

RAPPORT

Thema: Externe effecten

Impactanalyse

Klant: ProRail

Referentie: BJ2474-MI-RP-240308-0990

Status: Definitief concept/1.0

Datum: 12 juni 2024



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Leidseveer 4
3511 SB Utrecht
Netherlands
Mobility & Infrastructure

+31 88 348 55 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Thema: Externe effecten

Sub titel: Impactanalyse
Referentie: BJ2474-MI-RP-240308-0990
Uw kenmerk
Status: Definitief concept/1.0
Datum: 12 juni 2024
Projectnaam: MIRT verkenning City-Sprinter en Nieuwe Stations
Projectnummer: BJ2474
Auteur(s): Dirk van der Meer

Opgesteld door: Irene Overkleef + specialisten

Gecontroleerd door: Dirk van der Meer

Datum: 12 juni 2024

Goedgekeurd door: Martijn Cornelissen

Datum: 12 juni 2024

Classificatie

Projectgerelateerd

Disclaimer

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1.	Werkwijze	4
2.	Showstoppers	6
3.	Samenvatting impact CS&NS op thema Externe effecten	6
4.	Impact per bouwsteen	7
4.1.	Bouwsteen I: Benutting/ korter halteren sprinters	7
4.2.	Bouwsteen II: Rijswijk Buiten + Dordrecht Leerpark (1)	7
4.3.	Bouwsteen III: Scheidam Kethel, Rotterdam Van Nelle, inclusief 2 extra sporen Delft – Schiedam	7
4.4.	Bouwsteen IV: Dordrecht Leerpark (2) inclusief Dordrecht Stadspolders	8
4.5.	Bouwsteen V: 8x/u City-Sprinter binnen Oude Lijn	9
4.6.	Bouwsteen VI: 8x/u City-Sprinter met TBOV stap 1	10
4.7.	Bouwsteen VII: naar 12 City-Sprinters per uur	10
	Bijlagen	11
	Bijlage 1 Analyse – Luchtkwaliteit	12
	Bijlage 2 Analyse – Geluid	17
	Bijlage 3 Analyse – Trillingen	23
	Bijlage 4 Analyse – Natuur en Landschap	29
	Bijlage 5 Analyse – Water en Bodem	37
	Bijlage 6 Analyse – Archeologie & Cultuurhistorie	44
	Bijlage 7 Analyse – Gezondheid	53
	Bijlage 8 Analyse – Externe Veiligheid	59

1. Werkwijze

Als onderdeel van de impactanalyse voor de MIRT-verkenning City-Sprinter en Nieuwe Stations (voortaan: CS&NS) bepaalt deze impactanalyse de impact op het thema: Externe Effecten.

In deze impactanalyse zijn op basis van expert judgement de te verwachten effecten beschouwd van (de bouwstenen van) het project op luchtkwaliteit, geluid, trillingen, natuur & landschap, water & bodem, archeologie & cultuurhistorie, gezondheid en externe veiligheid. Zowel voor de daadwerkelijke realisatie van maatregelen (o.a. uitstoot door de realisatie), als voor de effecten in de gebruiksfase, door onder andere ruimtegebruik en frequentieverhoging.

Voor deze impactanalyse hebben specialisten van het consortium Royal HaskoningDHV – West8 – Benthem Crouwel – AT Osborne hun inschattingen gegeven. Voor Archeologie & Cultuurhistorie is dit namens Royal HaskoningDHV uitgevoerd door Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie. Deze aanpak is afgestemd met de specialisten (vanuit dezelfde vakgebieden) bij ProRail.

Beoordelingskader

Voor de beoordeling van de externe effecten is onderstaande beoordelingskader gebruikt:

Tabel 1 Beoordelingskader

Aspect voor NKO	Interpretatie
Luchtkwaliteit	Voor deze aspecten is op hoofdlijnen beschouwd: 1. Gebieds- of situatiebeschrijving 2. Analyse of een bouwsteen positieve of negatieve impact heeft 3. Analyse of een oplossingsrichting aantoonbaar onderscheidend is t.o.v. een andere. Alle beschouwingen zijn uitgevoerd op basis van expert judgement. Er zijn geen (reken-)onderzoeken uitgevoerd.
Geluid	
Trillingen	
Natuur & landschap	
Water & bodem	
Archeologie & Cultuurhistorie	
Gezondheid	
Externe veiligheid	

Op basis van dit beoordelingskader zijn eerst de externe effecten per aspect geanalyseerd, gevolgd door de effecten per bouwsteen.

Juridische procedure

De Startbeslissing uit november 2022 is gekoppeld aan de MIRT-spelregels, waarbij nog niet gekozen is voor één van de instrumenten onder de Omgevingswet.

Het AVO Oude Lijn adviseert het DO in maart 2024 om de Oude Lijn aan te pakken als een verzameling op zichzelf staande projecten die op onderdelen met elkaar samenhangen. In juridische zin spreken we dan niet meer van ‘Deelprojecten’, maar van ‘projecten’ binnen de Oude Lijn.

Maatwerk wordt mogelijk gemaakt in de planologisch-juridische trajecten voor de verschillende Deelprojecten. Dat wil zeggen dat na de besluitvorming over de Kansrijke Oplossingsrichtingen in Q4 2024 (wat in formele zin geen juridisch planologisch besluit is), de verschillende projecten hun eigen juridische procedure volgen. Waarschijnlijk gaat het om de volgende procedures:

- Voor het project City-Sprinter & Nieuwe Stations is, gelet op de kenmerken van het project, de projectbesluitprocedure verplicht.
- Daarnaast kan het bij de nieuwe stations zo zijn dat de gemeenten in de stationsomgeving ook planologische zaken moeten regelen, bijvoorbeeld via hun omgevingsplan of -vergunning.

Aanpak

De impactanalyse is uitgevoerd aan de hand van 10 thema's. Elk thema is separaat beschouwd en gerapporteerd.

Hierbij zijn de volgende **stappen** zijn doorlopen:

1. De maatregelen die nodig zijn voor de City-Sprinter en de vier nieuwe stations zijn globaal technisch uitgewerkt.
2. De uitwerking en concept beoordeling is afgestemd via onder andere:
 - a. Werkteams, voor de ambtelijke afstemming met gemeentes;
 - b. Participatierondes, voor het raadplegen van andere stakeholders en omwonenden.
3. Daarna is de impact van CS&NS voor elk van de 10 thema's onderzocht.

De impactanalyse vergelijkt (de bouwstenen van) het project met de huidige situatie. Er is geen vergelijking tussen de huidige situatie met de toekomstige situatie indien de bouwstenen van CS&NS niet gerealiseerd worden.

Methode

De impactanalyses zijn uitgevoerd aan de hand van:

- **Expert judgement:** voor de impactanalyses is gebruik gemaakt van expert judgement. Vanuit de startbeslissing van deze MIRT-verkenning verstaan we hieronder: “[...] een inschatting van een of meerdere deskundige(n) op grond van zijn kennis en ervaring. Deze beoordeling wordt beargumenteerd vastgelegd. De in te zetten deskundige kan bijvoorbeeld de stedenbouwkundige van de betreffende gemeente zijn of een specialist van het gecontracteerde bureau.”
- **Showstoppers:** om de vraag “Kan het?” te beantwoorden is gezocht naar showstoppers. Vanuit de startbeslissing van deze MIRT-verkenning verstaan we hieronder:
 - Onmogelijkheden in oplossingsrichtingen: oftewel, oplossingsrichtingen die op 1 of meer van de 10 thema's onder een acceptabel niveau beoordeeld worden.
 - Impact of effecten van oplossingsrichtingen die niet toegestaan en niet te mitigeren zijn.
 - Onoverkomelijke belemmeringen, die ertoe leiden dat een alternatief onherroepelijk afvalt.
- **Onderscheidende aspecten:** in deze fase van de MIRT-verkenning wordt nog geen daadwerkelijk ontwerp of voorkeur vastgelegd. Er wordt gezocht naar de “hoeken van het speelveld”. Daarom is gezocht naar aspecten die onderscheidend zijn, ofwel die echt het verschil maken tussen de oplossingsrichtingen. Aspecten die niet onderscheidend zijn worden uitgewerkt in volgende projectfasen, wanneer de belangrijkste keuzes vastliggen.

Leeswijzer

Het vervolg van dit document is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de bevindingen t.a.v. eventuele showstoppers.
- Hoofdstuk 3 vat de algemene bevindingen t.a.v. externe effecten samen.
- Hoofdstuk 4 vat de impact van de externe effecten *per bouwsteen* samen.
- In de bijlagen zijn de onderliggende analyses van de externe effecten *per thema* opgenomen.

2. Showstoppers

Er zijn **geen** showstoppers gevonden op het thema 'Externe Effecten' voor project City-Sprinter & Nieuwe Stations. Alle effecten die maatregelen vereisen zijn mitigeerbaar en/of compenseerbaar en de maatregelen zijn ingeschat als vergunbaar. Voor benodigde wettelijke compensatie van effecten lijken voldoende mogelijkheden voorhanden.

3. Samenvatting impact CS&NS op thema Externe effecten

Deze impactanalyse heeft tot doel om de directe externe effecten van City-Sprinter & Nieuwe Stations in kaart te brengen.

De meest onderscheidende effecten zijn weergegeven in Tabel 2 **Error! Reference source not found..** De kruisjes geven aan bij welke bouwsteen het effect naar verwachting optreedt. **Van de overige effecten, waaronder geluid, trillingen, archeologie en gezondheid, zijn de externe effecten ingeschat als niet significant, goed te mitigeren en/of niet onderscheidend.** Deze zijn dan ook niet in de tabel opgenomen.

Voor de externe effecten kan onderscheid worden gemaakt in de realisatiefase en in de gebruiksfase:

- Realisatiefase: De grootste externe effecten worden verwacht als gevolg van de realisatiefase.
- Gebruiksfase: De effecten in de gebruiksfase, door onder andere ruimtegebruik en frequentieverhoging, zijn ingeschat als goed te mitigeren.

Zijn de maatregelen eenmaal gerealiseerd, dan zijn de effecten nihil tot zeer beperkt. Dit komt doordat City-Sprinters relatief weinig geluid, trillingen en uitstoot veroorzaken.

Tabel 2 Samenvatting **onderscheidende** externe effecten

Grootste externe effecten City-Sprinter & Nieuwe Stations	Van toepassing in bouwsteen						
Realisatiefase	I	II	III	IV	V	VI	VII
<u>Uitstoot van werkmaterieel</u> . Effect is te mitigeren door het beleid ten aanzien van emissieloos werkmaterieel conform planning uit te voeren.		X	X	X		X	X
Inpassing van infrastructuur en stations in de omgeving	I	II	III	IV	V	VI	VII
<u>Waterhuishouding</u> . Gevolgen door aantasting watergangen in Midden-Delfland. Effect is te mitigeren met waterhuishoudkundige maatregelen			X				X
<u>Afname en toename verstoring van beschermd natuur- en weidevogelgebied</u> . Er zijn voldoende kansen voor compensatie en kwaliteitsverbetering in de omgeving.			X				X
<u>Externe veiligheid</u> . Mogelijke verschuiving van risicocontouren door gewijzigd spoorgebruik van goederentrein.				X			
Inpassing van een <u>fly-over</u> in de stad of in het landschap (exacte locatie nader te bepalen).				X			X
Frequentieverhogingen van de City-Sprinter	I	II	III	IV	V	VI	VII
Beperkte toename van fijnstofemissies door slijtage van remmen, spoor en bovenleiding. Risico dat hierdoor lokaal de luchtkwaliteit niet aan toekomstige (aangescherpte) normen voldoet. Risico is te mitigeren door beleid ten aanzien van luchtkwaliteit conform planning uit te voeren.					X	X	X

4. Impact per bouwsteen

De in het beoordelingskader benoemde externe effecten zijn elk afzonderlijk beschouwd in analyses. Per analyse is beschreven in hoeverre deze effecten te verwachten zijn per bouwsteen. Dit hoofdstuk bundelt de resultaten van alle analyses per bouwsteen, om zo de totale impact van iedere bouwsteen op de omgeving inzichtelijk te maken. De volledige analyses zijn opgenomen in de bijlage van dit document.

