder maatregelen nog maar 55 dB of lager is. Aan de westzijde van het spoor zijn wel geluidgevoelige bestemmingen gelegen met een geluidbelasting van meer dan 55 dB, maar daarvan is het GPP hoger dan de waarde van de projectsituatie. Dit komt doordat verschuivingen van de sporen wel effect hebben op de dicht bij het spoor gelegen referentiepunten, maar veel minder effect hebben op de veel verder weggelegen geluidgevoelige objecten. Zowel aan de oost- als westzijde zijn er dus geen knelpunten op woningniveau en zijn geen maatregelen nodig. Er kan derhalve worden volstaan met een verhoging van de betreffende GPP's. De te wijzigen GPP's zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Besluit.

**Schiedam**
Bij Schiedam worden aan de oost- en westzijde van het spoor de GPP's op 9 referentiepunten overschreden met maximaal 1,2 dB. Schiedam ligt buiten het gebied waar de spoorverdubbeling uit dit project wordt uitgevoerd. Deze overschrijding in Schiedam wordt dan ook niet veroorzaakt door de fysieke aanleg van extra sporen, maar door wijzigingen in de snelheid van de treinen. Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat ook met deze hogere emissie de geluidbelasting van de geluidgevoelige objecten in de omgeving nog steeds onder de voorkeurswaarde van 55 dB blijft. Er zijn dan ook in het kader van de viersporigheid geen maatregelen nodig. Ook hier kan daarom worden volstaan met een verhoging van de betreffende GPP's. De te wijzigen GPP's zijn opgenomen in bijlage 1 bij het Besluit.

**Rotterdam Centraal**
Rond station Rotterdam Centraal worden aan de zuid- en noordzijde van het spoor GPP's overschreden op 8 referentiepunten met maximaal 1,2 dB. Op deze locaties is de geluidbelasting op woningniveau onderzocht. Hieruit volgt dat er overschrijdingen zijn van de $L_{den\text{-}GPP}$ (streefwaarden) op de geluidgevoelige bestemmingen rond station Rotterdam Centraal. Het betreft aan de noordzijde van het station 121 adressen met een woonfunctie (Spoorsingel, Statenweg en Stationssingel), 33 adressen met gezondheidszorgfuncties (Schimmelpenninckstraat) en 1 adres met onderwijsfunctie (Stationssingel 70) waar sprake is van een knelpunt. Aan de zuidzijde van het station gaat het om 138 adressen met een woonfunctie (Essenburgsingel, Beukelsdijk, Weena en Weenapad) en 3 adressen met onderwijsfuncties (Schaatsbaan 101 en Weena 743 en 859).

Voor deze knelpuntsituaties heeft een onderzoek naar mogelijke maatregelen plaatsgevonden. Hierbij worden alleen maatregelen overwogen die zijn vermeld in de Regeling geluid milieubeheer. Deze maatregelen zijn:

*Bronmaatregel 1 (bovenbouw spoor)*
Het onderzoek naar de locaties met een overschrijding van de GPP's is gebaseerd op de realisatie van het vervangingsprogramma houten dwarsliggers naar betonnen dwarsliggers[20]. Er is derhalve al rekening gehouden met de geluidreductie die hierdoor ontstaat. Het gebruik van betonnen dwarsliggers valt daarom onder de referentiesituatie en is geen mogelijke maatregel in het kader van dit project.

*Bronmaatregel 2 (raildempers)*
Raildempers zijn een mogelijke maatregel in situaties waarvan meerdere woningen kunnen profiteren en de overschrijding van de GPP's niet al te groot is. Raildempers worden uitsluitend toegepast bij een bovenbouw van betonnen dwarsliggers. Raildempers worden reeds toegepast bij de vervanging van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers bij Delft Zuid. Bij Rotterdam is het toepassen van raildempers nauwelijks effectief vanwege het hoge aantal sporen en wissels.

*Bronmaatregel 3 (akoestisch slijpen)*
Hoewel het 'akoestisch slijpen' niet als bronmaatregel is aangegeven in de Regeling geluid milieubeheer, wijzen praktijkproeven uit dat in bepaalde omstandigheden reducties kunnen worden bereikt van 2 á 3 dB. Het gaat dan om trajecten waar van modern reizigersmaterieel gebruik maakt. Deze verlaging van de geluidemissie kan echter pas effectief zijn indien de railruwheid voor alle sporen van de sporenbundel permanent wordt verlaagd. In de nabijheid van stations stuit deze maatregel op bezwaren:
- de sporenbundel bestaat lokaal uit veel sporen waardoor het slijpen relatief duur is;
- de kosteneffectiviteit wordt nog verder gereduceerd doordat per inzet van de slijptrein een vaste prijs gerekend wordt. Deze vaste prijs moet in geval van een lokale overschrijding gedragen worden door een klein deel van traject;
- door de vele wissels vlak bij een station is naast het rolgeluid ook het stootgeluid in wissels belangrijk voor de geluidemissie. De railruwheid heeft geen invloed op de hoogte van dit stootgeluid.

*Afschermende maatregelen*
Afschermende maatregelen zijn absorberende geluidsschermen, geluidwallen en geluidsschermen tussen de sporen.

20 Gebaseerd op 'Actieplan omgevingslawaai voor drukbereden spoorwegen periode 2013-2018', Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 14 januari 2014.

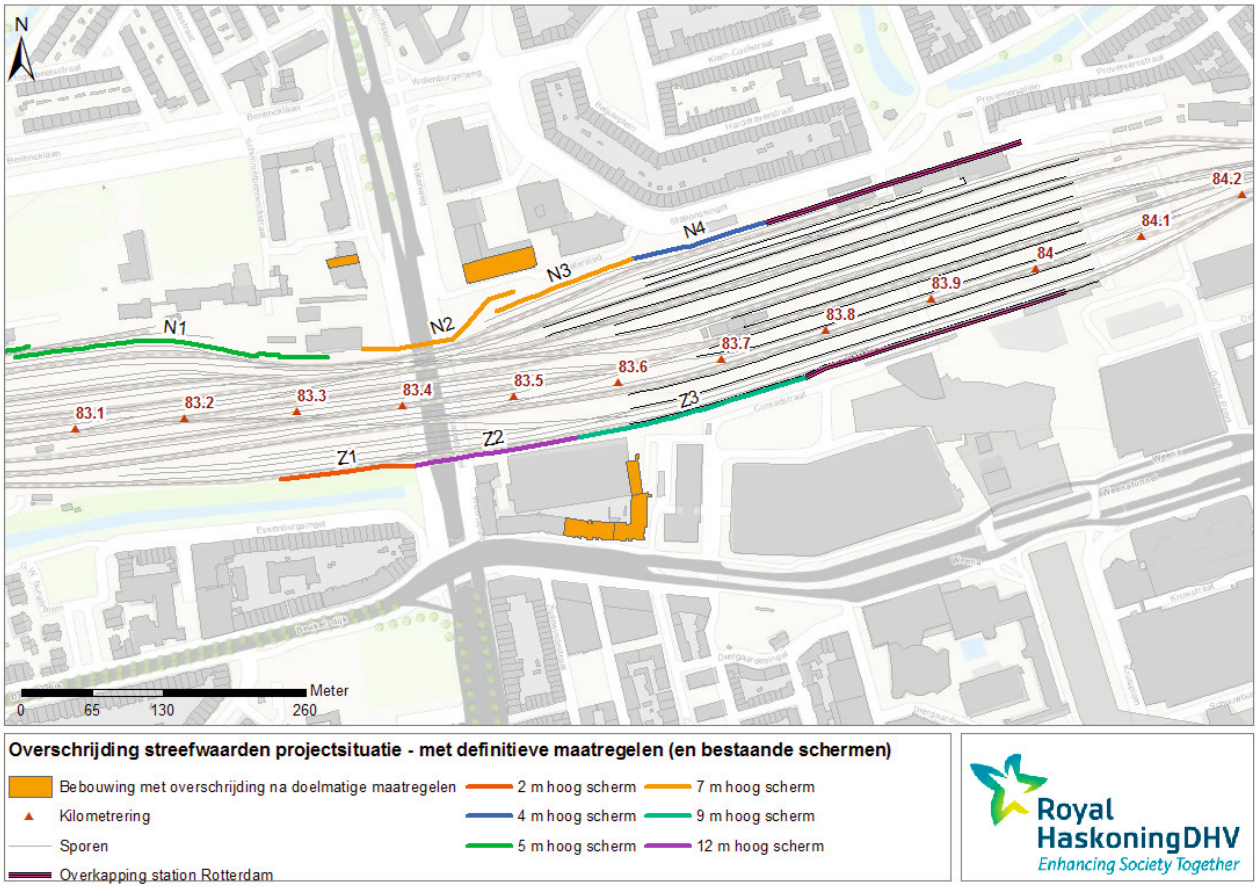
Gezien het voorgaande blijven voor dit project afschermende maatregelen als enige mogelijkheid over. Afschermende maatregelen kunnen niet zondermeer worden toegepast. Hiervoor dient eerst een doelmatigheidsafweging te worden uitgevoerd.

Voor de knelpuntlocaties heeft een doelmatigheidsafweging van maatregelen plaatsgevonden in het akoestisch onderzoek. Hieruit is gebleken dat het maatregelenpakket zoals opgenomen in tabel 4.4 doelmatig is. Zowel aan de noord- als zuidzijde van het spoor is sprake van objecten waar ook na de toepassing van maatregelen nog overschrijding van de streefwaarde plaatsvindt. De maatregelen zijn met de gebouwen waar nog overschrijdingen resteren, aangegeven op figuur 4.9.

**Tabel 4.4 Overzicht maatregelen doelmatige eindvariant**

| scherm | omschrijving | hoogte (m) + BS | lengte (m) | km van* | km tot* |
|---|---|---|---|---|---|
| N2 | vervanging** bestaand scherm | 7 | 155 | 83.36 | 83.51 |
| N3 | vervanging** bestaand scherm | 7 | 135 | 83.49 | 83.63 |
| N4 | nieuw scherm | 4 | 130 | 83.63 | 83.77 |
| Z1 | nieuw scherm | 2 | 125 | 83.28 | 83.41 |
| Z2 | vervanging* bestaand scherm | 12 | 150 | 83.41 | 83.55 |
| Z3 | vervanging* bestaand scherm | 9 | 215 | 83.55 | 83.77 |

BS = bovenkant spoor.
* De schermen liggen tussen de betreffende kilometeraanduidingen en hebben een lengte zoals weergegeven in de tabel. De kilometeraanduidingen zijn afgerond.
** Het ophogen van het geluidsscherm is mogelijk als daar in de constructie een voorziening voor is getroffen.




*Figuur 4.9 Overzicht maatregelen doelmatige eindvariant en resterende overschrijdingen*

Tevens is beoordeeld of de doelmatige maatregelen 'overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard' kennen zoals omschreven in artikel 11.29 lid 1 sub b Wm. Daarbij is in afstemming met de gemeente Rotterdam gebleken dat er bezwaren zijn van stedenbouwkundige aard om een aantal bestaande geluidsschermen aan de noord- en zuidzijde van Rotterdam Centraal hoger uit te voeren dan in de huidige situatie. Dat geldt voor alle schermen behalve die op de schermlocaties N4 en Z1. Deze zijn opgenomen in tabel 4.5 en figuur 4.10.

Ten noorden van Rotterdam Centraal komt een geluidsscherm aan de Stationssingel (schermlocatie N4). Op schermlocatie N4 (Stationssingel) is door de gemeente Rotterdam reeds een geluidsscherm voorzien, maar nog niet gerealiseerd in verband met de Wm-vergunning voor een emplacement[21]. Hierdoor zal het geluidsscherm N4 er mogelijk anders uit komen te zien dan op grond van dit tracébesluit, zodra de gemeente Rotterdam een besluit heeft genomen over het geluidsscherm in verband met het emplacement. De locatie en hoogte van geluidsscherm N4 kunnen alleen wijzigen door een nieuw besluit.