4.1. Bouwsteen I: Benutting/ korter halteren sprinters

Bouwsteen I bevat geen wijzigingen aan de infrastructuur, maar optimaliseert de dienstregeling van de referentiesituatie. Deze maatregelen omvatten het reduceren van de rijtijd van de sprinters tussen Rotterdam en Den Haag en het reduceren van de halteertijden door het vertrekproces te verbeteren. Zonder meer treinen te laten rijden, neemt hiermee de kwaliteit van het treinaanbod op de Oude Lijn toe.

Voor deze bouwsteen worden geen merkbare effecten voorzien op luchtkwaliteit, geluid, trillingen, natuur & landschap, water & bodem, archeologie & cultuurhistorie, gezondheid en externe veiligheid.

4.2. Bouwsteen II: Rijswijk Buiten + Dordrecht Leerpark (1)

Bouwsteen II behelst de realisatie van de nieuwe stations Rijswijk Buiten en Dordrecht Leerpark en perronverlenging te Zevenbergen en Oudenbosch. De nieuwe stations leiden niet tot noemenswaardige effecten op geluid, water & bodem, archeologie & cultuurhistorie en externe veiligheid. De perronverlengingen hebben geen effect op de bovengenoemde aspecten. Wel is er impact voorzien op de volgende aspecten:

Trillingen

Bij deze bouwsteen komen enkele woningen voor die dicht bij het spoor liggen, met naar verwachting een relatieve toename van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ met meer dan 30%. Dit leidt volgens de Beleidsregel Trillinghinder Spoor (Bts) tot een onderzoeksverplichting naar maatregelen. Afhankelijk van de resultaten van dit vervolgonderzoek moeten mitigerende maatregelen worden bepaald. Naar verwachting zijn de trillingseffecten goed te mitigeren.

Natuur & landschap

Bij deze bouwsteen zijn er mogelijk negatieve effecten op natuur en landschap, bijvoorbeeld indien gebouwen gesloopt moeten worden met impact op gebouwbewonende diersoorten. Door middel van reguliere mitigerende maatregelen is dit vergunbaar.

Gezondheid

De realisatie nieuwe stations heeft impact op de ruimtelijke ordening van de omgeving. De inpassing van de nieuwe stations kan ten koste gaan van waardevolle openbare ruimte, anderzijds kan het kansen bieden om een gebied beter te herinrichten. Het inrichten van de omgeving van de nieuwe stations als aantrekkelijk en veilig doorgangs- en verblijfsgebied bevordert het welbevinden en nodigt mensen uit om gebruik te maken van het OV en de fiets, waardoor een meer actieve wijze van vervoer gestimuleerd wordt. Dit draagt bij aan een goede gezondheid.

4.3. Bouwsteen III: Scheidam Kethel, Rotterdam Van Nelle, inclusief 2 extra sporen Delft – Schiedam

Bouwsteen III behelst de realisatie van twee nieuwe stations Schiedam Kethel en Rotterdam Van Nelle. De effecten van de opening van deze stations zullen vergelijkbaar zijn met de effecten van bouwsteen II. Daarnaast wordt het tracé Delft Campus – Schiedam in deze bouwsteen uitgebreid van twee naar vier sporen. Daarmee heeft bouwsteen III een grote ruimtelijke impact, zie verder Thema Inpasbaarheid.

Voor deze bouwsteen worden geen noemenswaardige effecten voorzien op luchtkwaliteit, geluid, gezondheid en externe veiligheid. Dat komt in hoofdzaak doordat het aantal treinen op het tracé gelijk blijft. Wel is er impact voorzien op de volgende aspecten:

Trillingen:

Bij deze bouwsteen komen enkele woningen voor die dicht bij het spoor liggen, met naar verwachting een relatieve toename van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ met meer dan 30%. Dit leidt volgens de Beleidsregel Trillinghinder Spoor (Bts) tot een onderzoeksverplichting naar maatregelen. Afhankelijk van de resultaten van dit vervolgonderzoek moeten mitigerende maatregelen worden bepaald. Naar verwachting zijn de trillingseffecten goed te mitigeren.

Natuur & landschap

De vier sporen vragen om een groter ruimtegebruik dan de huidige twee sporen. Hiermee treedt mogelijk verlies en verstoring van beschermd natuur- en weidevogelgebied op en kan de sloop van bestaande gebouwen effect hebben op in gebouwen wonende diersoorten. Hiervoor moeten compenserende maatregelen worden getroffen.

Water & bodem

De twee extra sporen hebben effect op de waterhuishouding in het gebied, omdat bestaande watergangen moeten worden verplaatst en daarmee de waterhuishouding in het gebied beïnvloed wordt.

Archeologie & cultuurhistorie

De spoorlijn loopt langs enkele gebieden met een hoge archeologische waarde. Voor de realisatie van de twee extra sporen is een Monumentenvergunning nodig voor alle graafwerkzaamheden. Met de juiste vergunningen en mitigerende maatregelen zijn dit geen showstoppers.

Gezondheid

De realisatie nieuwe stations heeft impact op de ruimtelijke ordening van de omgeving. De inpassing van bouwsteen III kan ten koste gaan van waardevolle openbare ruimte en recreatiegebied, hiervoor moeten compenserende maatregelen worden getroffen.

Anderzijds kan het kansen bieden om een gebied beter te herinrichten. Het inrichten van de omgeving (o.a. Midden-Delfland en de nieuwe stations) als aantrekkelijk en veilig doorgangs- en verblijfsgebied bevordert het welbevinden en nodigt mensen uit om gebruik te maken van het OV en de fiets, waardoor een meer actieve wijze van vervoer gestimuleerd wordt. Dit draagt bij aan een goede gezondheid.

4.4. Bouwsteen IV: Dordrecht Leerpark (2) inclusief Dordrecht Stadspolders

In Bouwsteen IV wordt het mogelijk om Dordrecht Leerpark vaker te bedienen. Om dit mogelijk te maken zijn nodig: de uitbreiding van station Dordrecht Leerpark (1) met een keerspoor en een extra perron tot station Dordrecht Leerpark (2), de aanpassing van de sporenlay-out te Dordrecht, realisatie van een ongelijkvloerse kruising en de uitbreiding van station Dordrecht met een extra perron.

NB: Een separate MIRT-verkenning wordt momenteel uitgevoerd naar het oplossen van knelpunten op station Dordrecht. Deze MIRT-verkenning naar de Knoop Dordrecht heeft onder andere het verbreden van de bestaande perrons in onderzoek. Mocht worden besloten tot het verbreden van de bestaande perrons, dan past het extra perron dat in Bouwsteen IV nodig is voor CS&NS niet meer in de bestaande spoorzone, met forse ruimtelijke impact aan de zuidzijde van het station tot gevolg.

Tot slot moet er een keerspoor gerealiseerd worden voor de goederentreinen Dordrecht Zeehaven - Kijfhoek. Hiervoor is nog geen inframaatregel concreet uitgewerkt. Wel wordt in algemene zin de impact

van deze maatregel meegenomen in de impactanalyse voor de relevante aspecten, zoals Externe Veiligheid.

De infra voor bouwsteen IV leidt niet tot noemenswaardige effecten op water & bodem en archeologie & cultuurhistorie. Wel is er impact voorzien op de volgende aspecten:

Luchtkwaliteit

De toename van het aantal treinen door het bedienen van de stations Dordrecht Leerpark en Dordrecht Stadspolders leidt tot een beperkte toename van emissies van fijnstof ($PM_{10}/PM_{2,5}$) door slijtage van bovenleiding, rails en remmen.

Geluid

In bouwsteen IV zijn wijzigingen voorzien in het spoorgebruik door goederentreinen. Naar verwachting zal dit in de toetsing aan het geluidregister slechts beperkte toenames kunnen veroorzaken.

Trillingen:

Bij deze bouwsteen komen enkele woningen voor die dicht bij het spoor liggen, met naar verwachting een relatieve toename van de maximale trillingssterkte V_{max} met meer dan 30%. Dit leidt volgens de Beleidsregel Trillinghinder Spoor (Bts) tot een onderzoeksverplichting naar maatregelen. Afhankelijk van de resultaten van dit vervolgonderzoek moeten mitigerende maatregelen worden bepaald. Naar verwachting zijn de trillingseffecten goed te mitigeren.

Natuur & landschap

De toename in het aantal treinen per uur zorgt met name voor een proportionele toename van het aantal aanrijdingen met dieren en een marginale verhoging van de verstoring door meer geluid en beweging. De effecten daarvan zijn naar verwachting lokaal en beperkt en waarschijnlijk niet vergunningsplichtig.

Gezondheid

In mindere mate gelden hier dezelfde opmerkingen als voor station Dordrecht Leerpark (1) bij bouwsteen II.

Externe veiligheid

Doordat in bouwsteen IV het spoorgebruik door goederentreinen wijzigt kunnen de grenzen van de $PR10^{-6}$ per jaar contour en de aandachtsgebieden in deze bouwsteen opschuiven. Rond station Dordrecht bestaat de kans dat de bestaande $PR10^{-6}$ per jaar contour alsmede sommige grenzen van aandachtsgebieden in zuidelijke richting opschuiven als gevolg van het extra perron. Dit effect kan nog verder worden vergroot wanneer wordt besloten tot het verbreden van de *bestaande* perrons in Dordrecht. Dit is momenteel in onderzoek in een separate MIRT-verkenning.

Ook kunnen de contouren en aandachtsgebieden wijzigen als gevolg van een nieuwe locatie voor het keren van de goederentreinen naar Dordrecht Zeehaven.

Externe veiligheid levert naar verwachting geen belemmeringen op voor het realiseren van deze bouwsteen van CS&NS.

4.5. Bouwsteen V: 8x/u City-Sprinter binnen Oude Lijn

In bouwsteen V wordt de frequentie van de City-Sprinters opgevoerd naar 8 treinen per uur per richting. Omdat hiervoor geen verdere wijzigingen aan de infrastructuur noodzakelijk zijn, zijn er geen effecten op de omliggende gebieden voorzien. De verhoogde frequentie leidt niet tot een toename van de gemiddelde trillingssterkte. Wel kan het leiden tot vaker geluid per uur door de hogere intensiteit, maar dit blijft naar verwachting binnen de vastgestelde plafonds.

Voor deze bouwsteen worden geen merkbare effecten voorzien op luchtkwaliteit, geluid, trillingen, natuur & landschap, water & bodem, archeologie & cultuurhistorie, gezondheid en externe veiligheid.

4.6. Bouwsteen VI: 8x/u City-Sprinter met TBOV stap 1

Bouwsteen VI wijzigt de sporenlay-out van station Den Haag Hollands Spoor, om de uitbreiding van het aanbod op de gehele Oude Lijn te faciliteren. Dat gebeurt in samenhang met de uitrol van TBOV-stap 1 (frequentieverhogingen in de brede Randstad). Verder is er een beperkte aanpassing aan de railinfrastructuur nodig bij het perron van spoor 8a te Leiden.

Voor deze bouwsteen worden geen merkbare effecten voorzien op luchtkwaliteit, trillingen, water & bodem, gezondheid en externe veiligheid. Wel is er impact voorzien op de volgende aspecten:

Geluid

De frequentieverhogingen in het kader van deze bouwsteen in samenhang met de uitrol van TBOV-stap 1 vergen naar verwachting hoofdzakelijk geluidsmaatregelen buiten het plangebied van CS&NS.

Archeologie & cultuurhistorie

Omdat grote delen van station Den Haag Hollands Spoor een Rijksmonument zijn, moet ervoor worden gezorgd dat deze gebouwen tijdens en na de aanlegfase niet worden aangetast.

Natuur & landschap

De frequentieverhogingen zorgen voor een marginale verhoging van de verstoring door meer treinpassages, geluid en beweging. De effecten daarvan zijn naar verwachting lokaal en beperkt en waarschijnlijk niet vergunningsplichtig.

4.7. Bouwsteen VII: naar 12 City-Sprinters per uur

Voor bouwsteen VII zijn werkzaamheden nodig in Den Haag, Rotterdam en Dordrecht. Te Rotterdam Centraal zijn een vrije kruising, aanpassingen van de sporenlay-out en een goederenwachterspoor nodig. Afhankelijk van de te kiezen oplossingsrichting is daarnaast ook een vrije kruising nodig in Midden-Delfland of Rijswijk. De impact van de vrije kruising wordt nader beschouwd in de thema's Techniek en Inpasbaarheid.

Voor deze bouwsteen worden geen noemenswaardige effecten voorzien aan luchtkwaliteit, geluid, trillingen, gezondheid en externe veiligheid. Wel kan het leiden tot vaker geluid per uur door de hogere intensiteit, maar dit blijft naar verwachting binnen de vastgestelde plafonds.

Wel is er impact voorzien op de aspecten natuur & landschap, water & bodem en archeologie & cultuurhistorie. De grootste ruimtelijke impact wordt veroorzaakt door de aanleg van één of meer (afhankelijk van het bedieningsmodel) vrije kruisingen. De grootste impact heeft de aanleg van een vrije kruising in Midden-Delfland. Dit is één van de oplossingsrichtingen in bouwsteen VII. Dit vraagt om een groter ruimtegebruik, waarmee compenserende maatregelen nodig zijn voor verlies van natuur-, weidevogel en recreatiegebied en in gebouwen wonende diersoorten.

Voor station Den Haag Hollands Spoor moet, net als in Bouwsteen VI, zorg worden gedragen voor de monumentale status van het station en de nabijgelegen brug. Schetsmatig is gecontroleerd dat dit mogelijk is.

Bijlagen

In de volgende bijlagen worden de effecten van het project CS&NS per thema beschreven. Elke bijlage beschrijft het thema, de wettelijke regelingen en kaders die hierbij gelden, de bevindingen van de impactanalyse en een conclusie/samenvatting.

Bijlagen impactanalyse:

1. Luchtkwaliteit
2. Geluid
3. Trillingen
4. Natuur & landschap
5. Water & bodem
6. Archeologie & Cultuurhistorie
7. Gezondheid
8. Externe veiligheid

Bijlage 1 Analyse – Luchtkwaliteit

B1.1 Toetsing Luchtkwaliteit

In het thema *luchtkwaliteit* wordt de mate van luchtverontreiniging, de hoeveelheid ongezonde stoffen in de buitenlucht, beoordeeld. Luchtverontreiniging is slecht voor de gezondheid. Een goede luchtkwaliteit leidt juist tot een gezondere leefomgeving met minder gezondheidsschade.

Luchtverontreiniging wordt vooral veroorzaakt door verbrandingsemissies van industrie en verkeer maar ook door emissies van landbouw, veehouderijen en huishoudens.

De laatste decennia is de luchtkwaliteit in Nederland sterk verbeterd. Dit komt door maatregelen als het aanscherpen van emissie-eisen voor industrie, scheepvaart, nieuwe personenauto's, bestelwagens en vrachtwagens, het stimuleren van elektrisch rijden en schoner openbaar vervoer. Maar nieuwe maatregelen blijven nodig om de luchtkwaliteit verder te verbeteren, met name in grote steden en rond intensieve veehouderijen.

Er zijn verschillende stoffen die de lucht vervuilen. De belangrijkste zijn stikstofdioxide, fijnstof, koolstofmonoxide, methaan, ozon, ammoniak en zwaveldioxide. Deze stoffen zijn al aanwezig in de natuur, maar komen ook in de lucht door landbouw, verkeer, scheepvaart en industrie.

B1.2 Wettelijke regelingen en kaders

Grenswaarden

De Nederlandse eisen voor luchtkwaliteit vloeien voort uit de Europese eisen. De grenswaarden (omgevingswaarden) zijn ingevoerd ter bescherming van de volksgezondheid.

Omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring van de kwaliteit van de leefomgeving zijn vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

In Nederland worden de grenswaarden (omgevingswaarden) voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) nog op een zeer beperkt aantal locaties overschreden of bijna overschreden. Van de overige stoffen waarvoor in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) omgevingswaarden zijn opgenomen, worden deze waarden de laatste jaren nergens in Nederland overschreden.

Advieswaarden

Naast de wettelijke grenswaarden (omgevingswaarden) heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) advieswaarden vastgesteld. Deze geven de gezondheidkundige grenzen voor de concentratie van verontreinigende stoffen in de buitenlucht, waaronder geen meetbare toename van de sterfte is waargenomen in epidemiologische studies en waarbij dus gesproken zou kunnen worden van "gezonde lucht". Deze advieswaarden kennen geen juridische verplichting.

Aanscherping EU-normering

De WHO-advieswaarden zijn aanleiding geweest tot een voorstel voor aanscherping van de EU-luchtkwaliteitsnormen. Deze aangescherpte normen zouden vanaf 2030 ingevoerd moeten worden waarbij de lidstaten, onder voorwaarden, de ruimte zullen krijgen om de invoering uit te stellen tot 2035 of 2040. De formele vaststelling van dit voorstel moet echter nog plaatsvinden.

In onderstaande tabel zijn de grenswaarden, aanscherpingen en WHO-advieswaarden voor NO₂ (stikstofdioxide), PM₁₀ (fijnstof) en PM_{2,5} (fijnstof) samengevat.

Tabel 3 Grenswaarden, aanscherpingen en WHO-advieswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}

Normering	Concentratie NO ₂ [µg/m ³]	Concentratie PM ₁₀ [µg/m ³]	Concentratie PM _{2,5} [µg/m ³]
Omgevingswaarde Bkl (huidige grenswaarde)	40	40	25¹
Aanscherping EU-norm (in voorbereiding, voorstel vanaf 2030)	20	20	10
WHO-advieswaarde (geen wettelijke verplichting)	10	15	5

Landelijk beleid

De Rijksoverheid wil de luchtkwaliteit in Nederland verder verbeteren en de gezondheidsschade door luchtverontreiniging in 2030 halveren ten opzichte van 2016. Daartoe worden extra maatregelen genomen, vooral rondom grote steden en in de buurt van intensieve veehouderijen. Deze maatregelen zijn opgenomen in het Schone Lucht Akkoord (SLA) dat sinds begin 2020 door verschillende gemeenten en alle provincies ondertekend is.

In het Schone Lucht Akkoord worden de meest effectieve en efficiënte maatregelen opgenomen die de komende jaren verder zullen worden uitgewerkt. Dit betreft zowel lokale als (generieke) nationale maatregelen om de emissies in de sectoren (weg)verkeer, landbouw, scheepvaart, industrie, huishoudens en luchtvaart af te laten nemen. Deze maatregelen zullen positief bijdragen aan het verlagen van de emissies en concentraties.

Concentraties in het plangebied van de City-Sprinter

Concentraties vervuilende stoffen in Nederland worden inzichtelijk gemaakt middels het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK)². Het CIMLK geeft inzicht in de concentraties over het gepasseerde jaar en geeft prognoses voor de concentraties in de prognosejaren 2025 en 2030. Het CIMLK laat zien dat de huidige en geprognoseerde concentraties langs het tracé van de City-Sprinter de huidige grenswaarden nu en in de toekomst niet (meer) overschrijden.

De aangescherpte EU-norm, waarover de Europese lidstaten een voorlopig akkoord bereikt hebben, wordt binnen de gemeenten waarbinnen het tracé van de City-Sprinter loopt (o.a. Den Haag, Delft, Rotterdam en Dordrecht), op basis van de prognoses uit CIMLK voor 2030, nog wel overschreden. Dat betekent dat nieuwe projecten, bij een aanscherping van de EU-norm vanaf 2030, mogelijk tot een benadering of overschrijding van de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit kunnen leiden.

In het voorlopig akkoord is opgenomen dat lidstaten luchtkwaliteitsplannen op moeten stellen voor gebieden waar de grens- en streefwaarden nog worden overschreden na de deadline en maatregelen moeten nemen om deze overschrijdingen teniet te doen.

¹ De omgevingswaarden in de tabel gelden voor decentrale overheden. Daarnaast geldt voor het Rijk voor PM_{2,5} ook een (3-jaargemiddelde) blootstellingsconcentratieverplichting voor stedelijke bevolking van 20 µg/m³ (resultaatsverplichting) en 14,4 µg/m³ (inspanningsverplichting). Lokale overheden hoeven niet te toetsen aan deze blootstellingsconcentratieverplichting.

² Sinds 1 januari 2023 is het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) het nieuwe instrument voor de ondersteuning van monitoring van de luchtkwaliteit. Sinds 1 januari 2024 in het kader van de Omgevingswet (Ow). Het CIMLK vervangt daarmee de NSL-Monitoringstool. In het CIMLK worden jaarlijks de concentraties van luchtverontreinigende stoffen langs de (grotere) wegen in Nederland berekend. De berekeningen worden uitgevoerd voor het gepasseerde jaar en twee prognosejaren (2025 & 2030). De resultaten van de berekeningen voor het achterliggende jaar vormen de basis voor de jaarlijkse rapportage luchtkwaliteit aan de EU.

B1.3 Impactanalyse

Vanuit het thema luchtkwaliteit kan het planeffect van het project City-Sprinter grofweg verdeeld worden in drie onderdelen:

- 1) Effect van de City-Sprinter op de vervoerswijze op regionaal/landelijk niveau (modal shift) en de luchtkwaliteit in de regio
- 2) Effect van het gebruik van de City-Sprinter op de lokale luchtkwaliteit
- 3) Effect van de aanleg en realisatie van infrastructuur (spoor en nieuwe stations) op de lokale luchtkwaliteit

De grotere context inzake gebruik van (snel)wegen is onderzocht in het thema Mobiliteit en Bereikbaarheid.

Ad 1) Effect van de City-Sprinter op de vervoerswijze op regionaal/landelijk niveau (modal shift) en de luchtkwaliteit in de regio

ProRail heeft onderzocht in welke mate de City-Sprinter leidt tot een vermindering van het autogebruik in de regio. In deze analyse is geconcludeerd dat de City-Sprinter in het eindbeeld niet zal leiden tot een significante afname van het autogebruik in de regio en dat de invloed van het project op het autogebruik minimaal is. Dat betekent dat het project ook niet zal leiden tot een te kwantificeren vermindering van de vervuilende bijdrage van het wegverkeer, en daarmee ook niet tot een (verdere) verbetering van de luchtkwaliteit in de regio.

Ad 2) Effect van het gebruik van de City-Sprinter op de lokale luchtkwaliteit

De dienstregeling binnen het project zal uitgevoerd worden met elektrisch aangedreven sprintermaterieel. Hiermee komen geen verbrandingsemissies vrij. Met een verhoging van de frequentie treden er dan ook geen extra verbrandingsemissies op (in tegenstelling tot wanneer hiervoor bijvoorbeeld dieseltreinen worden ingezet). De concentratiebijdrage als gevolg van verbrandingsemissies voor en na realisatie van het project blijft dus gelijk.

Elektrisch aangedreven treinen kennen weliswaar geen verbrandingsemissies, maar er is wel sprake van emissie van fijnstof door slijtage van bijvoorbeeld bovenleiding, rails en remmen. Een toename van het aantal treinpasseages als gevolg van een frequentieverhoging leidt daarmee tot een verhoging van de concentratiebijdrage van fijnstof (PM₁₀/PM_{2,5}).

Ad 3) Effect van de aanleg en realisatie van infrastructuur (spoor en nieuwe stations) op de lokale luchtkwaliteit

Tijdens de realisatie en aanpassing van de infrastructuur (spoor en nieuwe stations) worden mobiele werktuigen (kranen, graafmachines en heistellingen) en spoormaterieel (werktreinen, krols) ingezet en vindt transport van en naar de bouwlocaties plaats. Dit veroorzaakt mogelijk een (tijdelijke) verhoging van brandstofemissies en van de concentraties luchtvervuilende stoffen in de omgeving.

ProRail heeft het Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) ondertekend³. In dat convenant en bijbehorende routekaart wordt een aanpak en tijdslijn geschetst om bouwprojecten schoner uit te voeren. De bijbehorende Routekaart SEB bevat duidelijke stappen om op een realistische manier tot emissiereductie te komen.