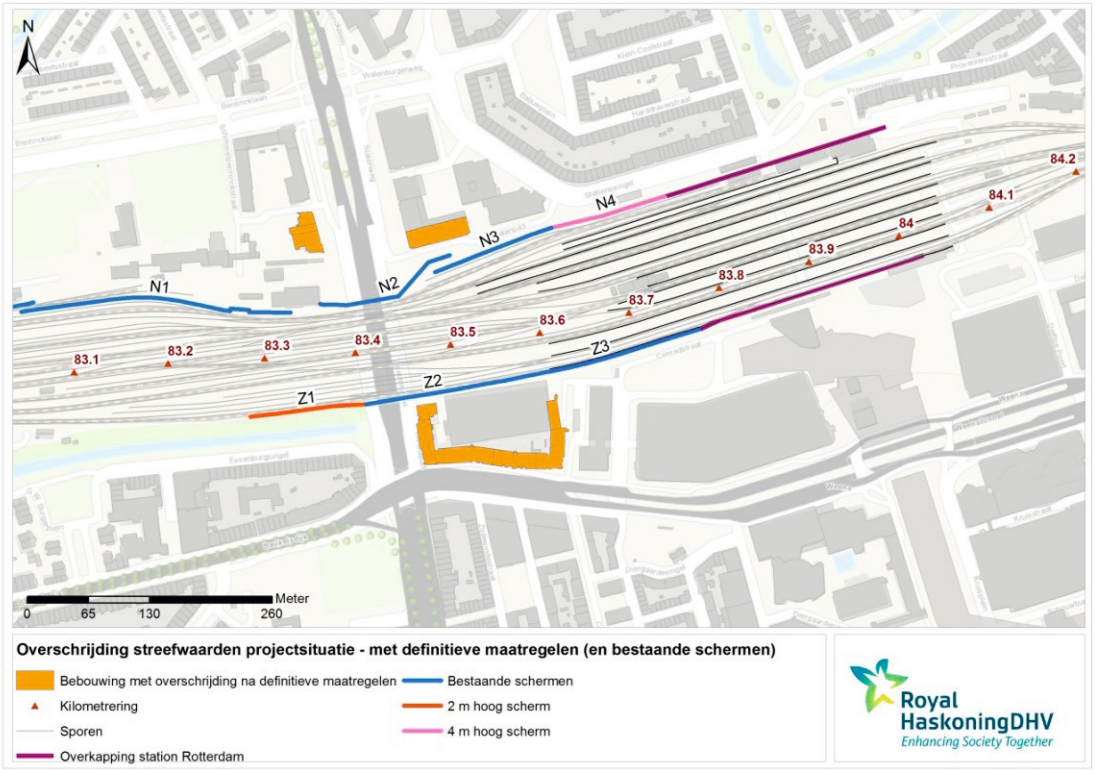
Ten zuiden van Rotterdam Centraal komt een geluidsscherm aan de Essenburgsingel (Z1). Wanneer een besluit over de Hoekse Lijn wordt genomen, kan dat ertoe leiden dat dat project mogelijk eerder in uitvoering gaat dan onderhavig project. Dit kan de mogelijkheid bieden om zoveel mogelijk vanaf het spoor te bouwen en op die manier de daar aanwezige spoortuin, dat deel uitmaakt van het leefklimaat ter plaatse, zoveel mogelijk te sparen.

**Tabel 4.5 Overzicht geluidsschermen Rotterdam**

| scherm | omschrijving | hoogte (m) | lengte (m) | km van* | km tot* |
|---|---|---|---|---|---|
| N4 | nieuw scherm | 4 | 130 | 83.63 | 83.77 |
| Z1 | nieuw scherm | 2 | 125 | 83.28 | 83.41 |

* De schermen liggen tussen de betreffende kilometeraanduidingen en hebben een lengte zoals weergegeven in de tabel. De kilometeraanduidingen zijn afgerond.

21 Zie bijlage X, waarin de omgevingsvergunning voor het geluidsscherm naar aanleiding van het emplacement is op genomen, kenmerk 21726576 / 406978 d.d. 26 maart 2014.




*Figuur 4.10 Overzicht geluidsschermen en resterende overschrijdingen Rotterdam*

Voor de geluidgevoelige objecten waarvoor na toepassing van de maatregelen uit tabel 4.4 nog sprake is van een overschrijding van het GPP, moet na het onherroepelijk worden van het tracébesluit aanvullend onderzocht worden of de wettelijke binnenwaarde in de toekomst zal worden overschreden als gevolg van de uitvoering van het project. In dat geval wordt een aanbod gedaan om aanvullende gevelisolatie aan te brengen.

**Aanleg nieuwe spoorweg tunnelmonden Delft**
De tunnelmonden van de spoortunnel in Delft worden uitgevoerd als open toeritten met geluidsabsorberende wanden. De lengte van de toeritten is circa 200 m.

Het bestemmingsplan 'Spoorzone Delft' en het bijbehorende akoestisch onderzoek uit 2008 zijn de basis geweest voor de initiële vulling van het geluidregister op deze locatie. Het spoorontwerp en de resultaten van dit akoestisch onderzoek zijn echter niet één op één in het geluidregister terecht gekomen. In het register ontbreken de toeritten. Op de locatie van de toeritten is in het register een volledige tunnel opgenomen. Het gevolg hiervan is dat langs de open toeritten geen referentiepunten zijn aangemaakt en ook geen GPP's gelden. Formeel vallen de tunnelmonden hierdoor onder het regime 'aanleg nieuwe spoorweg'. Voor de locaties van de ontbrekende GPP's worden met dit tracébesluit GPP's vastgesteld. Deze zijn vermeld in bijlage 1 bij het Besluit.

Dit betekent dat met gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau getoetst is of de toekomstige geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten niet hoger worden dan de streefwaarde. Daar waar de $L_{den\text{-}GPP}$ (streefwaarde 55 dB) wordt overschreden, is bepaald of geluidmaatregelen doelmatig zijn om de streefwaarde alsnog te kunnen realiseren. Vervolgens zijn op basis van dit maatregelenpakket de nieuw vast te stellen GPP's bepaald.

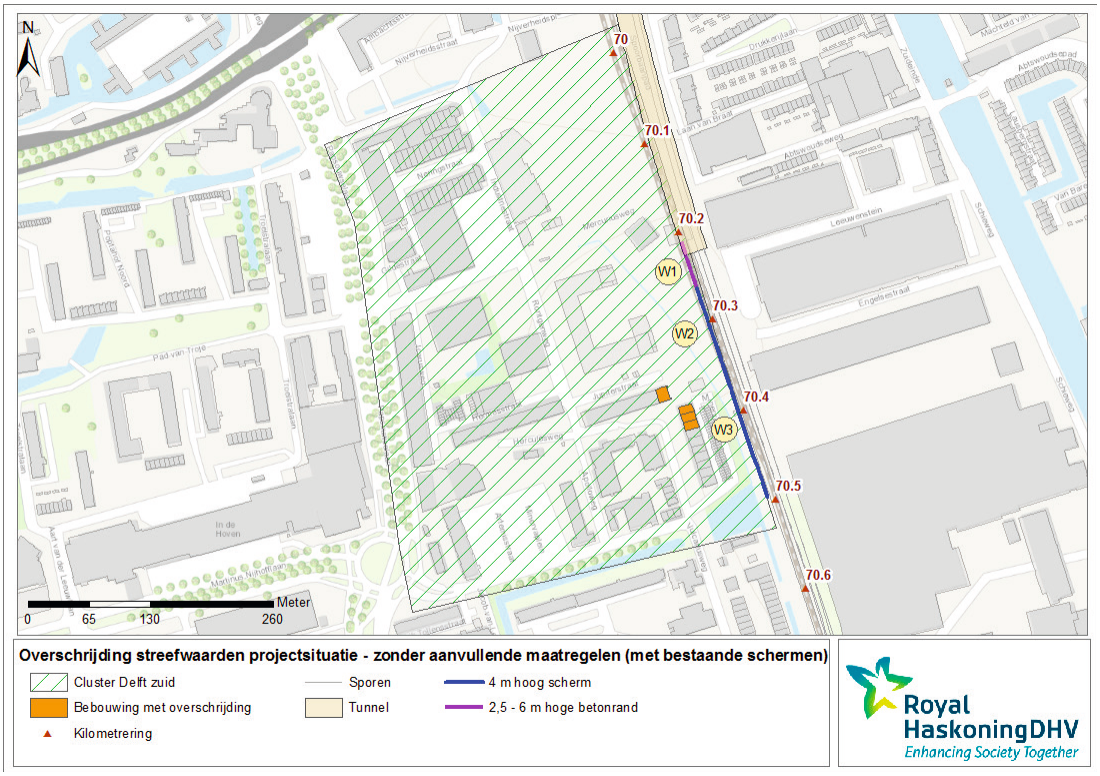
Voor de aanleg nieuwe spoorweg bij de 2 tunnelmonden zijn aan de noord- en zuidzijde van de tunnel de geluidbelastingen op woningniveau onderzocht. Daarbij is de geluidbelasting bepaald volgens de projectsituatie zonder aanvullende maatregelen. Daar waar deze waarde hoger is dan 55 dB is sprake van een knelpunt. De geluidgevoelige objecten met een hogere geluidbelasting dan 55 dB, zijn aan de zuidzijde 12 adressen met een woonfunctie (Vulcanusweg, Herculesweg) en aan de noordzijde 2 adressen met een woonfunctie (Zocherweg 17 en 19).

Voor de omgeving van de spoortunnel in Delft heeft een doelmatigheidsafweging van maatregelen plaatsgevonden in het akoestisch onderzoek. Voor het terugdringen van de geluidsproductie gaat de voorkeur uit naar maatregelen aan de bron. Een bronmaatregel is het toepassen van raildempers. Op het nieuwe spoor worden op 4 sporen al raildempers toegepast. Deze maken derhalve al deel uit van de referentiesituatie voor het tracébesluit. Voor de maatregelafweging is daarom uitsluitend gekeken naar aanvullende schermmaatregelen. Zowel aan de noord- als zuidzijde is sprake van objecten waar ook na de toepassing van maatregelen nog overschrijding van de streefwaarde plaatsvindt. Het gaat hierbij om 10 adressen aan de zuidzijde en 2 adressen aan de noordzijde van de tunnel. In tabel 4.6 en figuur 4.11 is een overzicht opgenomen van de maatregelen die resteren na de doelmatigheidsafweging. Dit betreft het ophogen van een geprojecteerd geluidsscherm (ophoging betonrand tot 3,7 m ten opzichte van gemiddeld maaiveld, danwel 2 m op betonrand) aan de zuidzijde. Uit de afweging, zoals opgenomen in het akoestisch onderzoek, blijkt dat maatregelen voor de noordzijde niet doelmatig zijn.

**Tabel 4.6 Overzicht maatregelen eindvariant na stedenbouwkundige afweging**

| scherm | omschrijving | hoogte (m) + BS | lengte (m) | km van* | km tot* |
|---|---|---|---|---|---|
| W2 | Ophoging betonrand | 3,7** | 85 | 70.268 | 70.353 |

* Het scherm ligt tussen de betreffende kilometeraanduidingen en heeft een lengte zoals weergegeven in de tabel. Door kilometeraanduidingen zijn afgerond.
** Schermhoogte 3.7 m ten opzichte van gemiddeld maaiveld, danwel 2 m op betonrand.




*Figuur 4.11 Overzicht geluidsscherm en resterende overschrijdingen Delft*

Voor de geluidgevoelige objecten waarvoor na toepassing van de maatregelen uit tabel 4.6 nog sprake is van een overschrijding van de streefwaarde, moet na het onherroepelijk worden van het tracébesluit aanvullend onderzocht worden of de wettelijke binnenwaarde in de toekomst zal worden overschreden als gevolg van de uitvoering van het project. In dat geval wordt een aanbod gedaan om aanvullende gevelisolatie aan te brengen.

**Aanpassing geluidproductieplafonds**
Op basis van het onderhavige tracébesluit worden de GPP's aangepast aan nieuwe waarden, zoals weergeven bijlage 1 bij het Besluit.

### 4.2.3 Luchtkwaliteit

In het kader van het MER en ontwerp tracébesluit is onderzoek uitgevoerd naar het aspect luchtkwaliteit (zie onderzoek in bijlagen MER). De resultaten van dit onderzoek worden hieronder weergegeven.

Uit de berekeningen blijkt dat met het project de jaargemiddelde concentraties ter hoogte van de tunnelmonden maximaal 3 ($NO_2$) en 0,4 µg/m³ ($PM_{10}$) afnemen. Deze afname wordt veroorzaakt door de in gebruik name van het derde en vierde spoor in de westelijke tunnelbuis en verdeling van het treinverkeer over twee tunnelbuizen met elk één rijrichting. Deze positieve effecten doen zich voor over een beperkte tracélengte (totaal circa 100 m.) 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 $PM_{10}$ 0 en voor $NO_2$ maximaal 0,1 µg/m³ op locaties waar woningen op korte afstand van het spoor gelegen zijn. Dit is een zeer geringe toename die niet in betekenende mate bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. De toename wordt veroorzaakt doordat aan beide zijden van het spoor één spoor extra wordt aangelegd. De treinen zullen daardoor dichter op woonbebouwing komen te liggen. 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 het project is redelijkerwijs uitgesloten, aangezien $NO_2$ en $PM_{10}$ maatgevend zijn.

### 4.2.4 Trillingen en laagfrequent geluid

Voor de aspecten trillingen en laagfrequent geluid is onderzoek verricht in het kader van het MER (zie onderzoek bijlagen MER). In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd.

**Trillingen**

*Traject Den Haag CS-Delft plus Delft Zuid-Rotterdam CS*

Referentiesituatie
De spoorlijn Den Haag Centraal-Rotterdam Centraal betreft een drukbezet spoor. In de huidige situatie rijden er vier sprinters en zeven intercity's per uur per richting over het spoor. Een gedeelte van het spoortraject Den Haag Centraal-Rotterdam Centraal is reeds viersporig. In de jaren 90 is station Rijswijk gebouwd en is het spoor tussen Den Haag HS en Delft viersporig gemaakt. Ter hoogte van 't Haantje gaat het spoor in de huidige situatie van vier over naar twee sporen. Tussen station Delft en Schiedam is de lijn tweesporig. Bij station Schiedam komt de lijn van Rotterdam Centraal naar Hoek van Holland erbij en wordt het traject weer viersporig. Hierbij loopt het spoor tussen Schiedam en Rotterdam Centraal gedeeltelijk over een viaduct.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau die in het kader van het MER is opgesteld, wordt ingegaan op de verwachte autonome groei op het spoortraject. De treinaantallen per uur per richting die in de notitie zijn opgenomen, worden in tabel 3.1 weergegeven. De treinaantallen voor 2020 en 2030 blijken gelijk te zijn aan de huidige treinaantallen, de treinaantallen nemen niet verder toe. De goederentreinaantallen wijken af van de aantallen genoemd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau naar aanleiding van de 'Verwerking herijkte goederenprognoses PHS' van 22 maart 2013 van ProRail.

Voor het studiegebied vallen er naast de autonome ontwikkeling van treinaantallen in de referentiesituatie geen wijzigingen in het spoorgebruik te verwachten. Voor de referentiesituatie is de huidige tweesporige situatie aangehouden.

Plansituatie
Om de spoorlijn in het studiegebied Den Haag Centraal-Rotterdam Centraal geschikt te maken voor de groei in treinaantallen die is voorzien met het PHS, wordt het spoor in het plangebied Rijswijk-Delft Zuid van twee naar vier sporen verbreed. Dit heeft een aantal wijzigingen van de spoorinrichting tot gevolg. Zie voor een beschrijving van deze wijzigingen paragraaf 4.1.

Voor de plansituatie wordt uitgegaan van worstcasescenario's waarbij de maatgevende (goederen) treinen op de buitenste sporen rijden.

Passagierstreinen rijden conform de huidige dienstregeling niet harder dan 140 km/uur. Voor de toekomstige situatie geldt dit eveneens. Op het traject Den Haag CS-Rotterdam Centraal varieert de snelheid van de treinen afhankelijk van het type trein (Intercity of Sprinter) en de spoor-layout (onder andere wissels verlagen de maximale snelheid). Door de wijziging van de spoorinrichting in het plangebied zijn er ook enkele wijzigingen in snelheden te verwachten, namelijk:

- deelgebied Rijswijk-Noordelijke tunnelmond (deelgebied 2): in de huidige situatie gaat het spoor ten noorden van 't Haantje vanuit Rijswijk richting Delft (km 67.600) over van vier naar twee sporen. De maximale snelheid van de treinen die vanuit Rijswijk over de buitenste sporen aan komen rijden (hoofdzakelijk Sprinters) is op deze locatie daarom 80 km/uur. In de toekomstige situatie wordt het gehele traject viersporig en worden de wissels verwijderd. De snelheid van de treinen op de buitenste sporen zal hierdoor toenemen van 80 km/uur naar maximaal 140 km/uur;

- deelgebied Zuidelijke tunnelmond-Delft Zuid (deelgebied 3): in de toekomstige situatie gaan nabij Delft Zuid de Intercity's over doorgaande sporen rijden en bedraagt de verwachte maximum snelheid van treinen 140 km/uur. Indien de maatgevende trein over het westelijke buitenspoor rijdt, is de maximale snelheid 80 km/uur vanwege de aanwezigheid van de wissel ten zuiden van Delft Zuid in de plansituatie;
- deelgebied Polder Noord-Kethel (tussen Delft Zuid en Schiedam Noord) (deelgebied 4): het snelheidsprofiel van de Sprinters wijzigt enigszins ten opzichte van de huidige situatie omdat de wissels ten zuiden van Delft Zuid waar de lijn in de toekomst van vier naar twee sporen overgaat de maximale snelheid beperken tot 80 km/uur;
- deelgebied Schiedam-Rotterdam (deelgebied 5): in de bocht ten noorden van Schiedam (km 79.25 500) neemt de toegestane snelheid op het spoortraject toe van 90 naar 120 km/uur. In de referentiesituatie is deze snelheidsovergang circa 500 m noordelijker in het tracé dan in de plansituatie. Er zijn echter langs het betreffende tracédeel geen woningen/gebouwen dicht op het spoor aanwezig. De wijziging resulteert daarom naar verwachting niet in mogelijk optredende hinder.

In deelgebied 1 is geen sprake van wijzigingen van de snelheidsprofielen.

De treinaantallen voor de plansituatie zijn weergegeven in tabel 3.2.
Uit de globale trillingsprognose volgt dat voor twee locaties in het studiegebied een overschrijding van de te hanteren grenswaarde van $v_{per}$ te verwachten is. Dit geldt zowel voor de plan- als voor de referentiesituatie. De eerste locatie betreft een woning in Rijswijk, aan de Vredenburchweg. De tweede locatie betreft een tiental[22] adressen nabij Schiedam (in de voormalige gemeente Kethel).

Uit de toetsing van de maximale trillingsniveaus ($v_{max}$) in het plangebied volgt dat voor aanwezige kantoorgebouwen ten zuiden van de spoortunnel in Delft geen toename van $v_{max}$ van meer dan 30% te verwachten is, waardoor volgens de Bts geen maatregelen noodzakelijk zijn. Voor gebouwen ten noorden van de spoortunnel in Delft geldt eveneens dat er geen toename van meer dan 30% wordt verwacht. Ook deze gebouwen voldoen aan de Bts. Uit de toetsing van $v_{max}$ voor de overige deelgebieden waar geen wijziging in $v_{max}$ te verwachten is, volgt dat geen overschrijding van de bovenste grenswaarde van 3,2 te verwachten is. Dit geldt ook voor een woonhuis (voormalig spoorwachtershuisje) in Kethel dat zeer dicht op het spoor staat en waar separaat trillingsmetingen zijn uitgevoerd. Fabriekshallen zijn buiten beschouwing gelaten omdat die niet vallen onder de drie door de Bts genoemde categorieën. In fabriekshallen vindt vaak veel bedrijvigheid plaats met interne trillingsbronnen. Enkel in geval van trillingsgevoelige apparatuur is een toetsing nodig.

Op basis van de resultaten uit de globale trillingsprognose zijn bij drie woningen trillingsmetingen uitgevoerd ter bepaling van de in werkelijkheid optredende gebouwoverdrachtsfactor. De drie woningen betreffen de twee meest maatgevende woningen in Kethel[23] en de woning in Rijswijk.

Uit de metingen volgt dat de gemiddelde overdrachtsfactoren lager zijn dan de factor 3 waar in de globale prognose mee is gerekend. Voor de woning aan de Vredenburchweg 158 in Rijswijk volgt op basis van een verfijnde prognose, waarbij gerekend is met de gemeten gebouwoverdrachtsfactor, dat alsnog een overschrijding van de grenswaarde voor $v_{per}$ wordt verwacht. Voor de woningen in Kethel geldt dat ingeval wordt gerekend met de gemeten overdrachtsfactor (verfijnde prognose) ook overschrijdingen van de grenswaarde van $v_{per}$ voor acht woningen mogelijk te verwachten zijn. Dit geldt voor zowel de referentie- als de plansituatie. De toename in $v_{per}$ tussen referentie- en plansituatie is 10%.

**Onderzochte maatregelen en doelmatigheidsafweging**
Op basis van artikel 7 van de Bts worden voor acht woningen bij Kethel (Schiedam) maatregelen overwogen. Zowel in de bestaande situatie als in de plansituatie is er voor deze woningen sprake van een overschrijding van de grenswaarde $v_{per}$. In tabel 4.7 zijn de resultaten van de trillingsprognose samengevat.

22 Twee van deze adressen betreffen een voormalig spoorwachtershuisje dat op enkele meters van het spoor staat.
23 Uitgezonderd het voormalig spoorwachtershuisje.

**Tabel 4.7 Resultaten verfijnde prognose woningen Kethel**

| | afstand tot buitenkant spoor (m) | gebouwfactor 1,06[24] | | gebouwfactor 1,4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $v_{per_ref}$ | $v_{per_plan}$ | $v_{per_ref}$ | $v_{per_plan}$ |
| Buitenkerklaan 32 | 29 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | **0,11** |
| Buitenkerklaan 34 | 25 | 0,09 | 0,10 | **0,13** | **0,14** |
| *Buitenkerklaan 38* | *3* | ***0,28*** | ***0,32*** | ***0,40*** | ***0,44*** |
| *Buitenkerklaan 40* | *3* | ***0,28*** | ***0,32*** | ***0,40*** | ***0,44*** |
| Kerkweg 100 | 17 | **0,14** | **0,15** | **0,19** | **0,21** |
| Groeneweg 2 | 12 | **0,18** | **0,20** | gemeten is 1,0- | |
| Groeneweg 4[b] | 13 | gemeten is 1,4 | | **0,24** | **0,26** |
| Groeneweg 6 | 22 | **0,11** | **0,12** | **0,15** | **0,16** |

Hierbij geldt dat de adressen Buitenkerklaan 36 en 38 een voormalig spoorwachtershuisje betreffen. Het spoorwachtershuisje ligt dermate dicht op het spoor dat de prognose geen nauwkeurig beeld geeft. Uit een aanvullende meting in het voormalig spoorwachtershuisje (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 relatief hoge trillingsniveaus op ($v_{max}$ = 2,02). In geval van trillingsniveaus als gevolg van treinverkeer is meestal geen sprake van kans op schade. Echter bij niveaus van $v_{max}$ gemeten bij het voormalig spoorwachtershuisje valt de kans op schade aan de woning op voorhand niet geheel uit te sluiten en dient de topwaarde te worden getoetst. Het project PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid resulteert op deze locatie echter niet in een wijziging van maximaal trillingsniveau waardoor de kans op schade aan de woning als gevolg van het project niet wijzigt.

Om tot een raming van kosten te komen, is een verkennende scan van mogelijke maatregelen gemaakt. Hieruit blijkt dat effectieve trillingsreducerende maatregelen vrijwel altijd ingrijpend zijn. Bij het toepassen van trillingsreducerende maatregelen wordt onderscheid gemaakt in maatregelen aan de bron, maatregelen aan de overdracht en maatregelen aan de ontvanger.

Bij trillingsreducerende maatregelen aan de bron wordt een aanpassing aan het spoor of aan de trein zelf bedoeld. Maatregelen aan de trein kunnen bijvoorbeeld aanpassingen zijn aan het onderhoudsregime van treinen of ontwerpaanpassingen aan het veersysteem van treinen. Dit type maatregelen valt niet binnen het invloedsgebied van het Ministerie. Het afveren van de rails of het aanpassen van de bovenbouw en de rails kunnen een trillingsreducerend effect hebben en worden daarom meegenomen in de afweging. Bij trillingsreducerende maatregelen aan de overdracht wordt bijvoorbeeld een ondergronds trillingsreducerend scherm tussen spoor en woning(en) bedoeld, of een betonnen plaat onder het spoor. Om effect te hebben dienen zowel aanpassingen aan het spoor als maatregelen aan de overdracht niet alleen naast de te mitigeren woning(en) te worden uitgevoerd, maar dient een aanvullende lengte spoor voor en na de locatie te worden aangepast. Er is daarom een indeling in woningclusters gemaakt waarbij de woningen in Kethel in twee clusters onder te verdelen zijn. De twee clusters betreffen de woningen aan de Buitenkerklaan en de woningen aan de Groeneweg/Kerkweg. Het ene cluster betreft een viertal woningen, het andere betreft ook een viertal woningen. De afstand tussen beide clusters bedraagt zo'n 800 m.

Voor maatregelen aan de bron in Kethel is geschat dat aanpassing aan het spoor over een lengte van minimaal 200 m nodig is om per cluster effectief trillingen te reduceren. Aanpassing van het spoor over een dergelijke lengte is geschat op minimaal EUR 600.000,– per cluster Voor maatregelen aan de overdracht geldt dat een kostentechnisch meest gunstige uitvoering van een trillingsreducerend ondergronds scherm ook op minimaal EUR 400.000,– per cluster is geschat. Andere maatregelen aan de overdracht zoals een betonplaat onder het spoor kosten snel een veelvoud van het minimaal geschatte bedrag.

Bij mogelijke maatregelen aan de ontvanger kan gedacht worden aan het verstijven van vloeren, de woning afveren of het verplaatsen van de woning. Het afveren van een woning betekent dat de fundering wordt losgekoppeld van de bovenliggende constructie. De kosten hiervan worden geschat

24 Voor herkomst gebouwfactoren zie het deelonderzoek Trillingen en Laagfrequent Geluid.

op minimaal EUR 75.000,– per woning. De kosten van het amoveren van een woning liggen hier boven. De kosten van het verstijven van vloeren liggen lager en worden geschat op EUR 10.000,– EUR 20.000,–. Het verstijven van vloeren is echter enkel effectief indien er sprake is van opslingering van specifieke vloeren. Uit de meetresultaten in de woningen in Kethel blijkt echter dat er voor $v_{per}$ geen of beperkte sprake is van opslingering. Ook zonder opslingering is er sprake van een overschrijding van de grenswaarde voor $v_{per}$. Hieruit volgt de verwachting dat het verstijven van vloeren geen effect heeft op het optredende gemiddelde trillingsniveau en dat de maatregel niet effectief is.

*Normbedrag kosteneffectiviteit*
De kosteneffectiviteit wordt getoetst aan de hand van de effectiviteit (dus aan de bereikte trillingsreductie) in relatie tot de kosten van de maatregel. Op basis van de Bts moet in de toelichting bij het tracébesluit onder andere worden ingegaan op het gehanteerde normbedrag per woning. Bij de afweging voor het treffen van maatregelen tegen trillinghinder van het spoor wordt een richtbedrag gehanteerd van € 47.000 per woning (inclusief engineeringskosten en BTW). Dit bedrag is gebaseerd op acceptabel geachte kosten per gehinderde. Uitgaande van een bezetting van 2,2 inwoners per woning is dit gemiddelde bedrag tot stand gekomen op basis van informatie die afkomstig is van diverse onderzoeken die in het kader van beleidsontwikkeling op dit gebied zijn uitgevoerd door het RIVM, Witteveen en Bos en Arcadis.

Voor Delft resulteert dit in een beschikbaartotaalbedrag van EUR 188.000,– per cluster

Van bovengenoemde maatregelen blijkt dat alle maatregelen een tweevoud of meer van het beschikbare budget kosten op het verstijven van vloeren na. Van het verstijven van vloeren wordt echter verwacht dat deze maatregel niet effectief is. Het toepassen van maatregelen in Kethel wordt daarom als niet doelmatig beschouwd.