De routekaart bevat drie niveaus die de hoogte van de emissie-eisen bepalen. Het minimum-, basis- en ambitieuze niveau. Voor de jaren waarin de wijzigingen en realisatie van de nieuwe infrastructuur (spoor

³ Zie: <https://www.opwegnaarseb.nl/convenant>

en stations) is voorzien (2030 en verder) wordt in het ambitieuze niveau reeds een volledige inzet (100%) van schone en emissieloze (ZE) mobiele werktuigen voorzien. Voor (specialistisch) spoormaterieel wordt 100% ZE vanaf 2035 als basisniveau voorzien. Dat betekent dat aangenomen mag worden dat de aanpassingen aan en realisatie van de nieuwe infrastructuur (spoor en stations) in de toekomst vrijwel volledig uitgevoerd kan worden met inzet van emissieloos materieel. En dat deze werkzaamheden daarom niet op nauwelijks zullen leiden tot een verhoging van de lokale concentraties.

B1.4 Beoordeling bouwstenen

Binnen het project City-Sprinter zijn verschillende bouwstenen gedefinieerd:

- Bouwsteen I betreft een betere benutting van het bestaande systeem binnen de (bestaande en binnen de autonome ontwikkelingen) voorziene infrastructuur en frequenties. Ofwel het aantal treinen blijft gelijk en er wordt geen aanvullende infra gerealiseerd. Voor luchtkwaliteit worden geen effecten voorzien.
- In bouwstenen II & III worden nieuwe stations gerealiseerd (Rijswijk, Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle & Dordrecht Leerpark) zonder verhoging van de frequentie. Ook wordt het baanvak tussen Delft Campus en Schiedam Centrum uitgebreid naar vier sporen. Het aantal treinen blijft gelijk en met het uitgangspunt dat de toekomstige aanleg van de stations vrijwel volledig uitgevoerd kan worden met inzet van ZE-materieel, worden er voor luchtkwaliteit geen effecten voorzien.
- In de bouwstenen IV, V, VI en VII wordt nieuwe infrastructuur (sporen, kunstwerken en wissels) gerealiseerd en wordt de frequentie verhoogd. Met het uitgangspunt dat de aanleg van de infra in de toekomst vrijwel volledig uitgevoerd kan worden met inzet van ZE-materieel, worden er voor luchtkwaliteit geen effecten als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voorzien. De toename van het aantal treinen leidt wel tot een beperkte toename van emissies van fijnstof ($PM_{10}/PM_{2,5}$) door slijtage van bovenleiding, rails en remmen. Bij een aanscherping van de EU-norm vanaf 2030 heeft dit mogelijk een benadering of overschrijding van de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit tot gevolg en kunnen maatregelen nodig zijn om deze overschrijdingen teniet te doen.

B1.5 Conclusie

Luchtkwaliteit vormt op dit moment geen belemmering voor de realisatie van het project City-Sprinter. De concentraties langs het voorziene tracé liggen ruim onder de huidige grenswaarden. De effecten als gevolg van aanleg en gebruik zijn beperkt in omvang en zullen niet leiden tot een benadering of overschrijding van deze grenswaarden voor luchtkwaliteit.

De concentraties langs het voorziene tracé liggen, nu en in de toekomst, wel boven de voorgestelde aanscherping van de EU-normering en bijbehorende grenswaarden en dat leidt mogelijk tot knelpunten voor luchtkwaliteit in de diverse gemeenten waarbinnen het tracé van de City-Sprinter loopt (o.a. Den Haag, Delft, Rotterdam en Dordrecht).

Dat betekent dat nieuwe projecten, bij een aanscherping van de EU-norm vanaf 2030, mogelijk tot een benadering of overschrijding van de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit kunnen leiden en dat er maatregelen nodig zijn om deze overschrijdingen teniet te doen.

Het project City-Sprinter leidt niet of nauwelijks tot een significante afname van het autogebruik in de regio, en daarmee niet of nauwelijks verbetering van de luchtkwaliteit. De toekomstige realisatie van nieuwe infrastructuur (spoor en stations) kan naar verwachting vanaf 2030-2035 vrijwel volledig uitgevoerd worden met inzet van materieel zonder emissies (ZE) en zal daarom naar verwachting geen knelpunten voor luchtkwaliteit opleveren.

De toename van treinen en bijbehorende fijnstofemissies door slijtage van remmen, rails en bovenleiding leidt wel tot een verhoging van de concentratiebijdrage fijnstof ($PM_{10}/PM_{2,5}$) en kan, in combinatie met de strengere grenswaarden vanaf 2030, voor een mogelijk knelpunt voor luchtkwaliteit zorgen. Dit is een aandachtspunt in de verdere planfasering van de bouwstenen IV, V, VI en VII waar sprake is van een verhoging van de frequentie.

Bijlage 2 Analyse – Geluid

B2.1 Toetsing Geluid

In deze toetsing is onderscheid gemaakt naar toetsing van geluidseffecten en toetsing van laagfrequent geluid. Beide vormen van geluidseffecten worden hier apart beschouwd.

Bij een wettelijke toets wordt een toets uitgevoerd aan de geluidsproductieplafonds (GPP's). Er wordt dus een vergelijking gemaakt tussen wat de vergunde ruimte is (vastgelegd in de GPP's) en wat er in de toekomst nodig zal zijn. Voor het aspect gezondheid kan ook een vergelijking met een vigerende situatie relevant zijn. Bij deze impactanalyse is aangesloten bij de wettelijke toetsingskaders.

B2.2 Wettelijke regelingen en kaders

Voor een akoestisch onderzoek met betrekking tot de aanleg of wijziging van hoofdspoorwegen is vooral het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) van belang. Daarnaast is er ook nog een 'ministeriële regeling' bij de Omgevingswet, namelijk de Omgevingsregeling (Or). De Or bevat onder andere de geldende Meet- en rekenmethoden voor geluid. Tot slot is gebruik gemaakt van de QuickScan "geluid met bouwstenen" (aangeleverd door ProRail).

In het Bkl is vastgelegd wat de maximale geluidbelasting langs spoorwegen mag zijn. Langs het Nederlandse hoofdspoorwegennet zijn geluidsproductieplafonds (GPP's) vastgesteld. De GPP's geven de maximaal toegestane geluidproductie aan op referentiepunten (met regelmatige afstanden) langs het spoor. Deze plafonds mogen niet worden overschreden. De beheerder (ProRail) is verantwoordelijk voor de naleving van deze plafonds.

Doen zich toch overschrijdingen voor van de GPP's, dan moet op de geluidgevoelige locaties worden onderzocht of de overschrijding met doelmatige nieuwe maatregelen zo veel mogelijk voorkomen kan worden. Bij doelmatige maatregelen wordt via een wettelijk vastgesteld stamien een afweging gemaakt tussen het effect en de kosten van de maatregel. Hiervoor is in veel gevallen een akoestisch onderzoek op woningniveau noodzakelijk, waarin de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige objecten berekend wordt. Voorbeelden van doelmatige maatregelen zijn:

- Ralldempers;
- Geluidschermen en -wallen;
- Aanpassen/vervangen van een spoorbrug.

Wanneer geen doelmatige maatregelen mogelijk zijn of wanneer maatregelen niet alle overschrijdingen wegnemen, dan moet bij de geluidgevoelige objecten met een resterende overschrijding onderzocht worden of voldaan wordt aan de norm voor de binnenwaarde (grenswaarde in geluidgevoelige ruimte). Zijn deze stappen doorlopen, dan kan middels een GPP-wijzigingsprocedure bij de minister van I&W nieuwe GPP-waarden aangevraagd worden.

B2.3 Impactanalyse geluid

De toetsing voor geluid wordt uitgevoerd met toekomstige prognoses. Hierbij is het gebruikelijk om ook al rekening te houden met mogelijke ontwikkelingen, onder andere toename in treinfrequentie en wijzigingen in spoorgebruik. Deze paragraaf behandelt achtereenvolgens de voor deze analyse gebruikte treinintensiteiten op het spoor, de wijzigingen in het spoorgebruik, de impact ervan op het geluid, en de effecten van geluid op emplacementen en hun impact voor het aspect geluid. Tenslotte wordt de impact van andere (nog lopende) projecten bij de beoordeling meegenomen.

B2.3.1 Wijzigingen in treinintensiteiten – Bouwsteen VII

Het uitgangspunt is dat de aantallen Intercity's en de treinaantallen voor het goederen- en internationaal vervoer in de lange termijn prognoses én de prognoses voor het project Oude Lijn gelijk blijven.

Tussen Den Haag HS en Dordrecht zal het aantal rekeneenheden (bepaald op basis van het aantal rijkstugten) van de sprinters uit de dienstregeling afnemen naar 76 bakken bij 6-basis prognose, 84 bij de 8/4 prognose en 72 bakken SLT bij het project Oude Lijn.

Tabel 4 *aantal treinen & bakken gebaseerd op spitsperiode

Prognose (zonder uitdunningsscenario)	#sprinters per uur per richting*	#bakken per uur per richting*	gemiddeld aantal bakken per trein*
6-basis	6	76	12,7
8/4	8	84	10,5
Oude Lijn	12	72	6

Doordat de rekeneenheden zullen afnemen ten opzichte van de lange termijn prognoses 6-basis en 8/4, zal ook de geluidproductie met 12 (korte) City-Sprinters lager uitvallen dan bij deze prognoses.

B2.3.2 Wijzigingen in spoorgebruik – Bouwsteen IV en VII

In bouwsteen IV en bouwsteen VII zijn wijzigingen voorzien in het spoorgebruik door goederentreinen. Bij bouwsteen IV gaat het om wijziging van spoorgebruik ten zuiden van Rotterdam, bij bouwsteen VII om spoorgebruik ten noorden van Rotterdam. Naar verwachting zullen beide ontwikkelingen in de toetsing aan het geluidregister slechts beperkte toenames kunnen veroorzaken.

B2.3.3 Impact van spoorwijzigingen op geluid

Wijzigingen in de spoorligging door de infrawijzigingen in verschillende bouwstenen van het project zijn aanleiding om een GPP-wijzigingsbesluit te doorlopen. Dit kan door middel van aparte besluiten per bouwsteen, of in een projectbesluit voor meerdere bouwstenen tegelijkertijd. Wijzigingen in treinaantallen zelf of het anders aanzetten of afremmen van de treinen geven op zichzelf geen aanleiding voor het moeten uitvoeren van een wijzigingsbesluit, maar worden wel meegenomen als voor een locatie een besluit wordt doorlopen.

Voor geluid hebben vooral gewijzigde treinsnelheden een grote impact. In de bouwstenen van het project wordt geen snelheidsverhoging voorzien. Wel kan uit akoestische onderzoek blijken dat de te hanteren snelheden hoger uitvallen dan snelheden die in het geluidregister zijn opgenomen. Deze verschillen zullen zich vooral bij bestaande stations voordoen, waarvoor geen recent besluit in het register is opgenomen.

Verder zullen ook spoorverbredingen of -verhogingen effect hebben op de geluidproductie op referentiepunten. Het betreft hier lokale effecten, in specifieke situaties. Zo zal bij een verhoogd spoor een troglijger juist weer veel afscherming geven. Verbredingen bij nieuwe stations zorgen voor een toename van geluid, maar meer halterende treinen zorgen weer voor een afname. In veel gevallen zullen deze effecten niet leiden tot een hogere geluidproductie op de referentiepunten.

B2.3.4 Geluid bij emplacementen

Een toename van het aantal sprinters betekent ook een groei van de benodigde opstelcapaciteit. Naast fysieke ruimte is er hiervoor ook ruimte nodig binnen de GPP's. Met inwerkingtreding van de

Omgevingswet valt al het treingebonden geluid onder de GPP's, dus ook geluid van rangerende en stilstaande treinen. Dit geluid zal toenemen op de locaties waar de extra treinen opgesteld en behandeld zullen worden. Dit zal in het eindbeeld het sterkste spelen bij de emplacementen van Den Haag Centraal, Rotterdam Centraal en mogelijk bij Dordrecht of Kijfhoek.