*Spoortunnel Delft*
Nog los van de onderzoeksresultaten moet vermeld worden dat door aanleg van de spoortunnel in Delft in het kader van het project Spoorzone Delft de trillingshinder in de toekomstige situatie minder zal zijn dan in de huidige situatie, dus dat is de situatie zonder de spoortunnel.

Referentiesituatie
Treinen rijden in de huidige situatie over het viaduct in Delft. De planning is om in 2015 de eerste treinen door de oostelijke tunnel te laten rijden. Zodra de oostelijke tunnelbuis in gebruik wordt genomen, wordt het gehele spoorviaduct niet meer gebruikt. Hierna wordt het huidige spoorviaduct in Delft afgebroken. De westelijke tunnel wordt met het derde en vierde spoor ingericht zodra onderhavig Tracébesluit is vastgesteld.

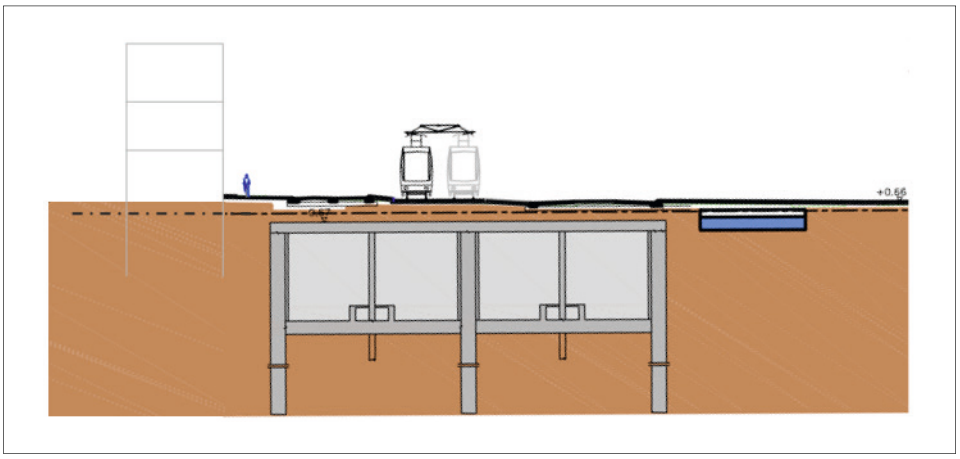
De westelijke tunnel is naar verwachting in 2017 klaar, maar wordt nog niet ingericht met sporen. De projecten in de omgeving die los staan van de voorgenomen activiteit, die al in uitvoering zijn of waarbij redelijk zicht is op realisatie maken deel uit van de referentiesituatie. De referentiesituatie op grond van artikel 1 van de Bts is de situatie voor vaststelling van het tracébesluit. De referentiesituatie die in het onderzoek gehanteerd is, betreft de situatie in 2017 waarin het treinverkeer (inclusief autonome ontwikkelingen) over de twee sporen in de oostelijke tunnel rijdt. De ingebruikname van de oostelijke tunnel is geen onderdeel van dit project.

Plansituatie
In het plangebied wordt het spoor uitgebreid van twee naar vier sporen. Dit resulteert in de volgende wijziging van de spoorlay-out:
- inrichting van de westelijke tunnelbuis met het derde en vierde spoor.

Passagierstreinen rijden conform de huidige dienstregeling niet harder dan 140 km/uur. Voor de toekomstige situatie geldt dit eveneens. Op het traject Den Haag CS-Rotterdam Centraal varieert de snelheid van de treinen afhankelijk van het type trein (Intercity of Sprinter) en de spoorlay-out (onder andere wissels verlagen de maximale snelheid). Door de wijziging van de spoorinrichting in het plangebied zijn er ook enkele wijzigingen in snelheden te verwachten (zie hiervoor).

Op station Delft halteert in de huidige situatie het grootste deel van de Intercity's. Enkel de Intercity Amsterdam – Brussel stopt niet. Voor de referentie- en plansituatie geldt hetzelfde. De maximale snelheden van treinen zijn hetzelfde voor zowel de referentie- als de plansituatie. In de huidige situatie halteren de treinen bovengronds. In de referentiesituatie halteren de treinen ondergronds in de oostelijke tunnelbuis. Na realisatie van het project halteren de treinen ondergronds in de oostelijke en westelijke tunnelbuis.

Daar waar in de referentiesituatie uitgegaan wordt van de ingebruikname van enkel de oostelijke tunnel (twee sporen), behelst de plansituatie de viersporig ingerichte spoortunnel in Delft. Het verschil tussen de referentie- en de plansituatie betreft dus afgezien van de toename in treinverkeer, de ingebruikname van de westelijke tunnel.



*Figuur 4.12 Schetsmatige doorsnede spoortunnel Delft (km 69.111)*

In figuur 4.12 is een schetsmatige doorsnede van de spoortunnel gegeven in de plansituatie. De spoortunnel bestaat uit twee tunnels. De tunnels zijn opgebouwd uit diepwanden, een tunnelvloer en een tunneldak. Beide tunnels bezitten een tunnelwand. In iedere tunnel worden twee sporen gerealiseerd, zodat er uiteindelijk vier sporen ter beschikking zijn. De diepwanden van de tunnels zijn 1.000 mm dik en hebben een diepte tot circa 25 m onder maaiveld. De vloer en het tunneldak zijn beide 900 mm dik.

Aan de zijde van de Phoenixstraat (oostelijke zijde) ligt de spoortunnel dicht op de bebouwing. Op sommige plekken bedraagt de afstand slechts enkele meters. De westelijke tunnelbuis is naast de oostelijke tunnelbuis gebouwd en ligt op grotere afstand van de bebouwing. Over een groot gedeelte van het tracé wordt tussen de bebouwing aan de zijde van de Spoorsingel en de westelijke tunnel een parkeergarage gebouwd.

Omdat in het trillingsonderzoek voor dit project het effect van de ingebruikname van de westelijke tunnelbuis wordt onderzocht, heeft de nadruk op de woningen aan de Spoorsingelzijde (westelijke zijde) gelegen. Voor de woningen aan de oostelijke zijde is geen toename in trillingsniveau te verwachten door de ingebruikname van de westelijke tunnelbuis. Het treinverkeer neemt weliswaar toe, maar omdat het toekomstig treinverkeer afgewikkeld wordt over totaal vier sporen neemt de treinintensiteit in de oostelijke tunnelbuis af na ingebruikname van de spoortunnel met vier sporen in exploitatie. Voor het trillingsniveau in de woningen aan de oostzijde is het treinverkeer in de oostelijke tunnelbuis maatgevend. De verwachte trillingsniveaus voor de panden aan de oostelijke zijde liggen onder de bovenste grenswaarde van 3,2, waardoor deze panden voldoen aan de Bts.

Voor de maatgevende woningen in de Spoorzone is de verdeling in berekende trillingsniveaus (een statistische benadering van de set aan berekende trillingsniveaus) benaderd met een lognormale verdeling. De onzekerheid in berekende bodemoverdrachten die op basis van de trillingsproef is bepaald, is vervolgens in de prognose verwerkt door de standaardafwijking 1,8 maal zo groot te kiezen.

Zie hiervoor de uitleg in paragraaf 3.2.4, onder Methode, subkopje Trillingen.
Uit de aangepaste verdeling volgt dat:

- voor de woningen aan de westelijke zijde in de spoorzone de verwachting is, dat voor 4% van deze woningen er sprake zal zijn van een overschrijding van de streefwaarde van 0,2 conform Bts;
- op basis van de analyse geen uitspraak kan worden gedaan over de mate van toename. Voor een deel van de woningen kan de toename meer dan 30% conform Bts zijn;
- voor de grenswaarde van kantoorgebouwen (1,2) voor minder dan 1% sprake zal zijn van een overschrijding van de streefwaarde;
- de verwachte $v_{per}$-niveaus liggen onder de te hanteren grenswaarde van 0,1[25].

Voor een klein aantal woningen (4%) is op basis van de prognose een overschrijding van de streefwaarde te verwachten. Hierbij geldt een aantal aspecten:

- het betreft alleen een overschrijding van de streefwaarde, geen overschrijding van de grenswaarde;
- de verwachte optredende trillingsniveaus (en laagfrequente geluidsniveaus) in de huidige situatie (spoorviaduct) zijn groter dan in de plansituatie. In de huidige situatie met het spoorviaduct vinden overschrijdingen van de grenswaarden plaats. In de plansituatie is dit echter niet het geval;
- van het kleine percentage overschrijdingen (4%) van de streefwaarde van de Bts in de plansituatie is niet op voorhand te zeggen voor welke woning een overschrijding te verwachten is;
- in het kader van het project Spoorzone Delft zijn bouwkundige opnames uitgevoerd bij woningen aan de Spoorsingel en Phoenixstraat. Deze gegevens zijn allemaal verwerkt in het rekenmodel, hetgeen beter inzicht geeft in de effecten. Er is altijd sprake van een bepaalde onzekerheid in gebouwoverdracht. Overdracht is slechts één van de factoren die deze onzekerheid bepalen. Het uitvoeren van metingen zou geen inzicht geven in andere factoren, omdat metingen pas betrouwbaar zijn in de toekomstige situatie als de westelijke tunnelbuis gereed is; om pandspecifieke maatregelen af te kunnen wegen is het nodig te weten om welke panden het gaat. Dit is enkel mogelijk door voor alle panden de woningoverdrachten meettechnisch te bepalen. Het meettechnisch bepalen van de gebouwoverdrachten zou een buiten proportionele inspanning vergen omdat er dan nog steeds rekening gehouden moet worden met onzekerheid in de bodemoverdrachten, wat uit de resultaten van de trillingsproef blijkt;
- het percentage van 4% is mogelijk een overschatting omdat de parkeergarage aan de westzijde van de tunnel niet is meegenomen in de beschouwing. De parkeergarage fungeert naar verwachting als een trillingswerende constructie. Daar staat tegenover dat er een restonzekerheid in de prognose aanwezig is vanwege onder andere impedantieverschillen tussen de tunnel in Rijswijk en de tunnel in Delft;
- bij de afweging van mogelijke mitigerende maatregelen die reeds eerder heeft plaatsgevonden volgde dat er een beperkt aantal mogelijk toe te passen maatregelen is en daarbij de trillingsreducerende ballastmat de beste optie bleek te zijn. De ballastmat in de oostelijke tunnelbuis wordt als maatregel in het kader van het bestemmingsplan Spoorzone Delft beschouwd. Voor dit project is de ballastmat in zowel de oostelijke als de westelijke tunnelbuis echter een uitgangspunt.

Onderzochte maatregelen en doelmatigheidsafweging
Omdat voor een aantal woningen aan de westelijke zijde (Spoorsingelzijde ) mogelijk sprake is van een toename van meer dan 30%, zijn maatregelen onderzocht.

In het reeds uitgevoerde trillingsonderzoek van de Delftse spoortunnel is nader ingegaan op mitigerende maatregelen in de Delftse spoortunnel. Hierbij is specifiek ingegaan op het toepassen van een trillingsreducerende ballastmat. Naar aanleiding van de resultaten in het trillingsonderzoek van de Delftse spoortunnel is reeds besloten een trillingsreducerende ballastmat toe te passen in de spoortunnel. Deze maatregel wordt in de hele tunnel toegepast.

Zodra de oostelijke tunnelbuis in gebruik wordt genomen kan een onderzoek middels metingen worden uitgevoerd voor de oostelijke tunnelbuis. Hiermee kan verwachte zekerheid waarmee het rekenmodel de trillingsniveaus voorspelt nader worden gestaafd.

De resultaten geven daarom geen aanleiding om naast het toepassen van een ballastmat andere maatregelen in overweging te nemen.

25 Omdat de mate van toename niet uit de statistische analyse kan worden bepaald, wordt getoetst aan de streefwaarde van 0,2. Immers bij een toename van meer dan 30% boven de streefwaarde van 0,2 stelt de Bts dat maatregelen afgewogen moeten worden zodanig dat de toename beperkt blijft tot niet meer dan 30% (art. 6 lid 2 Bts)

*Opleveringstoets*
Conform artikel 8 van de Bts worden de gevolgen van de ingebruikneming van het project (oostelijke én westelijke tunnelbuis) ten aanzien van het aspect trillingen uiterlijk binnen één jaar na ingebruikneming van het project onderzocht.

**Schade als gevolg van trillingen**
De Bts voorziet niet in een nieuwe toetsing voor schade aan gebouwen. Hiervoor volstaat de SBR-richtlijn A. In SBR-richtlijn A zijn grenswaarden opgenomen om schade aan gebouwen te voorkomen. Omdat schade pas bij zeer hoge trillingsniveaus optreedt, vindt deze richtlijn vooral zijn toepassing voor de beoordeling van bouwwerkzaamheden in de realisatiefase van het project.

Uit het uitgevoerde trillingsonderzoek blijkt dat tijdens de normale treinexploitatie zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie de grenswaarden voor schade uit de SBR-richtlijn A niet worden overschreden.

De belangrijkste werkzaamheden die tijdens de realisatiefase schade kunnen veroorzaken zijn het inheien en/of intrillen van funderingspalen en damwandplanken. Voorafgaand aan deze werkzaamheden wordt bepaald welke woningen mogelijk een risico op schade lopen. Hierbij wordt als uitgangspunt een afstand tot 50 m van de werkzaamheden gehanteerd. Bij het bepalen van de wijze van uitvoering, wordt hier rekening mee gehouden.

**Laagfrequent geluid**
Naast trillingen als gevolg van railverkeer in de spoortunnel in Delft, kan er mogelijk laagfrequent geluid optreden in woningen als indirect gevolg van trillingen. Het trillen van de vloer, wanden of plafonds van een woning kan namelijk tot laagfrequent (constructie)geluid leiden. Men spreekt hierbij over laagfrequent geluid omdat het over geluid met frequenties in het frequentiegebied van circa 30 tot 250 Hz gaat. Laagfrequent geluid is over het algemeen alleen aan de orde bij tunnels en speelt daarom alleen in de omgeving van de tunnel in Delft.

Dat laagfrequente geluidsniveaus tot hinder kunnen leiden is onder andere het gevolg van het feit dat het 'gewone' geluid volledig geblokkeerd wordt door de tunnel. Voor de spoortunnel in Delft is echter op basis van de trillingspredicties reeds besloten een ballastmat toe te passen in de tunnel. Een ballastmat reduceert ook effectief de trillingen in het frequentiegebied van laagfrequent geluid. Het reducerende effect van de ballastmat kan nu nog niet gemeten worden omdat de oostelijke buis van de spoortunnel nog niet in gebruik is. In de westelijke buis zal ook een ballastmat worden aangebracht welke effectief is als maatregel tegen laag frequent geluid.
Voor woningen nabij de spoortunnel is de kans op overschrijding van de grenswaarden die de Methode De Ruiter hanteert, berekend. Deze is 10%. Deze 10% is mogelijk een overschatting omdat voor het onderzoek naar laagfrequent geluid gebruik is gemaakt van dezelfde gebouwoverdrachtsfactor als bij de prognose voor trillingshinder. De gebouwoverdrachtsfactor voor wanden, plafonds en vloeren en dergelijke is lager voor de frequenties 30 tot 250 Hz dan de overdrachtsfactor voor de frequenties die voor trillingshinder van belang zijn. De berekende overschrijdingskans is daarmee een overschatting. De toepassing van de ballastmat (als uitgangspunt voor de spoortunnel) is naar verwachting een afdoende maatregel om deze overschrijdingskans te reduceren. Andere maatregelen worden vooralsnog niet overwogen.

Voor de verificatie van het rekenmodel voor trillingshinder zullen na ingebruikname van de oostelijke tunnelbuis metingen worden uitgevoerd. De meetgegevens voor deze trillingsmetingen zullen ook gebruikt worden voor een nadere analyse van de prognoses voor laagfrequent geluid. Op basis van deze metingen zal de prognose voor het laagfrequent geluid worden bijgesteld in het definitieve tracébesluit. Indien daaruit blijkt dat sprake is van een overschrijding van de grenswaarden volgens de Methode de Ruiter zullen alsnog aanvullende maatregelen worden overwogen.

### 4.2.5 Bereikbaarheid (verkeer)
Voor het aspect bereikbaarheid is onderzoek verricht in het kader van het MER (zie onderzoek in bijlagen MER). In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd.

*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. Met behulp van de WachtrijTool zijn indicatoren voor de bereikbaarheid berekend (Goudappel Coffeng, 20 februari 2013). In tabel 4.8 zijn de berekeningsresultaten opgenomen voor de huidige situatie en de situatie na realisatie van het project.

**Tabel 4.8 Resultaten bereikbaarheid**

| | treinen/uur | verkeers-intensiteit/uur (pae) | dichtligtijd/uur (min) | gemiddelde dichtligtijd (min) | gemiddelde wachttijd in een wachtrij (min) | gemiddelde verliestijd alle verkeer (min) | gemiddelde maximale wachtrijlengte | voertuigverliestijd per uur | gemiddelde wachttijd langzaam verkeer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011 | 20 | 119 | 14:39 | 0:59 | 0:34 | 0:11 | 12 | 0:17:33 | 0:29 |
| 2020 PHS | 28 | 54 | 17:44 | 0:51 | 0:30 | 0:15 | 5 | 0:08:06 | 0:25 |

Geconcludeerd kan worden dat per individueel voertuig sprake is van een gering negatief effect door het hogere aantal spoorsluitingen, wat leidt tot een grotere dichtligtijd per uur. De verliestijd per voertuig neemt toe van elf tot vijftien seconden (25%). Geaggregeerd voor het totale verkeer naar voertuigverliesuren neemt de verliestijd af, met name voor het wachtende verkeer door een afname van de verkeersintensiteit als gevolg van een doseerinstallatie[26]. Die afname van de verkeersintensiteit is echter onderdeel van de autonome ontwikkeling en geen gevolg van het project. De langere dichtligtijd per uur is wel een gevolg van het project.

De gemiddelde passeerbaarheid van het spoor van de N470/Kruituisweg en de Kandelaarweg samen blijft gelijk.

*Onderdoorgang wijkontsluitingsweg 't Haantje*
Alle verkeersdoelgroepen maken gebruik van de onderdoorgang. Het verkeer met een herkomst en/of bestemming aan 't Haantje krijgt te maken met een omrijdbeweging. De conflictvrije kruising heeft een positief effect. 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 onderdoorgang heeft bovendien het gunstige effect dat deze tevens fungeert 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. Tevens ondervinden de bewoners aan de Kerstanjewetering minder hinder van het doorgaande verkeer (dat in intensiteit groeit door de realisatie van Rijswijk Buiten).

De onderdoorgang heeft 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.

*Bereikbaarheid station Delft Zuid*
Station Delft Zuid is door het project niet meer vanaf het maaiveld te betreden, maar de toegang tot de eilandperrons wordt voorzien van liften, waarmee de toegankelijkheid van de perrons wordt vergroot.

26 Besluit dat ten grondslag ligt aan de dosseerinstallatie: 'Samenwerkingsconvenant ten behoeve van de aanleg van sluipverkeerbeperkende maatregelen in Midden Delfland', 2 juli 2004.

*Passeerbaarheid voor hulpdiensten*
Door frequentere spoorsluitingen is er een gering negatief effect op de passeerbaarheid voor hulpdiensten bij de Kandelaarweg.

**Passeerbaarheid hulpdiensten**

*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. Anderzijds neemt de gemiddelde maximale wachtrij af door de lagere verkeersintensiteit; hiermee neemt de kans af dat een hulpvoertuig wordt geblokkeerd door het overig verkeer. Van deze twee tegengestelde effecten wordt de langere dichtligtijd als relatief zwaarwegend beschouwd, waardoor het netto-effect licht negatief is.

*Onderdoorgang wijkonsluitingsweg 't Haantje*
De nieuwe ongelijkvloerse spoorkruising zal 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.

**Sociale veiligheid**
Voor de beoogde onderdoorgangen bij Rijswijk en Delft Zuid geldt het volgende. Een tunnel wordt over het algemeen als sociaal onveiliger gezien dan andere ongelijkvloerse kruisingen, omdat vanaf een afstand minder zicht op de tunnel is. Daarom zal bij de uitvoering van de onderdoorgangen voldoende aandacht aan beplanting, kleurstelling en verlichting besteed moeten worden waardoor het gevoel van onveiligheid wordt beperkt.

### 4.2.6 Bodem

**Wet bodembescherming**
Ten behoeve van de inventarisatie van bekende gevallen van bodemverontreiniging is vooronderzoek uitgevoerd conform de NEN5725 (zie onderzoek in bijlagen MER). Over het algemeen is het gehele spoortraject verdacht vanwege de diffuus heterogeen verontreinigde (water-)bodem ter plaatse van spoorwegen. Daarnaast is een aantal deelgebieden verdacht vanwege de aanwezigheid van een antropogene ophooglaag waarin gehalten tot boven de interventiewaarde kunnen voorkomen. In tabel 4.9 is samenvattend weergegeven welke gebieden binnen het plangebied verdacht zijn ten aanzien van bodemverontreiniging. Daarnaast is de restverontreiniging in het grondwater aan de Schieweg 14 een aandachtspunt.

**Tabel 4.9 Overzicht verdachte gebieden en gevallen van ernstige bodemverontreiniging 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 (km 67.6) | 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 van ernstige bodemverontreiniging | koper |
| langs km 70.4 | verontreinigingen te relateren aan gedempte sloten | PAK en minerale olie |

Voor informatie over minder ernstige verontreinigingen of locaties waar de bodemkwaliteit nog niet volledig bekend is, wordt verwezen naar het MER deelonderzoek Bodem.

De beschikbare informatie en de bestudeerde bodemonderzoeken geven goed inzicht in de bodemkwaliteit. Voor deze fase van de planvorming (MER en ontwerp tracébesluit) is de milieuhygiënische bodemkwaliteit voldoende in beeld. Aangezien het gehele spoortraject diffuus heterogeen verontreinigd is, is de plaatselijke bodemkwaliteit moeilijk in te schatten. De lokale bodemkwaliteit kan zeer wisselen ,waarbij plaatselijk gehalten boven de interventiewaarde voor kunnen komen. In de uitvoeringsfase wordt voor de start van de uitvoering daar waar nodig plaatselijk aanvullend veldonderzoek conform NEN5740 uitgevoerd.

Op de locaties waar sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming is sanering noodzakelijk. Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake wanneer meer dan 25 $m^3$ bodemvolume in het geval van een bodemverontreiniging of meer dan 100 $m^3$ poriën verzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging verontreinigd is met een concentratie hoger dan de interventiewaarde. Als tijdens de uitvoering van de spoorwerkzaamheden ernstige gevallen van bodemverontreiniging worden geraakt, zullen hiervoor passende saneringsmaatregelen conform de Wet bodemscherming (Wbb) worden getroffen.

**Vrijkomende grond**
Voor de werkzaamheden aan de spoorlijn vindt grondverzet plaats. Grond die vrijkomt bij de werkzaamheden wordt, passend binnen de Wbb en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), zoveel mogelijk hergebruikt.

Bij het dempen van watergangen zal slib vrijkomen. De milieukundige kwaliteit van dit slib wordt, eveneens conform het Besluit bodemkwaliteit, getoetst. Indien mogelijk wordt het slib hergebruikt binnen het project. Indien hergebruik niet mogelijk is, is externe afzet nodig.

**Tijdelijke grondopslag**
In eerste instantie wordt voor grond die vrijkomt tijdens de bouw een plek op de werkterreinen gezocht in de directe nabijheid van het spoor. Het streven tijdens de uitvoering zal zijn om de grond die wordt hergebruikt direct naar de definitieve locatie te brengen. Optioneel kunnen indien nodig tijdelijke gronddepots op de werkterreinen komen. De locaties en omvang van de werkterreinen waar eventueel tijdelijke gronddepots kunnen plaatsvinden, zijn opgenomen op de plankaarten.

### 4.2.7 Water
Voor het aspect water is in het kader van het MER en het ontwerp tracébesluit onderzoek gedaan en een watertoets doorlopen in afstemming met het Hoogheemraadschap van Delfland (zie onderzoek in bijlagen MER). In deze paragraaf worden de resultaten hiervan weergegeven.

**Functioneren oppervlaktewatersysteem**

*Duikers en inlaten*
Door de realisatie van de viersporigheid zullen enkele duikers worden verwijderd, behouden, aangepast of toegevoegd. Op basis van de eisen van het Hoogheemraadschap van Delfland en het 'Ontwerpvoorschrift Baan en Bovenbouw – Deel 4.1 Alignement (hierna: OVS Baan) van de railbeheerder zijn de minimale afmetingen voor de duikers vastgesteld. Een aantal duikers in de spoorsloot zal door de viersporigheid komen te vervallen. Dit is gunstig voor zowel de doorstroming als het onderhoud.

**Watergangen**
De afmetingen van de nieuw aan te leggen spoorsloten mag niet kleiner zijn dan de bestaande legger afmetingen van de sloten die worden vervangen. Voor de secundaire wateren zijn de eisen uit de OVS Baan ruimer dan de eisen van het hoogheemraadschap. Daarmee voldoet het ontwerp voor het project dus in elk geval aan de minimale afmetingen voor secundaire wateren van het hoogheemraadschap. De afmetingen uit de OVS Baan voor spoorsloten zijn wel kleiner dan de minimale afmetingen die het hoogheemraadschap hanteert voor primaire wateren. In het kader van het project wordt in Delft

Zuid een primaire watergang gedempt en verplaatst tussen km 70.8 en km 71.1. De leggerdiepte voor dit traject komt overeen met de minimale diepte die het hoogheemraadschap hanteert. De nieuwe primaire watergang zal hier vanwege ruimtegebrek over een groot deel tussen twee damwanden worden geplaatst. Het hoogheemraadschap heeft hiermee ingestemd, vanwege de beperkte ruimte en de geringe ecologische waarde van de bestaande watergang.

**Wateropgave**
De wateropgave die betrekking heeft op dit project kan worden opgedeeld in twee onderdelen:
1. bestaande wateropgave polders;
2. de wateropgave die ontstaat als gevolg van de realisatie van de viersporigheid.

*Bestaande wateropgave*
De bestaande wateropgave in de polders vormt geen bedreiging voor het project. De opgave wordt veroorzaakt door de bestaande laaggelegen delen in de polders. Het spoor en de daaraan gerelateerde objecten liggen relatief hoog ten opzichte van de rest van de polder en daarmee ruim boven het inundatieniveau.

*Wateropgave als gevolg van project*
Bij het bepalen van deze opgave is het principe 'dempen=graven' gehanteerd. Daarnaast is in afstemming met het Hoogheemraadschap van Delfland 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, wordt deze niet als verhard oppervlak meegenomen. In tabel 4.10 is de wateropgave van het project weergegeven. Voor een berekening van de wateropgave wordt verwezen naar bijlage III van het bij het MER behorende deelrapport Water.