Op dit moment loopt er een pilot bij ProRail in opdracht van het ministerie waarin het omzetten van de vergunde geluidruimte in de Omgevingsvergunning naar GPP's en de benodigde geluidruimte in de toekomst wordt onderzocht. Deze pilot is nog niet afgerond, waarmee het geluid bij emplacementen zeker een aandachtspunt is. Op de grote stations kan wel worden aangegeven dat het geluid van de rangerende en stilstaande treinen (overstand) slechts een beperkt aandeel is van het totale geluid bij het emplacement.

B2.3.5 Geluidbeleving

Vanaf bouwsteen II zullen de eerste nieuwe stations worden gerealiseerd. Bij de realisatie van de stations zal onderzoek met een toets aan de wettelijke kaders plaatsvinden. Bij eventuele overschrijdingen zal gekeken worden naar maatregelen. Maar het type geluid, ofwel het karakter van het geluid zal ook wijzigen en hierop wordt geen toets uitgevoerd. Zo zullen er in de eindsituatie vaker treinpassages plaatsvinden. Ook zal er vaker geremd en weer opgetrokken worden en zullen er in de nabijheid van de stations ook stationsgeluiden zijn.

Over het algemeen kan gezegd worden dat er, zelfs bij een afname van de berekende geluidproductie, hinder kan worden ervaren in de nabijheid van de nieuw aan te leggen stations. Dit geldt ook voor bijv. nieuw aan te leggen kunstwerken. Ook de inzet van nieuw en ander materieel zal invloed hebben op de geluidbeleving. De mate van hinder valt moeilijk in getallen uit te drukken.

B2.3.6 Impact (lopende) projecten binnen het tracé

Op het tracé zijn recent besluiten genomen in het kader van Tracébesluit PHS viersporigheid Rijswijk – Delft Zuid. Verder loopt er in de gemeentes Schiedam en Rotterdam een GPP-verlagingsprocedure. Ook bij de brug over de Oude Maas, vlak voor Dordrecht is het GPP verlaagd, omdat de brug niet correct in het geluidregister aanwezig was. Deze besluiten hebben impact op de beschikbare geluidruimte binnen het tracé. Zo is in eerder onderzoek met toekomstprognoses op de (middel)lange termijn nog niet in detail rekening gehouden met deze recente besluiten. Rond deze locaties is de geluidruimte beperkt.

B2.4 Conclusies geluid

B2.4.1 Procedure & Toetsing

Op de locaties waar aanleiding is om een GPP-wijzigingsbesluit te doorlopen, door wijzigingen aan de infra of door gewijzigde seinen, wordt op dat moment een toetsing uitgevoerd aan het geluidproductieplafond.

Daar waar recent besluiten zijn genomen of zullen worden genomen zal de geluidruimte beperkt zijn. Bij toetsing van bouwstenen I t/m IV, waarbij de frequentie van de sprinters nog niet wordt verhoogd, is het wenselijk wél rekening te houden met lange termijnprognoses. De impactanalyse is daarom niet per bouwsteen uitgevoerd en is gericht op het eindbeeld.

Uit eerdere berekeningen met prognoses voor de middellange termijn kwam reeds het beeld naar voren, dat beperkt losse overschrijdingen kunnen voorkomen, maar dat over het algemeen er geen overschrijdingen zijn langs de corridor die we nu onderzoeken voor CS&NS.

B2.4.2 Effecten

Impactanalyse:

- Het verhogen van de aantallen sprinters zal vanwege kortere City-Sprinters niet leiden tot meer geluidproductie dan bij realisatie van de nu opgestelde lange termijn prognoses die geen rekening houden met het project.
- De wijzigingen in spoorgebruik zullen naar verwachting slechts beperkte toenames in de geluidproductie veroorzaken.
- Op de opstelreinen (voornamelijk Den Haag HS) zullen wijzigingen onderzocht moeten worden, maar vanwege de verwachte impact van rangerende treinen en overstand op het totale geluid bij het emplacement zijn de verwachte toenames niet significant. Aandachtspunt is hier de nog lopende Pilot TOET bij emplacementen.
- Op de locaties waar sporen naar buiten, of hoger worden aangelegd en daarmee dicht bij de referentiepunten komen te liggen, zijn vanwege infrawijzigingen lokale geluidsoverschrijdingen te verwachten.
- Wanneer de nieuwe stations en eventueel nieuwe kunstwerken zijn gerealiseerd, kan hinder worden ervaren door een ander karakter van het geluid. Vooral bij de realisatie van nieuwe stations dient er aandacht te zijn voor de hinderbeleving door de omgeving.

Overschrijdingen en maatregelen:

- Lokale overschrijdingen, die in een onderzoek bij een GPP-wijzigingsbesluit naar voren komen, kunnen naar verwachting worden weggenomen met beperkte maatregelen. Hierbij wordt eerst gekeken naar raildempers en komen daarna (lage) schermen in beeld.
- Op locaties waar veel mensen dicht bij het spoor wonen (zoals in Delft en rondom Rotterdam Centraal) zal, vanuit de systematiek met doelmatige maatregelen bij eventuele toenames, vrijwel altijd een maatregel doelmatig zijn. Mogelijk worden geluidschermen niet wenselijk geacht in een stedelijke omgeving, maar ook dan zullen gevelmaatregelen worden onderzocht.
- Bestaande maatregelen tussen Den Haag HS en Dordrecht zijn beperkt tot enkele locaties met raildempers en lage schermen. In Rotterdam zijn wel al hogere schermen gerealiseerd, zowel ter hoogte van Rotterdam Centraal als ten zuiden van de Willemsspoortunnel en zijn mogelijkheden voor aanvullende geluidschermen én raildempers beperkter.
- Mochten benodigde maatregelen niet doelmatig of mogelijk blijken, dan zal naar verwachting een hoger geluidproductieplafond mogelijk zijn. Hiermee zijn er **geen** showstoppers vanuit geluid te verwachten.

Woningen en vervoer:

- De MIRT-Verkenning is een gecombineerde vraag naar woningen en vervoer. Voor het geheel kan het goedkoper zijn om veel maatregelen te nemen voor het spoor, juist om kosten voor maatregelen bij woningen te voorkomen.
- Mogelijk kunnen bepaalde woningbouwontwikkelingen aan of langs het spoor niet zonder maatregelen plaatsvinden.

B2.5 Effecten buiten het tracé Den Haag – Dordrecht

In een eerder stadium heeft ProRail een QuickScan uitgevoerd voor de impact op geluid binnen het gebied van de Oude Lijn. Voor het realiseren van Bouwsteen VI moet de dienstregeling ook buiten het traject Den Haag – Dordrecht worden aangepast. Afsproken is dat deze QuickScan wordt aangevuld met een voor TBOV uitgevoerde analyse voor het gebied buiten de Oude Lijn. Uit deze QuickScan blijkt

dat frequentieverhoging buiten de Oude Lijn (bouwsteen VI) uitstralingseffecten heeft op de volgende lijnen:

- Amsterdam Amstel – Zevenaar Grens
Langs dit traject is op twee locaties sprake van een overschrijding van het geluidproductieplafond ter hoogte van Ede en Zevenaar.
- Amsterdam Riekerpolder Ansl. – Warmond
Ter hoogte van Badhoevedorp en tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep is sprake van overschrijding van het geluidproductieplafond.

Er zijn extra geluidsmaatregelen nodig buiten het scopegebied van het tracé Den Haag – Dordrecht. De bronmaatregelen zijn:

- Vervangen hout door beton: 100m
- Raildempers: 350m
- Geluidsschermen plaatsen en/of verhogen 1350m

B2.6 Impactanalyse – Laagfrequent geluid

B2.6.1 Wat is laagfrequent geluid?

Door de bouw van zwaardere installaties in omvang en aantal komen op steeds meer plekken zware, lage bromtonen en trillingen voor. Laagfrequent geluid (LFG) plant zich voort via de lucht, maar ook via de bodem, leidingen of andere materie. Door de grote golflengte van LFG wordt het weinig geabsorbeerd of gedempt door gevels en bij de voortplanting door de atmosfeer. Omdat het ook door de bodem niet of nauwelijks wordt geabsorbeerd, neemt het niveau alleen door verspreiding af. Hierdoor kan een LFG-bron op grote afstand (tot enkele kilometers) hinder veroorzaken. Geluidschermen helpen nauwelijks tegen LFG.

We maken onderscheid tussen laagfrequent en infrason geluid:

- Laagfrequent geluid (LFG): Dat zijn geluiden met een frequentie van minder dan 125 Hz. Mensen die gevoelig zijn voor laagfrequent geluid omschrijven dit geluid vaak als brommen, dreunen of zoemen.
- Infrason geluid: Dat zijn geluiden met een frequentie van minder dan 20 Hz. Dit geluid kun je niet horen, maar je kunt het wel voelen, bijvoorbeeld als druk op je oren.

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden bestreden.

B2.6.2 Bronnen van laagfrequent geluid

Veel geluidsbronnen veroorzaken een combinatie van gewoon geluid en LFG. De verdeling verschilt per geluidsbron. LFG is afkomstig van verschillende soorten bronnen, zoals:

- Apparatuur in en om het huis. Bijvoorbeeld: cv-ketels, computers, wasmachines, koelkasten, adapters, de meterkast, muziek, warmtepompen, ventilatiesystemen, vijverpompen en zwembadpompen;
- Verkeer (wegverkeer, treinverkeer, scheepvaart en luchtvaart);
- Boven- én ondergrondse installaties. Bijvoorbeeld voor elektriciteit, warmte, waterzuivering, riolering, koeling en afzuiging. Denk ook aan (warmte)pompen, transformatoren, gemalen, ventilatoren, aggregaten, ventilatiesystemen en windturbines;
- Natuurlijke bronnen zoals vulkanen, onweer en aardbevingen.

B2.6.3 Bronnen van laagfrequent geluid bij spoorwegen

- Er is mogelijk sprake van LFG bij stilstaande dieseltreinen, tunnels⁴ en installaties langs het spoor en op emplacementen.
- Inventarisatie voor het project City-Sprinter/ Oude Lijn:
 - Geen dieseltreinen;
 - Voor Midden-Delfland zijn er varianten met een verdiepte ligging. Dit kan een aandachtspunt worden indien gekozen wordt voor een tunnel;
- Aandachtspunt: Mogelijk blijkt bij de nadere ontwerputwerking in volgende fases dat er wijzigingen nodig zijn in installaties langs het spoor (zoals HVI's, Wisselspannings-transformatoren en gelijkrichters), die mogelijk LFG-bronnen verplaatsen of introduceren.
- Aandachtspunt: Mogelijk blijkt bij de nadere ontwerputwerking in volgende fases dat er wijzigingen van een emplacement zijn, die mogelijk LFG-bronnen verplaatsen of introduceren.

B2.7 Conclusie Laagfrequent geluid

Ondanks mogelijke aandachtspunten m.b.t. wijzigingen in installatie langs het spoor of op het emplacement worden er geen knelpunten dan wel showstoppers verwacht.

⁴ Bij ondergrondse ligging van sporen waar trillingen vanuit spoortunnels in woningen in de directe omgeving optreden kan ook sprake zijn van laagfrequent geluid. Het trillen van de vloeren en wanden van het gebouw veroorzaakt dan een zacht dreunend geluid.

Bijlage 3 Analyse – Trillingen

B3.1 Toetsing Trillingen

In deze analyse is zijn de effecten van het project met betrekking tot trillingen onderzocht.

B3.2 Wettelijke regelingen en kaders

B3.2.1 Gebruiksfase

Het voormalige ministerie van Infrastructuur en Milieu (tegenwoordig ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) heeft de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) in 2012 opgesteld, die deel B van de SBR-richtlijn aanvult en wijzigt voor zover het de vaststelling van projectbesluiten (voorheen tracébesluiten) voor de aanleg, wijziging of het opnieuw in gebruik nemen van een landelijke spoorweg betreft. De SBR-richtlijn B en de Bts vormen samen het kader voor het beoordelen van de hinder voor personen in gebouwen door trillingen in het projectbesluit.