**Tabel 4.10 Wateropgave project**

| | Rijswijk ($m^2$) | Delft, Lage Abwoudse-polder peilgebied I* ($m^2$) | Delft, Lage Abwoudse-polder peilgebied IV* ($m^2$) | totaal ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| gedempt westzijde | 3.000 | 1.870 | 1.060 | 5.930 |
| gedempt oostzijde | 3.800 | 380 | 0 | 4.180 |
| compensatie verhard | 540 | 165 | 80 | 785 |
| **totaal te compenseren** | **7.340** | **2.415** | **1.140** | **10.895** |
| **totaal gepland** | **8.400** | **2.425** | **1.150** | **11.975** |
| **saldo** | **+1.060** | **+10** | **+10** | **+1.080** |

In het deel Rijswijk wordt meer berging gerealiseerd dan verloren gaat. Dit is vanwege het streven om te voldoen aan de OVS Baan van de railbeheerder. Tevens sluit dit aan op 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.

In het deel Delft ontstaat een klein compensatie overschot. Hiermee is gehoor gegeven aan de wens van het waterschap om binnen het zelfde peilgebied te compenseren. Aan de westzijde van het spoor wordt ten noorden van de Kruithuisweg gecompenseerd door het vergroten van een bestaande vijver. Ook wordt een watergang aangelegd tussen damwanden en wordt een deel van de bestaande watergang verbreed. Aan de oostzijde van het spoor is ten noorden van de Kruithuisweg extra berging gepland door het verplaatsen en verbreden van een bestaande spoorsloot. Aan de oostzijde van het spoor en ten zuiden van de Kruithuisweg wordt de bestaande hoofdwatergang verbreed.

*Inundatiekans spoor*
De bovenkant van het spoor krijgt een aanleghoogte van ongeveer NAP + 0,84 m. Het streefpeil is hier NAP – 1,19/–1,29 m. Het spoor ligt hier dus ruim boven de te verwachten peilstijging. Voor het deel bij Delft wordt hetzelfde principeprofiel aangehouden en ook hier geldt dat het spoor ruim boven het inundatieniveau zal worden aangelegd.

**Oppervlaktewaterkwaliteit**
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 grond- of oppervlaktewater 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. Flauwere oevers zijn wel slechts een marginale verbetering ten opzichte van de huidige oevers, terwijl damwanden volledig onnatuurlijk zijn. De damwanden komen echter op een ecologisch minder relevant deel van het traject dan de flauwere oevers.

**Grondwaterhuishouding**
De grondwaterstand zal door de viersporigheid niet noemenswaardig wijzigen. Het spoor wordt boven maaiveld aangelegd. Watergangen die gedempt worden, worden enkele meters verder weer gegraven. De oppervlaktewaterpeilen zullen niet worden gewijzigd. Het spoor zelf zal ook niet negatief beïnvloed worden door het grondwater. Op basis van de principe tekeningen is duidelijk dat het spoor ongeveer 2 m boven het (toekomstige) streefpeil zal worden aangelegd, wat beduidend meer is dan de 1 m drooglegging die doorgaans voor het spoor wordt gehanteerd op basis van de OVS Baan. Het is niet te verwachten dat de grondwaterstand veel zal afwijken van de waterstand in de spoorsloten. Gebruikelijk is dat de railbeheerder langs beide zijden van het spoor drainage aanlegt, bij voorkeur middels een sloot. Langs een deel van het traject (km 70.5–km 71.2) is echter aan slechts één zijde een sloot aanwezig. Hier kan ondergrondse drainage worden aangelegd. De ontwatering kan op het hele traject voldoende worden gewaarborgd.

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

**Waterkeringen**
De bestaande kruising met de boezemkering langs 't Haantje zal verbreed moeten worden. Gedurende de realisatie en na het gereedkomen van de viersporigheid mag het beschermingsniveau van de boezemkade niet afnemen. Binnen de beschermingszone en het profiel van vrije ruimte zullen werkzaamheden plaatsvinden om de brug over de boezem te realiseren. Hiervoor is in de uitvoeringsfase een watervergunning benodigd van het hoogheemraadschap.

### 4.2.8 Natuur
Voor het aspect natuur is onderzoek verricht in het kader van het MER en ontwerp tracébesluit (zie onderzoek in bijlagen MER). In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Tevens is een bomeninventarisatie uitgevoerd (zie bijlage V).

**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 & Kapitelduinen en Meijendel & Berkheide. 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. 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 veroor-

zaakt 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/m³. 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*
Het enige effect dat mogelijk gevolgen heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, is het effect door een toename van geluidsbelasting. Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de toename van de geluidsbelasting verwaarloosbaar is en er daardoor geen effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden en effecten op milieubeschermingsgebieden aan de orde zijn.

### Soortbescherming

*Aanlegfase*
De spoorverbreding leidt tot ruimtebeslag op plaatsen waar nu bermen, sloten, bomen, struiken, en schuren staan. De mogelijke effecten hiervan bestaan uit het vernietigen van leef- en voortplantingsgebied en het verwonden of doden van individuen. De mogelijke effecten staan in tabel 4.11 samengevat.

**Tabel 4.11 Mogelijke effecten op beschermde soorten en niet-beschermde soorten**

| soort/soortgroep | mogelijk effect |
|---|---|
| vogels | verstoring, vernietigen nesten en doden of verwonden jongen |
| gewone dwergvleermuis | verstoring foerageergebied door verlichting |
| grote kaardebol (tabel1 Ffwet) en niet beschermde flora | vernietigen vegetatie en standplaatsen |
| egel, woelrat, konijn, haas, mol, huisspitsmuis, (tabel 1 Ffwet) | vernietigen holen en onopzettelijk doden of verwonden individuen |
| middelste groene kikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander (tabel 1 Ffwet) en niet beschermde vissoorten (baars, stekel baars) | vernietigen voortplantingsplaatsen en onopzettelijk doden of verwonden individuen |

De aanlegeffecten zijn gering en zijn nauwelijks van invloed op strenger beschermde soorten. Effecten zijn bovendien mitigeerbaar (zie volgende paragraaf).

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

### Mitigerende maatregelen
Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat er maatregelen nodig zijn in het kader van de Flora- en faunawet en dat geen maatregelen nodig zijn in het kader van Natura 2000, EHS en milieubeschermingsgebieden. De benodigde maatregelen worden hieronder beschreven. Daarnaast wordt aangegeven in hoeverre maatregelen vanuit niet-kaderstellende wetgeving en beleid aan de orde zijn. De te treffen mitigerende maatregelen zijn in artikel 16 van het Besluit geborgd.

*Tabel 1 Ffwet soorten en algemeen voorkomende soorten*
Voor tabel 1 Ffwet soorten en niet-beschermde soorten geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en geldt alleen de zorgplicht. Dit houdt in dat alles wat redelijk is, moet worden gedaan om schade aan soorten te voorkomen. De zorgplicht geldt voor alle soorten. Aan de zorgplicht kan worden voldaan door zodanig te werken dat soorten kunnen vluchten en door te dempen sloten leeg te vissen en de gevangen fauna over te plaatsen naar geschikte sloten in de omgeving.

*Beschermde soorten*
Voor de soorten die in het plangebied zijn aangetroffen die strenger beschermd zijn (vogels en de gewone dwergvleermuis) leiden de effecten mogelijk tot het overtreden van artikelen 9 (verbod op

verwonden en doden), 11 (verbod op aantasten nesten, voortplantingsplaatsen en verblijfplaatsen) en 12 (verbod op vernielen van eieren) 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, dat bij de uitvoering wordt gebruikt.

*Maatregelen voor niet-kaderstellende wetgeving en beleid*[27]
Het verlies aan groen door de kap van bomen moet vooraf 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. Middels een bomeninventarisatie is in beeld gebracht hoeveel bomen gecompenseerd moeten worden. Voor de compensatie van bomen is naar verwachting in totaal circa 1 ha ruimte nodig. Het zoekgebied voor bomencompensatie is Rijswijk.

### 4.2.9 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie is onderzoek verricht in het kader van het MER (zie onderzoek in bijlagen MER) en is voor het ontwerp tracébesluit inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd (zie bijlage VI). In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek besproken.

**Aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten**

*Cultuurhistorische waarden*
Langs het traject ligt een aantal waardevolle cultuurhistorische waarden. Het Agnetapark wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van gave monumentale bebouwing en een intacte ruimtelijke structuur. Het Agnetapark is sinds 1989 een rijksmonument en in 2009 is het Agnetapark aangewezen als beschermd stadsgezicht. Het industrieterrein van DSM (het vroegere Gist Brocades) ten oosten hiervan wordt, vanwege de redelijk goed bewaarde bebouwing en structuur, aangeduid als een gebied met een hoge cultuurhistorische waarde. Ten zuiden van de historische binnenstad van Delft komen geen gebieden of structuren van cultuurhistorische waarden langs de spoorlijn voor.

Het deel van het plangebied binnen de gemeente Rijswijk kent geen bijzondere cultuurhistorische waarden.

*Archeologische waarden*
Bij planvorming van ingrepen die (mogelijk) effect hebben op de ondergrond, moet onderzoek worden uitgevoerd naar archeologische waarden. In onderhavig project kunnen de volgende ingrepen effect hebben op archeologische waarden:
- het graven van sloten aan beide zijden van de spoorbaan in de gemeente Rijswijk;
- de aanleg van een onderdoorgang ten noorden van de huidige overweg bij 't Haantje;
- de bouw van een keermuur ter hoogte van het DSM-terrein;
- het graven van sloten en waterberging ten westen van de spoorbaan ten noorden van station Delft Zuid;
- de aanleg van een tunnel onder de spoorbaan bij station Delft Zuid;
- het graven van sloten ten oosten van de spoorbaan ten zuiden van station Delft Zuid.

In het kader van het MER is een verkenning (bureauonderzoek) uitgevoerd naar mogelijk aanwezige archeologische waarden. De resultaten hiervan worden hieronder weergegeven. In vervolg hierop heeft voor het ontwerp tracébesluit inventariserend veldonderzoek plaatsgevonden.

Op en in de directe nabijheid van het tracé zijn geen gebieden met een reeds bekende archeologische status. De tracédelen ten noorden en zuiden van de spoortunnel door Delft liggen vrijwel geheel in gebied met een redelijke tot grote kans op archeologische sporen. Deze gebieden liggen op zee-

27 Kaderstellende wetgeving en beleid geeft vooraf randvoorwaarden en richting aan een project. Bij niet-kaderstellende wetgeving en beleid is dit niet het geval, maar wordt getoetst of het project hieraan voldoet.

afzettingen en zijn bewoond vanaf de ijzertijd of Romeinse tijd. Een klein deel van het tracé ten zuiden van de spoortunnel ligt in een gebied met een zeer grote kans op archeologische sporen. Dit betreft een stroomgordel met bewoning vanaf de bronstijd (2000-800 vC), ijzertijd (800-12 vC) of Romeinse tijd (12 vC-450 nC) en plaatselijk vanaf het neolithicum (5300-2000 vC). Het tracédeel ter plaatse van de tunnel is buiten beschouwing gelaten, omdat hier momenteel de tunnel reeds wordt aangelegd in de bodem.

*Rijswijk*
In de omgeving van Rijswijk Buiten zijn diverse vindplaatsen bekend. Ten aanzien van de archeologische verwachting voor Rijswijk Buiten moet rekening worden gehouden met in hoofdzaak twee niveaus:
1. op enkele meters diepte bevindt zich een kustlandschap uit het neolithicum. De oudste vindplaatsen in en rond Rijswijk Buiten behoren tot dit landschap. De diepte waarop bewoningsporen van deze periode liggen bedraagt zo'n 2 tot 5 m beneden NAP (circa 1,5 tot 4,5 m beneden maaiveld);
2. direct onder en in de bouwvoor bevinden zich de bewoningssporen vanaf de late ijzertijd (250-12 vC) en de Romeinse tijd tot heden.

Op 15 m beneden maaiveld, ligt nog een veel ouder prehistorisch landschap. Dit niveau wordt naar verwachting door de werkzaamheden in het kader van onderhavig project niet bereikt. Het kustlandschap uit het neolithicum is bedekt door een laag veen. Deze veenlaag was aanvankelijk veel dikker. Door erosie en de druk van jongere sedimenten is de veenlaag gecomprimeerd tot een, enkele decimeters, dikke laag. Lokaal is de veenlaag dikker. In het veenlandschap zullen mensen hebben geleefd. De kans dat van deze bewoning in Rijswijk Buiten nog resten in het veen worden gevonden is klein.

*Delft (binnenstad)*
Buiten het plangebied van de tunnel zijn geen vindplaatsen bekend in het deel van het projectgebied dat op Delfts grondgebied ligt. Dit is met name verklaarbaar door de al lang aanwezige spoorbestemming en dat er vrijwel geen ontsluitingen in het gebied zijn geweest die met archeologisch onderzoek zijn begeleid. Wel zijn uit het omliggende onderzoeksgebied in de directe omgeving archeologische vindplaatsen bekend.
Voor het noordelijke tracédeel op Delfts grondgebied gelden op basis van de gemeentelijke beleidskaart diverse verwachtingen. Op deze locatie zijn echter in het verleden meerdere bodemverstoringen opgetreden. Enerzijds als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen, aanleg van kabels en leidingen en bodemsaneringen op het DSM terrein en anderzijds als gevolg van de aanleg van de spoorbaan met dijklichaam. Intacte archeologische waarden worden hier daarom niet verwacht. Deze lage verwachting wordt tevens onderbouwd door recent onderzoek dat is uitgevoerd voor het bestemmingsplan 'Bedrijventerreinen Delft Noord (DSM)'. Voor het zuidelijke tracédeel geldt een hoge kans op archeologische sporen uit de Romeinse tijd en een redelijke kans op archeologische sporen uit de vroege middeleeuwen. Voor de bewoningslaag uit de Romeinse tijd geldt dat deze verwacht kan worden op een diepte die varieert van NAP –80 tot 140 cm. De woonlaag is tussen de 5 en 20 cm dik. Incidenteel kunnen sporen voorkomen tot een diepte van NAP –275 cm. Het gaat dan om diepe sloten, diepe restgeulen en waterputten. Hetzelfde geldt voor de bewoningslagen uit de vroege middeleeuwen. Voor de overige archeologische perioden is de verwachting laag.