Het is op dit moment nog niet helder of er voor het project in juridische zin een projectbesluit conform de Omgevingswet zal worden genomen. Er kan op dit moment alleen worden gesteld dat er waarschijnlijk een projectbesluit conform de Omgevingswet zal worden genomen. Ook indien er voor het project geen projectbesluit conform de Omgevingswet zal worden genomen worden de effecten voor het aspect trillingen met de systematiek van de Bts beschreven. De Bts systematiek is een goed onderbouwde systematiek, door jurisprudentie gevormd, die is toegesneden op spoorse projecten en die vaker wordt gebruikt om milieueffecten van het aspect trillingen in beeld te brengen ook bij projecten waarvoor geen projectbesluit/Tracébesluit is genomen.

Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts)

De streef- en grenswaarden in de Bts hebben tot doel projectbesluiten 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 betreft de zogenoemde:

$V_{\max}$, de maximale trillingssterkte die apart wordt getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode.

V_{per} , de gemiddelde trillingssterkte die eveneens afzonderlijk bepaald en getoetst wordt voor de dag/avondperiode en de nachtperiode.

De Bts maakt voor de impact 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 (Bts) is reeds sprake van trillingen als gevolg van railverkeer in bestaande woningen. Bij het voorliggende project is er dus sprake van een bestaande situatie (Bts) in de bestaande woningen.

Voor nieuwe toekomstige woningen langs het spoor is vermeldenswaardig dat deze moeten voldoen aan de richtlijn “nieuwbouw en spoor trillingen”.

De beschreven effecten zijn derhalve alleen de effecten van nieuwe en wijzigingen aan de infra in bestaande woningen.

De referentiesituatie omschrijft de situatie vóór uitvoering van het project. De plansituatie beschrijft de situatie als gevolg van de ingebruikneming van de infrastructuur die aangelegd of gewijzigd is op basis van het projectbesluit. Voor kantoren gelden op grond van respectievelijk artikel 6 lid 1 onder a en artikel 7 lid 1 van de Bts de volgende streef- en grenswaarden: De referentiesituatie wordt middels metingen in maatgevende trillingsgevoelige objecten vastgesteld.

Tabel 5 Streef- en grenswaarden voor $V_{\max}$ en V_{per}

Gebouwfunctie	Dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Gezondheidszorg en wonen bestaande situatie	0,2	0,8	0,1	0,2	0,4	0,1
Gezondheidszorg en wonen nieuwe situatie	0,1	0,4		0,1	0,2	
Onderwijs, kantoor bestaande situatie	0,3	1,2	0,15	0,3	1,2	0,15
Onderwijs, kantoor nieuwe situatie	0.15	0.6		0.25	0.6	
A1=streefwaarde voor $V_{\max}$ A2=grenswaarde voor $V_{\max}$ A3=grenswaarde voor V_{per}						

In het kader van het project kunnen maatregelen achterwege blijven indien de $V_{\max}$ in de plansituatie voldoet aan de in artikel 6 lid 1 onder a genoemde streefwaarde, of de toename van de trillingssterkte in de plansituatie 30 procent^[1] of minder bedraagt (art. 6 lid 1 onder b). Indien de $V_{\max}$ in de plansituatie niet voldoet aan de streefwaarde A1 en de toename van de trillingssterkte meer bedraagt dan 30 procent, dan moeten maatregelen worden onderzocht waarmee de toename van de trillingssterkte wordt teruggebracht tot in ieder geval 30% of zoveel meer om overschrijding van de grenswaarde A2 te voorkomen (art. 6 lid 2 en lid 3). Voor V_{per} geldt deze grens van 30% niet.

Ten aanzien van de gemiddelde trillingssterkte geldt dat maatregelen moeten worden onderzocht indien de V_{per} niet aan de in artikel 7 lid 1 genoemde grenswaarde voldoet.

Bij trillingen kan sprake zijn van niet merkbare verschillen. Uitgangspunt van de beleidsregel is dat het project geen trillingsbeperkende maatregelen hoeft te bevatten als er sprake is van niet merkbare verschillen. Hiervan is sprake als de toename van de trillingssterkte in de plansituatie ten opzichte van de bestaande situatie 30 procent of minder bedraagt.

Het treffen van maatregelen kan 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).

Aanvullend aan deze Bts is een memo opgesteld door Level Acoustics met kenmerk LA.131001a.M04, d.d. 26 februari 2014 met aanvulling van 2018 (vanaf hier: memo Bts). Deze memo gaat in op de uitvoering en uitwerking van trillingsmetingen en is een aanvulling op Bts.

B3.2.2 Aanlegfase

Het juridisch kader voor trillingen in de aanlegfase is het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Hierin wordt verwezen naar de SBR B richtlijn "Hinder voor personen in gebouwen". Naast het juridisch kader voor hinder geeft de jurisprudentie aan voor schade de SBR A richtlijn "Schade aan gebouwen" van belang is.

Normstelling hinder voor personen in aanlegfase

Voor hinder is de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ en de gemiddelde trillingssterkte V_{per} relevant. Deze worden dimensieloos uitgedrukt in [-].

Bouw- en sloopwerkzaamheden aan een bouwwerk

Afdeling 7.1 'Bouw- en sloopwerkzaamheden aan bouwwerken' van het Artikel 7.18 van het Bbl bepaalt dat voldaan moet worden aan de waarden voor trillingen uit tabel 4 van de Meet- en Beoordelingsrichtlijn, deel B, 'Hinder voor personen in gebouwen 2006' (SBR-richtlijn). Deze waarden zijn van toepassing op de volgende trillingsgevoelige ruimten van trillinggevoelige gebouwen: verblijfsgebied van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderdagopvang, gezondheidszorgfunctie, onderwijsfunctie.

Maatwerkvoorschrift en beste beschikbare technieken

In concrete gevallen kan het bevoegd gezag afwijken van de regels (artikel 7.5 Bbl). Een maatwerkvoorschrift kan de regels over trillingen alleen versoepelen, niet strenger maken (artikel 7.5, lid 2 Bbl). Dit geldt voor de dagwaarden, blootstellingsduur, tijdstippen en perioden (7.23, lid 1 Bbl). Daarbij geldt dat voor trillingen altijd de beste beschikbare technieken verplicht zijn (artikel 7.23, lid 2 Bbl).

Tabel 6 Meet- en Beoordelingsrichtlijn, deel B streefwaarden in de dagperiode voor continu of herhaald voorkomende trillingen gedurende een korte periode

duur D van de activiteiten gedurende korte periode								
D ≤ 1 dag			6 dagen < D ≤ 26 dagen			26 dagen < D ≤ 78 dagen		
A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
0,8	6	0,4	0,4	6	0,3	0,3	6	0,2

Uitgangspunt is dat de werkzaamheden die relevante trillingen met zich meebrengen vanuit het perspectief van een woning tussen de 6 en 26 dagen duren. Hiermee bedragen de streefwaarden A₁ 0,4 [--] de A₂ 6 [--] en de A₃ 0,1 [--]. Bij deze waarden worden de volgende opmerkingen geplaatst: de waarde van de maximale trillingssterkte van de ruimte ($V_{\max}$) dient kleiner te zijn dan A₁, of; de waarde van de maximale trillingssterkte dient kleiner te zijn dan de waarde A₂ én de trillingssterkte over de beoordelingsperiode (V_{per}) dient kleiner te zijn dan de waarde A₃.

B3.3 Impactanalyse

Over het algemeen zijn de dichtstbijzijnde woningen in de eerstelijns bebouwing maatgevend. Ook andere ruimtes met andere functies dan wonen zoals gezondheidszorg, onderwijs, bijeenkomst en kritische werkruimte zijn trillingsgevoelig. De constructie van de betreffende gebouwen is medebepalend voor de maatgevendheid. Hierdoor kunnen soms woningen achter de eerstelijns bebouwing maatgevend zijn.

Maatgevende grootheden voor trillingen

Voor het aspect trillingen zijn er twee grootheden relevant, de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ en de gemiddelde trillingssterkte V_{per} .

De verwachting is dat de trillingsemisatie van passages van goederentreinen veelal bepalender zijn dan die van reizigerstreinen. En de verwachting is dat de trillingsemisatie van passages van doorgaande intercitytreinen veelal bepalender zijn dan die van sprinters.

De maximale trillingssterkte $V_{\max}$ zal naar verwachting door goederentreinen en doorgaande intercity's bepaald worden. De maximale trillingssterkte $V_{\max}$ van de sprinters zal naar verwachting minder maatgevend zijn.

Het project bestaat uit het faciliteren van hogere intensiteiten van de sprinters.

De trillingsemissie van verschillende type treinen varieert, de trillingsemissie van sprinters is relatief laag ten opzichte van de trillingsemissie van intercitytreinen en goederentreinen. Afstand tussen hart dichtstbijzijnde spoor en woning is in het voorliggende project in de basis de parameter die bepalend is voor de maximale trillingssterkte $V_{\max}$. De afstandsverkleiningen tussen een passerende trein op een spoor en de woningen wordt bepaald door verschillende wijzigingen in het project, spoorverdubbeling, nieuwe stations, ander spoorgebruik (bijvoorbeeld goederentreinen op een spoor dichtbij woningen). In al deze gevallen wordt de toename van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ bepaald door afstandverkleining.

De gemiddelde trillingssterkte V_{per} wordt bepaald door de intensiteiten en de trillingssterkte van de passages van treinen. Hierbij wegen de passages met de hoge trillingssterktes zwaarder dan de passages met de lage trillingssterkte. In het voorliggende project nemen de intensiteiten van de sprinters toe in bouwsteen V, VI en VII. De verwachting is dat de gemiddelde trillingssterkte niet in relevante mate zal toenemen door het project. Van de bestaande situatie zijn geen gegevens beschikbaar. Als door deze beperkte toename de grenswaarde wordt overschreden, wat ook afhangt van de bestaande situatie, kan dit betekenen dat maatregelen moeten worden overwogen conform de Bts systematiek, dit wordt niet verwacht maar kan niet worden uitgesloten en zal pas in een latere fase blijken.

Overdracht van trillingen

Voor de beschouwing van trillingen door de bodem wordt gebruik gemaakt van de formule van Barkan. Op basis van een referentie trillingssterkte is de theoretische overdracht op basis van de empirische formule van Barkan voor trillingen in het verre veld van een homogene isotrope halfruimte:

$$V_R = V_{R0} * \left[\frac{R_0}{R} \right]^n e^{-\alpha(R-R_0)}$$

Waarin:

- V_R trillingssterkte (m/s) op een afstand R van de bron;
- V_{R0} referentie trillingssterkte (m/s) op een afstand R_0 van de bron;
- R afstand tussen immissiepunt en de bron;
- R_0 afstand tussen meetpunt en de bron;
- α materiaaldemping in de bodem (1/m);
- n n = 1 tot 2 voor P- en S-golven;
n = 0.5 voor R-golven.

De geometrische demping is afhankelijk van het type golf en de richting vanuit de bron waarin de trillingsuitbreiding plaatsvindt. Voor de R (Rayleigh)-golven of oppervlaktegolven (n = 0.5) is de geometrische demping kleiner dan voor de P-(pressure) golven of compressiegolven en de S-(shear) golven of schuifgolven. Dit geeft voor de Rayleigh-golven op grotere afstand van de bron ten opzichte van de P- en S-golf de grootste energie (>67%).

Voor de beschouwing van het aspect trillingen zijn de Rayleigh of oppervlaktegolven maatgevend geacht en met n=0,5 en $\alpha=0,02$ beschouwd. Op basis van de formule van Barkan geldt met $R_0=30$ m geldt dat bij R = 23,4 m (circa 22% afname) afstand er meer dan 30% toename in de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ is te verwachten. Deze afstandsafname van 22% is slechts een indicatieve maatstaf, op basis van de toekomstige metingen zullen getallen afwijken. De afstandsafname in het project City-Sprinter is merendeel minder dan 22%. Lokaal komt een enkele afstandsafname van meer dan 22% voor in bouwsteen II, III en IV.

Onderzoeksverplichting in latere fase van het project

De BTS legt het project een onderzoeksverplichting (conform de Bts naar het aspect trillingen) op in een latere fase. Dit betekent dat er nulmetingen in maatgevende woningen moeten worden vastgelegd en uitgevoerd en er een numerieke prognose wordt gemaakt voor het project effect. Deze prognose wordt vervolgens getoetst aan de beoordelingssystematiek. Bij overschrijdingen worden maatregelen onderzocht en bepaald of deze doelmatig zijn. Na oplevering van het project dient in maatgevende woningen een opleveringsmeting conform de Bts te worden uitgevoerd om vast te stellen of de gemaakte prognose en maatregelenafweging klopt en indien nodig worden aanvullende maatregelen afgewogen.

In dit toekomstige trillingsonderzoek zullen de afstandsafnames van meer dan 22% leiden tot een onderzoeksverplichting naar maatregelen. Indien de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ boven de 3,2 bedraagt dienen maatregelen te worden uitgevoerd ongeacht de kosten. Er zullen naar verwachting geen trillingsgevoelige objecten zijn met een maximale trillingssterkte groter dan 3,2.

Indien de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ lager is dan 3,2 dienen maatregelen te worden uitgevoerd (mits ze doelmatig worden bevonden volgens het dan geldende doelmatigheidscriterium).

De verwachting is dat er lokaal enkele trillingsgevoelige objecten zijn waarvoor een maatregelenonderzoek dient te worden uitgevoerd. Maatregelen die 47.000 euro of minder per woning kosten worden dan doelmatig bevonden. Maatregelen voor trillingen zijn kostbaar. De verwachting is dat alleen maatregelen voor grotere groepen woningen doelmatig zijn. Gezien het slechts enkele woningen betreft dicht bij het spoor, is de verwachting dat deze maatregelen niet doelmatig zullen blijken.

Alleen in bouwsteen II, III en IV komen lokaal enkele woningen voor dicht bij het spoor, met naar verwachting een relatieve toename van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ met meer dan 30%. De afstandsverkleiningen tussen spoor en woningen door spoorverdubbeling, nieuwe stations met gewijzigde ligging van het spoor, en gewijzigd spoorgebruik zijn bepalend voor deze toename. De mate van overschrijding van het 30% criterium is naar verwachting beperkt.

B3.4 Conclusie**Beperkte effecten die goed te mitigeren zijn**

Samenvattend wordt geconcludeerd dat het project City-Sprinter voor het aspect trillingen een onderzoeksverplichting heeft. Naar verwachting bevatten de resultaten van dit nog uit te voeren onderzoek geen knelpunten. In bouwsteen II, III en IV staan enkele woningen dicht bij het spoor, met naar verwachting een relatieve toename van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ met meer dan 30% maar lager dan de plafondgrens, trillingssterkte $V_{\max}=3,2$. Dit leidt tot een onderzoeksverplichting naar maatregelen. Gezien het slechts enkele woningen betreft, is de verwachting dat deze maatregelen niet doelmatig zullen blijken. Dit betekent dat uit dit maatregelenonderzoek naar verwachting geen maatregelen voortvloeien die uitgevoerd moeten worden. Deze woningen hoeven dus niet aangekocht en gecomoveerd te worden. Deze woningen zijn naar verwachting geen showstopper of knelpunt.

De gemiddelde trillingssterkte V_{per} wordt bepaald door de intensiteiten en de trillingssterkte van de passages. Hierbij wegen de passages met de hoge trillingssterktes (goederentreinen en doorgaande intercity's) zwaarder dan de passages met de lage trillingssterkte (sprinters). In het voorliggende project nemen de intensiteiten van de sprinters toe in bouwsteen V, VI, en VII. De verwachting is dat de gemiddelde trillingssterkte niet in relevante mate zal toenemen door het project en hiervoor naar verwachting geen maatregelenonderzoek hoeft te worden uitgevoerd.

Effecten samengevat

Op basis van de impactanalyse voor het aspect trillingen volgt hier een overzicht van de effecten per bouwsteen. De gevolgen van de effecten per thema worden als volgt weergegeven:

	Geen risico door het effect van trillingen.
	Minimaal risico door het effect van trillingen. Op te lossen door mitigerende maatregelen.
	Showstopper. Het risico kan niet opgelost/ voorkomen worden door mitigerende maatregelen.

Tabel 7 Effecten aspect trillingen

Bouwsteen	Effect	Risico
Bouwsteen I	Geen effecten voor aspect trillingen verwacht	
Bouwsteen II	De wijzigingen geven lokaal een relatieve toename van de maximale trillingssterkte V_{max} . Daar waar deze boven de 30% ligt geldt een onderzoeksverplichting naar mitigerende maatregelen, alleen wanneer deze maatregelen doelmatig zijn moeten deze fysiek worden uitgevoerd. Er is geen sprake van een knelpunt of showstopper.	
Bouwsteen III	De wijzigingen geven lokaal een relatieve toename van de maximale trillingssterkte V_{max} . Daar waar deze boven de 30% ligt geldt een onderzoeksverplichting naar mitigerende maatregelen, alleen wanneer deze maatregelen doelmatig zijn moeten deze fysiek worden uitgevoerd. Er is geen sprake van een knelpunt of showstopper.	
Bouwsteen IV	De wijzigingen geven lokaal een relatieve toename van de maximale trillingssterkte V_{max} . Daar waar deze boven de 30% ligt geldt een onderzoeksverplichting naar mitigerende maatregelen, alleen wanneer deze maatregelen doelmatig zijn moeten deze fysiek worden uitgevoerd. Er is geen sprake van een knelpunt of showstopper.	
Bouwsteen V	Verhoging intensiteit sprinters leidt naar verwachting niet tot een overschrijding van de normstelling voor de gemiddelde trillingssterkte V_{per} .	
Bouwsteen VI	Verhoging intensiteit sprinters leidt naar verwachting niet tot een overschrijding van de normstelling voor de gemiddelde trillingssterkte V_{per} .	
Bouwsteen VII	Verhoging intensiteit sprinters leidt naar verwachting niet tot een overschrijding van de normstelling voor de gemiddelde trillingssterkte V_{per} .	

Bijlage 4 Analyse – Natuur en Landschap

B4.1 Toetsing Natuur en Landschap

Voor het thema Natuur en Landschap worden de negatieve effecten van CS&NS op natuurwaarden en landschap beoordeeld. Natuurwaarden zijn voor een groot deel beschermd onder de Omgevingswet (Ow). Daarnaast zijn natuurwaarden gedeeltelijk ook beleidsmatig beschermd onder provinciaal en gemeentelijk beleid. De bescherming van landschappen is minder duidelijk vastgelegd dan voor natuurwaarden. Landschappen worden soms beschermd door verwerving door daarin gespecialiseerde organisaties zoals Natuurmonumenten of Zuid-Hollands Landschap. NNN- en weidevogelgebied zijn als gebiedsbescherming wettelijk beschermd in de Zuid-Hollandse omgevingsverordening. Verder valt Midden-Delfland onder Bijzonder Provinciaal Landschap.

Negatieve effecten op beschermde natuurwaarden kunnen directe effecten zijn, zoals het aanrijden van dieren of het aanleggen van infrastructuur waardoor leefgebied van planten en dieren verloren gaat. Ook kunnen indirecte effecten optreden. Bijvoorbeeld wanneer leefgebieden verstoord worden door een te hoge belasting door geluid of stikstof en daarmee minder geschikt worden als leefgebied. Daarnaast kan de kwaliteit van leefgebieden aangetast worden doordat leefgebieden met infrastructuur doorsneden worden, waardoor groepen planten of dieren van elkaar gescheiden worden. Dit kan de genetische gezondheid of de veerkracht om te reageren op veranderingen doen afnemen.

Omdat er veel verschillende soorten en natuurwaarden zijn, is er geen eenduidig beeld van de ontwikkelingen daarvan. Met sommige diersoorten of natuurwaarden gaat het goed en is er sprake van een toename van de populatie zoals van de bever, otter en das. Met andere diersoorten en natuurwaarden gaat het minder goed of zelfs slecht, zoals de meeste weidevogels, dagvlinders en insecten in het algemeen, evenals complete vegetaties en habitats van voedselarme ecosystemen. Met name effecten op soorten of habitats waar het niet goed mee gaat dienen voorkomen te worden. Er zijn vooral duidelijke kaders nodig om dat soort effecten te beoordelen en te voldoen aan de wettelijk beschermde natuurwaarden.

De impact van effecten op landschappen is vooral subjectief. Een landschap is een gebied zoals dat door mensen wordt waargenomen en waarvan het karakter bepaald wordt door natuurlijke en/of menselijke factoren en de interactie daartussen. De waardering van een landschap is daardoor deels persoonlijk. Vaak wordt verandering van een landschap als 'negatief' gezien, tenzij het een laag gewaardeerd landschap betreft, wat na de herinrichting door de meeste mensen hoger gewaardeerd wordt. Buitengebieden staan vaak onder druk door toenemende bebouwing, versnippering en homogenisatie, hierdoor worden deze gebieden lager gewaardeerd. Er liggen ook kansen voor verbetering van laag gewaardeerde landschappen, bijvoorbeeld in stedelijk gebied. Na herinrichting worden deze gebieden hoger gewaardeerd, zoals de nieuw ingericht stationsgebieden in Tilburg en de omgeving van Hoog Catharijne in Utrecht.

Om de impact te objectiveren wordt aangesloten bij de kenmerken van landschap. Kenmerken zijn openheid, historische verkaveling of de schaal van bebouwing. De waardering is (deels) herleidbaar uit gemeentelijk, provinciaal of landelijk landschapsbeleid of ruimtelijk kwaliteitsbeleid.

B4.2 Wettelijke regelingen en kaders

Natuurwaarden en landschap worden beoordeeld aan de hand van de volgende beoordelingscriteria.

Natuurwaarden

Voor de beoordeling van de natuurwaarden is in eerste instantie aangesloten bij het wettelijke en beleidsmatig kader. Het wettelijke kader is de Omgevingswet. Hierin is enerzijds de gebiedsbescherming van met name de Natura2000-gebieden opgenomen, en anderzijds de soortbescherming. Naast de specifiek beschermde natuurwaarden zal bij de beoordeling ook rekening gehouden worden met de natuurwaarden in het algemeen.

Beleidsmatig zijn als criteria de beschermingscategoriën het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Belangrijk weidevogelgebied, deze zijn als gebiedsbescherming wettelijk beschermd in de Zuid-Hollandse omgevingsverordening.

Landschap

Voor de impact van effecten op het landschap is vooral gekeken of er relevante veranderingen ten aanzien van kenmerken en waarden optreden. Dit is afgezet tegen beleid van de provincie Zuid-Holland zoals verwoord in de Omgevingsvisie Zuid-Holland inclusief het Omgevingsprogramma en de Omgevingsverordening.

Voor zowel natuurwaarden als voor landschapswaarden zijn de meeste te verwachten effecten in de aanlegfase van de verschillende onderdelen van de City-Sprinter anders dan in de gebruiksfase. Daarom zijn beide fases apart beoordeeld.

B4.3 Impact van de effecten

Tijdelijke effecten van de aanlegfase op beschermde Natura2000-gebieden

Het tracé van de City-Sprinter ligt meestal vele kilometers verwijderd van Natura2000-gebieden. De kortste afstand waarmee het spoor in de buurt komt van dergelijke gebieden bedraagt 2 kilometer (nabij Natura2000-gebied Oude Maas). Door deze relatief grote afstand kunnen directe effecten zoals beschadigen van habitats of leefgebieden uitgesloten worden. Door het tussenliggend gebruik tussen Natura2000-gebied en het spoor kunnen ook effecten door licht, geluid en beweging uitgesloten worden.

Wanneer in de aanlegfase materieel wordt ingezet met een verbrandingsmotor, kan de daarbij vrijgekomen stikstof neerslaan op Natura2000-gebieden, zelfs tot op grote(re) afstanden van de werkzaamheden. Daarom zal er onder de huidige wet- en regelgeving een Aeriusberekening uitgevoerd moeten worden en zal er mogelijk sprake zijn van mitigerende maatregelen en een vergunningaanvraag in het kader van de Ow. Gezien de huidige knelpunten rondom stikstofdepositie in de vergunningverlening is dit onder de huidige omstandigheden zeker een punt van aandacht en mogelijk een showstopper.