*Delft Zuid*
In de omgeving van station Delft Zuid zijn diverse vindplaatsen bekend. Deze betreffen met name de perioden Romeinse tijd en middeleeuwen. Vanwege de geologische gesteldheid van het terrein is er een reële kans dat er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Per periode is de kans op de aanwezigheid van archeologische sporen en resten sterk wisselend. Het zuidelijk tracédeel heeft voor het grootste deel een middelhoge verwachtingswaarde. Een deel ten noorden van station Delft Zuid heeft een lage verwachtingswaarde.

*Vervolg op bureauonderzoek*
Gezien de resultaten van het bureauonderzoek worden op meerdere niveaus onder het maaiveld archeologische sporen verwacht. Het huidig grondgebruik in de deelgebieden is zeer divers: spoor-

berm, bedrijventerreinen, volkstuincomplexen, park, overige bebouwing en verharding. Tevens zijn in het plangebied parallel aan de spoorbaan en 't Haantje veel kabels en leidingen aanwezig, waaronder een gasleiding. Het primaire doel van het inventariserend veldonderzoek dat is uitgevoerd in vervolg op het bureauonderzoek, was dan ook om inzicht te krijgen in de bodemopbouw van het plangebied en daarbij de mate van eventuele verstoringen.

*Inventariserend veldonderzoek*
Uit de verkenning die in het kader van het MER is uitgevoerd, is gebleken dat bij vrijwel alle ingrepen die als gevolg van onderhavig project plaats vinden in niet eerder geroerde grond rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Op de locaties waar deze ingrepen zijn voorzien is daarom in september en oktober 2013 door RAAP een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd (zie bijlage VI).

Op basis van het inventariserend veldonderzoek heeft RAAP de volgende aanbevelingen gedaan.

Sloten aan weerskanten van de spoorbaan in Rijswijk:
In het Wilhelminapark zijn direct onder de bouwvoor aanwijzingen aangetroffen voor een vindplaats uit de Romeinse tijd. Waarschijnlijk strekt de vindplaats zich uit ten oosten van de spoorbaan. Gezien de ondiepe ligging van de vindplaats zal dit niveau bij de geplande werkzaamheden verstoord worden. Geadviseerd wordt om hier vervolgonderzoek te laten plaatsvinden in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (IVO) karterende/waarderende fase, bestaande uit **proefsleuvenonderzoek**. Dit onderzoek moet vooraf worden gegaan door een archeologisch Programma van Eisen (PvE).

Onderdoorgang 't Haantje:
Voor het archeologische niveau dat zich ten westen van de spoorbaan direct onder de recente bouwvoor met eventuele ophogingslagen bevindt, is geen verder onderzoek nodig. Het archeologische niveau is daar niet meer intact aanwezig. Met betrekking tot het archeologische niveau dat zich enkele meters onder maaiveld bevindt, zijn verwachtingen niet te onderbouwen met handmatige boringen. Aangezien bij de aanleg van de onderdoorgang deze diepere laag wel wordt vergraven, wordt aanbevolen het verkennend booronderzoek aan te vullen met **mechanisch booronderzoek** gericht op het landschap van de Oude Duinen.

Ten oosten van de spoorbaan (ter hoogte van de kassen) is de archeologisch relevante laag in lichte mate verstoord. Hier kunnen resten van sporen nog wel worden verwacht. Geadviseerd wordt om hier vervolgonderzoek te laten plaatsvinden in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (IVO) karterende/waarderende fase, bestaande uit **proefsleuvenonderzoek**. Dit onderzoek moet vooraf worden gegaan door een archeologisch PvE.

Sloot ten oosten van de spoorbaan ten zuiden van station Delft Zuid:
- op deze locatie heeft geen onderzoek plaats kunnen vinden in verband met ondoordringbare begroeiing. Hier dient in een later stadium alsnog **booronderzoek** uitgevoerd te worden.

Tunnel bij station Delft Zuid en sloten en waterberging ten westen van spoorbaan bij station Delft Zuid:
- ten aanzien van deze zones wordt gezien het ontbreken van een potentieel archeologisch niveau en archeologische indicatoren **geen vervolgonderzoek** noodzakelijk geacht.

*Vervolgproces*
Met het uitvoeren van archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek is het onderzoek in het kader van het ontwerp tracébesluit afgerond. In de vervolgfasen van het project zal verder onderzoek plaatsvinden.

Op grond van het uitgevoerde inventariserend veldonderzoek, dat in lijn is met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), is het advies om eerst de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek af te ronden door middel van het zetten van voornoemde mechanische boringen.

Indien mogelijk dient tegelijkertijd ook het niet onderzochte gebied ten zuiden van station Delft Zuid onderzocht te worden. In overleg met het bevoegd gezag en de terreineigenaren kan na deze aanvullende onderzoeken gestart worden met het proefsleuvenonderzoek.

*Borging archeologische waarden in het tracébesluit*
Nadat archeologisch vervolgonderzoek is uitgevoerd, wordt bepaald of er sprake is van potentieel aanwezige archeologische waarden die een planologische bescherming in het tracébesluit behoeven.

Wanneer vervolgonderzoek is uitgevoerd en de eventueel daaruit volgende maatregelen zijn opgevolgd, geldt dat indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht is. In overleg met het bevoegd gezag wordt dan een eventuele onderzoeksaanpak bepaald.

**Aantasting of verlies van waardevolle elementen, structuren en gebieden**
De verdubbeling van het spoor leidt tot ruimtebeslag (met name groenstructuren) binnen het stedelijk gebied van Delft en de stadsrandzone en het Wilhelminapark in Rijswijk. De ruimtelijke karakteristieken worden slechts beperkt aangetast. Naast aantasting van groenstructuren vindt ook ruimtebeslag plaats op bedrijfsterreinen, volkstuinen en in de openbare ruimte rondom station Delft Zuid.

Door de onderdoorgang en het viaduct in Rijswijk is er sprake van meer ruimtebeslag aan beide zijden dan in de huidige situatie. Echter deze kruisingen sluiten aan op de gewenste structuur van de uitbreidingslocatie in Rijswijk Zuid. De viersporigheid maakt in dit gebied integraal deel uit van de planvorming. Op het industrieterrein van DSM vindt ook enig ruimtebeslag plaats. Door het gebruik van keermuren wordt het ruimtebeslag tot een minimum beperkt.

Ook station Delft Zuid wordt aangepast aan de viersporigheid. In de referentiesituatie wordt al uitgegaan van herontwikkeling van het gebied[28] 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.

Al met al leidt de viersporigheid tot enig ruimtebeslag binnen het projectgebied. Waardevolle stedelijke en cultuurhistorische elementen, structuren en gebieden worden echter niet of nauwelijks aangetast. De belangrijkste effecten treden op langs het Wilhelminapark en het bedrijventerrein van DSM. Daarnaast kunnen mogelijk enige bomen langs het Agnetapark verdwijnen waardoor de context van dit cultuurhistorisch waardevolle park enigszins kan worden aangetast. In de overige delen van het plangebied treden geen noemenswaardige effecten op.

### 4.2.10 Niet gesprongen explosieven

**Historisch vooronderzoek**
Door T&A Survey BV zijn onderzoeken gedaan naar niet gesprongen explosieven (zie bijlage VII). In het hierna volgende worden de resultaten van deze onderzoeken besproken.

*Spoortraject Den Haag-Delft*
Bij het onderzoek is feitelijk materiaal aangetroffen waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied (deels) verdacht is op de aanwezigheid van explosieven. Voor een exacte indeling in deelgebieden en gespecificeerde informatie over de mogelijk aan te treffen soort explosieven, wordt verwezen naar het betreffende deelonderzoek.

*Station en emplacement Delft*
Ook voor dit gebied geldt dat bij het onderzoek feitelijk materiaal is aangetroffen waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens

28 Zie de beschreven ontwikkelingen voor het project 'Technologische Innovatie Campus' (TIC) in paragraaf 1.3. Deze ontwikkeling is opgenomen in het Regionaal Structuurplan Haaglanden, de Ruimtelijke Structuurvisie Delft, het Masterplan TIC, de gebiedsagenda Zuidvleugel en de economische visie Zuidvleugel en Topgebieden.

WOII. Ook deze locatie is daarom (deels)verdacht. Specifieke informatie is opgenomen in het betreffende onderzoeksrapport, dat als bijlage bij dit ontwerp tracébesluit is gevoegd.

**Nadere analyse**
In vervolg op het historisch vooronderzoek is een nadere analyse uitgevoerd (zie bijlage VII), waarbij is ingegaan op de betekenis van de onderzoeksresultaten voor onderhavig project. Hieruit blijkt het volgende.

In de waterpartij in het Agnetapark wordt geschutsmunitie verwacht. Deze locatie ligt echter buiten het projectgebied, zodat geen vervolgactie nodig is. Een deel van het projectgebied in Delft (omgeving km 69.8–km 70.2 en omgeving km 70.3–70.6) is verdacht op afwerpmunitie. In dit gebied hebben naoorlogse werkzaamheden plaatsgevonden en ten behoeve van het project Spoorzone Delft wordt hier nu een spoortunnel aangelegd. De werkzaamheden van onderhavig project worden uitgevoerd tot buiten de tunnel. Na realisatie van de tunnel kunnen werkzaamheden in de tunnel zonder aanvullend onderzoek uitgevoerd worden. Bij de werkzaamheden buiten de tunnel moet beoordeeld worden in hoeverre het verdachte gebied tijdens de bouw van de tunnel al onderzocht is en in hoeverre op dat moment nog aanvullend onderzoek nodig is.

Aan de zuidzijde van Delft ligt eveneens een gebied dat verdacht is voor afwerpmunitie (omgeving km 73.9–km 74.4). Het verdachte gebied valt buiten het plangebied en daarmee buiten de contour waar ingrijpende werkzaamheden als gevolg van onderhavig project gepland zijn. Zodra bekend is of er alsnog werkzaamheden in het verdachte gebied plaats dienen te vinden, moet opnieuw bekeken worden welke maatregelen nodig zijn om het werk veilig uit te voeren.

# Bijlage I
# Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| ABRvS | Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State |
| ASVV | Aanbevelingen Stedelijke Verkeersvoorzieningen |
| AW | Achtergrondwaarde |
| Bbk | Besluit bodemkwaliteit |
| Bevi | Besluit externe veiligheid inrichtingen |
| Bevt | Besluit externe veiligheid transportroutes |
| Bor | Besluit omgevingsrecht |
| BRL OCE | Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven |
| BS | bovenkant spoorstaaf |
| Bts | Beleidsregel trillingshinder spoor |
| CARII | Calculation of Air pollution from Road traffic II |
| CE | conventionele explosieven |
| CFD | Computational Fluid Dynamics |
| Cie mer | Commissie voor de milieueffectrapportage |
| dB | decibel |
| EHS | Ecologische Hoofdstructuur |
| ETS | elektrotechnische systemen |
| EU | Europese Unie |
| Ffwet | Flora- en faunawet |
| GD | goederentrein |
| GPP | geluidproductieplafond |
| GS | gevaarlijke stoffen |
| HOV | hoogwaardig openbaar vervoer |
| HSL | hogesnelheidslijn |
| Hz | Hertz |
| I&M | Infrastructuur & Milieu |
| IC | Intercity |
| IOC | Integraal Ontwikkelingsconcept |
| ISMH | Intergemeentelijk Samenwerkingsorgaan Midden-Holland |
| km | kilometer |
| $km^2$ | vierkante kilometer |
| KNV | Koninklijk Nederlands Vervoer |
| LMCA | Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse |
| LVVP | Lokaal Verkeers- en Vervoersplan |
| lxbxh | lengte x breedte x hoogte |
| $\mu g/m^3$ | microgram per kubieke meter |
| m | meter |
| m.e.r. | milieueffectrapportage |
| $m^2$ | vierkante meter |
| MER | milieueffectrapport |
| MIRT | Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport |
| MKBA | maatschappelijke kosten-batenanalyse |
| mm/s | millimeter per seconde |
| MW | Maximale Waarde |
| NAP | Normaal Amsterdams Peil |
| NEA | NVI, EBW en ACB (resp. Nederlands Vervoerswetenschappelijk Instituut, Economische Bureau voor het Weg- en watervervoer, Administratie- en Automatiseringscentrum voor het Beroepsvervoer) |
| NEN | Nederlandse Norm |
| NKL 1999 | Nadeelcompensatieregeling Kabels en Leidingen 1999 |
| NMCA | Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse |
| $NO_2$ | stikstofdioxide |
| NRD | Notitie Reikwijdte en Detailniveau |
| NS | Nederlandse Spoorwegen |
| NSL | Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit |

| | |
|---|---|
| OV SAAL | openbaar vervoer Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad |
| OV | openbaar vervoer |
| OVS | Ontwerpvoorschriften voor Spoorwegen |
| OVS Baan | Ontwerpvoorschrift Baan en Bovenbouw – Deel 4.1 Alignement |
| P&R-terrein | parkeer & reis-terrein |
| PAK | polycyclische aromatische koolwaterstoffen |
| PHS | Programma Hoogfrequent Spoorvervoer |
| $PM_{10}$ | fijn stof ('particulate matter' met een (aerodynamische) diameter van 10 µm of kleiner) |
| $PM_{2,5}$ | fijn stof ('particulate matter' met een (aerodynamische) diameter van 2,5 µm of kleiner) |
| PMV | Provinciale Milieuverordening |
| PVVP | Provinciaal Verkeer- en Vervoersplan |
| QRA | quantitative risk assessment |
| R | reproduceerbaarheid |
| RAVON | Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland |
| Rbl 2007 | Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 |
| Revi | Regeling externe veiligheid inrichtingen |
| RNM | Regionale Nota Mobiliteit Haaglanden |
| RnVGS | circulaire Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen |
| RO | ruimtelijke ontwikkeling |
| RSP | Regionaal Structuurplan |
| RSVD | Ruimtelijke Structuurvisie Delft |
| RWA | rook- warmteafvoer |
| SBR | Stichting Bouw Research |
| SNL | Subsidiestelsel Natuur en Landschap |
| SPR | sprinter |
| SRM1 | standaardrekenmethode 1 |
| StB | Staatsblad |
| STREAM | Studie naar Transport Emissie van Alle Modaliteiten |
| SVIR | Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte |
| TIC | Technologische Innovatie Campus |
| TNO | Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek |
| TSI-PRM | Technical Specification of Interoperability relating to Persons with Reduced Mobility |
| TSI-SRT | Technical Specification of Interoperability relating to Safety in Railway Tunnels |
| TTI | Tunnel Technische Installaties |
| TU | Technische Universiteit |
| VEO | Vereniging voor Explosieven Opsporing |
| VEST | Veiligheidseisen treintunnels |
| $V_{ma.}$ | maximaal trillingsniveau |
| $v_{per}$ | gemiddeld trillingsniveau |
| Wabo | Wet algemene bepalingen omgevingsrecht |
| Wbb | Wet bodembescherming |
| Wgh | Wet geluidhinder |
| Wm | Wet milieubeheer |
| WOII | Tweede Wereldoorlog |

# Bijlage II
# Verklarende woordenlijst bij toelichting

*1%-letaliteitsgrens*
Uiterste grens waarbinnen beïnvloeding van het groepsrisico mogelijk is.

*Aardebaan*
Uit grond bestaande constructie waarop het spoor wordt aangelegd.

*Abri*
Wachthuisje.

*A-gewogen geluidsdrukniveau*
Schaal voor het geluidsniveau, waarbij een elektronisch filter bij de geluidsmeting is toegepast volgens een bepaalde wegingscurve, zodat het gemeten geluidsniveau beter aansluit bij het karakter van het menselijk gehoor.

*Antropogene ophooglaag*
Door de mens aangebrachte c.q. menselijke activiteiten veroorzaakte ophooglaag.

*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.

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

*Basisnet*
Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het geeft aan over welke routes gevaarlijke stoffen vervoerd mogen worden.

*Beheersverordening*
Instrument bedoeld om bestaande situaties planologisch vast te leggen. De beheersverordening kan gebruikt worden in plaats van een bestemmingsplan en heeft gelijke juridische status als een bestemmingsplan.

*Bestemmingsplan*
Instrument dat de bestemming van gronden planologisch regelt. Een bestemmingsplan is bindend voor zowel overheid als burgers. Een bestemmingsplan bestaat uit planregels, een verbeelding (plankaart) en een toelichting.

*Bodemkwaliteitskaart*
Een kaart waarop de diffuse bodemkwaliteit (de achtergrondkwaliteit) binnen een gebied op het niveau van bodemkwaliteitszones is aangegeven. Binnen de zones is de gemiddelde kwaliteit vergelijkbaar, terwijl tussen de zones een duidelijk verschil kan bestaan. De kaart geldt niet voor locaties die historisch zijn belast door puntbronnen.

*Bodempassage*
Voorziening waarbij het water door de bodem (bijvoorbeeld zand) wordt geleid en de bodem zorgt voor de zuivering van het afstromende regenwater middels filtratie.

*Bouwvoor*
De bovenste, veel bewerkte en vaak met humeus materiaal verrijkte laag van de grond.

*Computational Fluid Dynamics (CFD)*
Met behulp van CFD berekeningen kunnen luchtstromingen binnen een gebouw worden gesimuleerd en tijdsafhankelijk zichtbaar gemaakt. Hierdoor is het mogelijk om inzicht te krijgen in de rook- en warmteverspreiding in geval van brand.

*Conventionele explosieven (CE)*
Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld:
- CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;
- restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;
- voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;
- wapens of onderdelen daarvan.

*Dakprofiel*
De verkanting van een spoorbaan is een helling die in dwarsrichting wordt ingebouwd om een goede afwatering te waarborgen en om bochten veiliger en comfortabeler berijdbaar te maken. Dit kan onder andere in een dakprofiel, waardoor naar de zijbermen afgewaterd wordt.

*Dienstregelpunt*
Een primair gebied dat een aaneengesloten begrensd deel van het spoorwegnet vormt en dat een functie vervult bij het opzetten en vastleggen van de dienstregeling.

*Diffuus heterogeen verontreinigd*
Verontreinigd door bronnen van verschillende herkomst die verspreid en indirect de bodem verontreinigen.

*Draagconstructie*
Een onderdeel van het bovenleidingsysteem, bevattende alle funderingen, constructies en bijbehorende componenten die bedoeld zijn om de bovenleiding te ondersteunen, op zijn plaats te houden, af te spannen of te isoleren, exclusief de beweegbare arm.

*Emplacement*
Een gebied van de railinfrastructuur dat bestemd en ingericht is om treinen te doen stoppen, beginnen, eindigen, inhalen, kruisen, opstellen of rangeren en voorzien van ten minste één wissel.

*Expert judgement*
Inschatting van één of meerdere deskundige(n) op grond van zijn kennis en ervaring.

*Externe veiligheid*
Het risico dat omwonenden lopen op een ongeval veroorzaakt door opslag, productie, gebruik of vervoer van gevaarlijke stoffen.

*Geluidproductieplafond*
Toegestane geluidproductie op een referentiepunt.

*Groepsrisico*
De kans op een ramp met een bepaald aantal dodelijke slachtoffers in de omgeving van een risicovolle inrichting.

*Hoofdwatergang*
Belangrijke watergang die dient voor de afvoer van water met meer dan lokaal belang.

*Interventiewaarde*
Referentiewaarde voor milieukundig bodemonderzoek en bodemsanering. De interventiewaarde geeft aan bij welke concentratie sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant of dier, zodat actief ingrijpen noodzakelijk is (saneringsnoodzaak).

*Keerwand*
Stijf grond- of waterkerend kunstwerk dat door een groot gewicht en brede voet een grote standzekerheid kan bereiken.

*Kunstwerk*
Civieltechnisch bouwwerk voor de infrastructuur van wegen, water, spoorbanen, waterkeringen en/of leidingen, niet bedoeld voor permanent menselijk verblijf.

*$L_{den\text{-}GPP}$*
Geluidmaat van bestaand geluidproductieplafond (GPP). $L_{den}$ staat voor $L_{day\text{-}evening\text{-}night}$. Een equivalente geluidsmaat waarbij het geluid in de avond en nacht zwaarder telt dan het geluid overdag.

*Legger*
Registratie op kaart van beheerde waterstaatswerken.

*Mezzanine*
Tussenverdieping.

*Milieueffectrapport (MER)*
Openbaar document waarin van een 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.

*Milieueffectrapportage (m.e.r.)*
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.

*Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)*
Notitie waarin het bevoegd gezag de reikwijdte en het detailniveau voor de milieueffectrapportage vaststelt.

*Octaafband*
Resolutie voor geluidsmetingen.

*Omgevingsvergunning*
Vergunning op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

*(ontwerp-)tracébesluit*
Besluit dat op grond van de Tracéwet benodigd is voor aanleg en wijziging van hoofdwegen, landelijke spoorwegen en hoofdvaarwegen, waarmee de juridisch-planologische basis voor de aanleg of wijziging wordt vastgelegd. Het ontwerp tracébesluit gaat in de procedure vooraf aan het (definitieve) tracébesluit en staat open voor inspraak.

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

*Overkluizing*
Civieltechnisch kunstwerk waarmee een weg, spoorweg of waterweg een plein of waterloop (kruislings) overwelft.

*Plaatsgebonden risico*
De kans per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van bijvoorbeeld een risicovolle inrichting overlijdt als gevolg van een ongeval door rangeren met gevaarlijke stoffen.

*Puntbron*
Een bron van geconcentreerde lozingen van verontreinigde stoffen.

*Raccordement*
Een spoorweg die niet bestemd is voor openbaar vervoer van personen of goederen en die aansluit op de openbare spoorweg.

*Railinzetplaats*
Een plek op de vrije baan, het emplacement of raccordement waar voertuigen in het spoor kunnen worden gezet, bijvoorbeeld aannemersmateriaal of hulpverlening bij calamiteiten.

*Referentiesituatie*
Uitgangssituatie voor de vergelijking van varianten en oplossingsrichtingen.

*Safe haven principe*
Tunnelveiligheidsprincipe wat inhoudt dat een trein waarin een incident plaatsvindt, doorrijdt naar het volgende station of naar de uitgang van de tunnel.

*Schouwpad*
Pad langs een spoorweg waar een vertegenwoordiger van de railbeheerder de schouw (inspectie van de spoorweg) kan uitvoeren.

*Sediment*
Afzettingsgesteente.

*Structuurvisie*
Visie opgesteld door Rijks-, provinciale of gemeentelijke overheid op de gewenste (ruimtelijke) ontwikkeling binnen het grondgebied van de desbetreffende overheid.

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

*Tunnel Technische Installaties (TTI)*
Technische systemen in een tunnel, zoals bijvoorbeeld ventilatie, verlichting, brandblusinstallaties etc.

*Voorbereidingsbesluit*
Een verklaring van het bevoegd gezag dat een bestemmingsplan voor het betreffende gebied wordt voorbereid. Met dit besluit wordt een voorbereidingsbescherming beoogd, waarmee een aanhoudingsplicht geldt voor bouw- en aanlegactiviteiten. Een vastgesteld tracébesluit geldt als voorbereidingsbesluit, zolang in het gebied geen bestemmingsplan van kracht is geworden dat in overeenstemming is met het vastgestelde tracébesluit.

*Vrije baan*
Term gebruikt voor een baanvak of doorgaand stuk spoor, meestal tussen twee stations.

*X/G regime*
Dit houdt in dat voor de tunnel X/G seinen geplaatst worden die aangeven of een vrij treinpad door de gehele tunnel beschikbaar is. Alleen wanneer dat het geval is, mag de trein het sein passeren. In alle andere gevallen dient de trein voor de tunnel te stoppen. Een X/G sein is alleen voor zwaar goederenvervoer en/of vervoer gevaarlijke stoffen.

G = gegarandeerde groene golf
X = geen gegarandeerde groene golf

*Zettingsvrije plaat*
Plaat ten behoeve van ondersteuning van een wissel.

# Bijlage III
# Te amoveren bouwwerken

**Tabel III.1 Te amoveren bouwwerken**

| perceel | te amoveren bouwwerken |
|---|---|
| DEL00G 500 | 1 stuks opstal (uitbouw) |
| DEL00G 528 | 2 stuks opstal (fietsenstalling/-boxen) |
| DEL00G 529 | 2 stuks opstal (abri) |
| DEL00R 6506 | 4 stuks opstal (fietsenstalling) |
| DEL00R 7563 | 1 stuks opstal (abri) |
| DEL00F 7950 | 3 stuks opstal (fietsenstalling) |
| RWK01H 822 | 1 stuks opstal (kas (gedeelte, zie ook 1023) |
| RWK01H 845 | 1 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 846 | 2 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 851 | 1 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 852 | 1 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 854 | 1 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 855 | 1 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 857 | 3 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 859 | 1 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 865 | 59 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 931 | 2 stuks opstal (kantoor en kas, (gedeelte, zie ook 822) |
| RWK01H 946 | 1 stuks opstal (opstal t.b.v. vee) |
| RWK01H 1005 | 11 stuks opstal (opstal volkstuin) |
| RWK01H 1023 | 1 stuks opstal (kassen) |
| RWK01H 1032 | 1 stuks opstal (kassen) |

**bijlage IV Akoestisch onderzoek**
**referentie RIS432-13/14-021.037 – datum 10 november 2014**
Zie ringband

**bijlage V Bomeninventarisatie**
**referentie 043-14-101 – datum 10 mei 2014**
Zie ringband

**bijlage VI Inventariserend archeologisch onderzoek**
**referentie RIS432-4-107 – datum 10 oktober 2013**
Zie ringband

**bijlage VII Explosievenonderzoek**
**referentie RRZ-054 – datum 19 juni 2012**
Zie ringband

**bijlage VIII Schematische weergave tracé**
Zie ringband

**bijlage IX Achtergronddocument: memo Level Acoustics**
**referentie LA.1310o1a.M04 – datum 26 februari 2014**
Zie ringband

**bijlage X Omgevingsvergunning geluidsscherm emplacement Rotterdam**
**referentie 98435037/OMV.13.09.00265 – datum 26 maart 2014**
Zie ringband

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)