Aangenomen wordt dat, ten tijde van de realisatiefase, de verschillende onderdelen emissieloos gebouwd kan worden. Er zijn op dit moment ontwikkelingen op het gebied van emissie-arm/emissievrij bouwen. Indien er in de realisatiefase niet emissie-arm/ emissievrij gebouwd wordt kan dit een knelpunt opleveren met betrekking tot vergunbaarheid en stikstofdeposities. Daarnaast is het ook mogelijk dat er ten tijde van de realisatie een politieke en/of beleidsmatige oplossing voor de stikstofproblematiek ontwikkeld is. Het is aannemelijk dat daarvoor brongerichte maatregelen met een landelijke dekking nodig zijn.

Permanente effecten op beschermde Natura2000-gebieden

Er zal geen sprake zijn van enige permanente effecten op Natura2000-gebieden. Het is mogelijk dat door de hogere frequentie en capaciteit van het spoor sommige mensen minder vaak gebruik zullen maken van een auto met verbrandingsmotor, maar dit zal slechts een marginale verbetering zijn in de stikstofdepositie. Bovendien is dit moeilijk voorspelbaar door de grote dynamiek in zowel bevolkingsomvang als transportbehoefte.

Tijdelijke effecten van de aanlegfase op beschermde soorten

De aanleg van nieuwe spoorinfrastructuur en stations betekent dat op veel plaatsen het huidige grondgebruik zal veranderen. Daarbij is een duidelijk verschil tussen het buitengebied/groenzones en het stedelijk gebied, deze gebieden zijn in de volgende alinea's beschreven.

In het buitengebied en grotere groenzones zal als gevolg van de extra sporen een strook van enkele meters (die nu vaak in gebruik is als berm van het spoor) veranderen in spoor en ballastbed. In de spoorbermen staan nu vooral grassen en kruiden en soms lage struiken die onderdeel zijn van het leefgebied van planten en dieren. Dat leefgebied zou dan als gevolg van het project verdwijnen.

Naast het nieuwe spoor zal meestal een nieuwe berm aangelegd worden naast de huidige berm, waar het huidige grondgebruik nu nog vaak bestaat uit een bermsloot, bosjes of agrarische percelen. Echter, functies zoals die van een bermsloot moeten behouden blijven. Het is dan ook noodzakelijk om een nieuwe bermsloot aan te leggen, waardoor het grondgebruik als het ware steeds verder opschuift. Want ook naast deze nieuwe berm zal dan weer een het huidige gebruik van een stuk grond verdwijnen en vervangen worden door een nieuw functie. Dit betreft permanente veranderingen, waarvan een deel leidt tot verlies van leefgebied en in andere gevallen de grond nieuwe functies krijgt (die op termijn mogelijk vergelijkbare functies vervullen voor natuurwaarden als de oorspronkelijke waarden die verloren zijn gaan in de aanlegfase). Vaak duurt het enige tijd voordat de nieuwe habitats weer een vergelijkbare kwaliteit hebben als de huidige. Naast het permanente verlies is er dus ook sprake van een tijdelijk verlies of in ieder geval afname van kwaliteit van leefgebieden.

Aanvullend hierop is er naar verwachting vaak in de aanlegfase ook tijdelijk ruimte nodig ten behoeve van de werkzaamheden. Denk aan een werkwegen, depots en toegangswegen. Als gevolg daarvan zal het grondgebruik en de daar aanwezige leefgebieden tijdelijk haar functies (deels) verliezen.

Tijdens de aanlegfase zullen er mensen en materieel op plekken komen waar deze thans zelden komen. De rust voor met name diersoorten kan hierdoor verstoord worden. Dit heeft effect op een veel groter gebied dan waar de daadwerkelijke werkzaamheden plaatsvinden. Zo kunnen weidevogels, of wintervogels tot op enkele honderden meters afstand verstoord worden door werkzaamheden en de aanwezigheid van mensen. Deze soorten zijn vaak wel gewend geraakt aan de aanwezigheid van treinen omdat die snel op een voorspelbare manier door het landschap gaan. Maar de aanwezigheid van mensen en materieel met veel gevarieerder en onvoorspelbaar gedrag zorgt voor veel meer verstoring. Dergelijke verstoringen zijn te beperken door maatregelen te treffen, zoals door niet in kwetsbare periodes werken. Dergelijke maatregelen vereisen een aangepaste planning en worden vaak opgelegd als voorwaarde voor een Omgevingsvergunning. Dergelijke maatregelen zijn overigens gebruikelijk bij werkzaamheden. In de aanlegfase zal naar verwachting vooral rekening gehouden moeten worden met broed- en wintervogels en in mindere mate met vissen, amfibieën en kleine zoogdieren.

In stedelijk gebied zijn naar verwachting de effecten in de aanlegfase vooral gerelateerd aan de mogelijke sloop van gebouwen en sommige infrastructuur. Deze kunnen namelijk als verblijfplaatsen gebruikt worden door broedvogels of vleermuizen. Verblijven van met name vleermuizen komen in vrijwel alle stedelijke gebieden voor, dus met name de sloop van panden vereist op veel locaties aandacht voor deze groep. Ruim voordat deze werkzaamheden starten is het daarom van belang voldoende onderzoek te doen en eventueel mitigerende en compenserende maatregelen te treffen, om te garanderen dat deze diersoorten over voldoende geschikte verblijfplaatsen blijven beschikken.

Ook in stedelijk gebied liggen langs het spoor vaak bermsloten en bosjes. Deze hebben vaak een belangrijke functie als vlieg- of migratieroute voor vogels, vleermuizen en andere diersoorten. Verbreiding van het spoor op deze locaties kan dus belangrijke functies aantasten en zal dan vergunningsplichtig zijn.

Aan een vergunning Ow zijn vaak voorwaarden verbonden om de functies die verloren gaan te compenseren. Dat vraagt om ruimte op plekken waar die vaak erg schaars is. Er is bovendien vaak een samenhang tussen deze functies en de kwaliteit van het stedelijke landschap. Het verdwijnen van een soms smalle groenstrook kan een groot negatief effect hebben op de waardering van het landschap. Per stedelijke locatie vraagt dit dan ook om maatwerk. Dergelijke ingrijpende projecten, inpassing en maatregelen worden door een deel van de bevolking vaak met weerstand ontvangen. De omgang met zwaarder beschermde soorten wordt dan vaak onderdeel van het maatschappelijke debat.

Permanente effecten op beschermde soorten

In habitats, die zowel tijdelijk als permanente effecten ondervinden, kunnen beschermde en overige planten- en diersoorten voorkomen. Afhankelijk van de feitelijk voorkomende soorten en de beschermingsstatus daarvan zijn mitigerende maatregelen en een vergunning Ow noodzakelijk.

De verbreding van het spoor in landelijk gebied betekent netto een verlies aan leefgebied voor natuurwaarden. Door een strook langs het nieuwe spoor op vergelijkbare of betere manier in te richten voor natuurwaarden zijn er kansen om, in ieder geval op termijn, ervoor te zorgen dat er netto geen afname van natuurwaarden is of dat zelfs een plus gerealiseerd kan worden. Dat zal dan vooral ten koste gaan van het huidige agrarisch gebruik.

In zowel stedelijk als buitengebied kan een hogere frequentie van treinen leiden tot een toename van het aantal aanrijdingsslachtoffers onder dieren. Het is onbekend hoeveel dieren jaarlijks door treinen aangereden worden. Met name aanrijdingen met grotere dieren (hert, ree, wolf, das) worden regelmatig geregistreerd. Ook van grotere vogels zoals zwanen en ganzen is bekend dat aanrijdingen plaatsvinden. Deze soorten vliegen vaak vrij laag en worden aangereden bij het kruisen van het spoor. De aanrijdingen van kleinere vogels, kleinere zoogdieren en andere soorten wordt nauwelijks geregistreerd maar treden zeker op. Voor soorten die dicht langs het spoor leven of daar broeden en jongen groot proberen te brengen is aanrijding vrijwel zeker een belangrijke doodsoorzaak. Door een toename van de frequentie van het aantal treinen zal ook het aantal aanrijdingen naar verwachting in gelijke mate toenemen.

ProRail treft maatregelen om aanrijdingen te beperken door bijvoorbeeld gebruik van geurzulen of linten. Door deze in te zetten in combinatie met geschikte oversteekplaatsen kan het aantal aanrijdingen van sommige soorten beperkt worden ([Minder treinen vertraagd door dieren op en rond het spoor | ProRail](#)). In de huidige situatie zijn er reeds enkele faunavoorzieningen langs het tracé. Zo zijn er loopplanken langs duikers in Midden-Delfland. Door de spoorverbreding moeten deze voorzieningen langer worden, echter hoe langer de voorziening hoe minder bruikbaar het wordt voor dieren. Daardoor kan de spoorverbreding hier tot een toename van versnippering en een afname van de passeerbaarheid van de bestaande voorzieningen leiden. Er lijkt echter potentie de huidige voorzieningen aanzienlijk te verbeteren. Denk aan betere geleiding er naartoe, betere aansluiting op maaiveld, ruimere doorloophoogte etc. Ook zijn er mogelijkheden het aantal faunapassages te vergroten. Door deze en andere maatregelen zijn er waarschijnlijk juist kansen de faunapasseerbaarheid van het spoor in de toekomst te verbeteren. Waardoor in ieder geval voor een deel van de diersoorten een negatief effecten kan worden voorkomen en mogelijk zelfs positief kan uitpakken. Voor de vliegende soorten (vogels, vleermuizen, insecten) lijkt een toename van het aantal aanrijdingen echter niet te voorkomen, wat een vooral lokaal negatief effect zal hebben op de populaties van deze soorten.

Effecten aanlegfase op Natuurnetwerk Nederland-gebieden (NNN) en overige natuurwaarden

Het spoortracé raakt alleen in Midden-Delfland NNN-gebied en een belangrijk weidevogelgebied. Het betreft een min of meer aaneengesloten gebied van een paar honderd hectare. Dit wordt in de huidige situatie al doorsneden door de spoorlijn.

Effecten op het weidevogelgebied kunnen vooral optreden als er in het broedseizoen verstorende werkzaamheden plaatsvinden. Door de mitigerende maatregelen die bij beschermde soorten al genoemd zijn toe te passen, zijn deze tijdelijke negatieve effecten op het weidevogelgebied vrijwel geheel te voorkomen.

Permanente effecten op NNN-gebied en overige natuurwaarden

Als gevolg van het project City-Sprinter zal de doorsnijding van het NNN-gebied en het weidevogelgebied enkele meters breder worden waardoor in totaal ordegrrootte 0,5-1 ha verloren gaat. De verwachting is dat de provincie als voorwaarde zal stellen dat de oppervlakte die verloren gaat zowel in oppervlakte als kwaliteit gecompenseerd zal worden. Om de verloren oppervlaktes te compenseren kan grond verworven worden bij bijvoorbeeld bedrijven. Er lijken aangrenzend aan dit NNN- en weidevogelgebied kansrijke locaties aanwezig dit oppervlak te compenseren.

Omdat het spoor een reeds bestaande doorsnijding betreft en het karakter daarvan niet wezenlijk zal veranderen, is het onwaarschijnlijk dat de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN-gebied aangetast worden. De herinrichting van de bermen en bermssloot kan mogelijk bijdragen de kenmerken en waarden van het gebied iets te versterken, mits het ontwerp daar goed op afgestemd wordt.

Tijdelijke effecten van de aanlegfase op het landschap

Het is onvermijdelijk dat in zowel de stedelijke landschappen als in het weidse buitengebied duidelijk zichtbare werkzaamheden en daardoor effecten op het landschap op zullen treden. Dit betreft echter een tijdelijke aanwezigheid van met name goed zichtbaar materieel. Om de tijdelijke effecten van de werkzaamheden op het stedelijke landschap te beperken zijn maatregelen mogelijk, denk aan een mooie of grappige afscherming. Deze kunnen afgestemd worden met de omwonenden.

Permanente effecten op het landschap

In stedelijk gebied zullen de effecten afhankelijk van de locatie en de afscherming daarvan minder of beter zichtbaar zijn. Met name op plaatsen waar grote nieuwe kunstwerken en stations komen zal er sprake zijn van een aanzienlijke verandering van het stedelijke landschap. Het is afhankelijk van de kwaliteit van de herinrichting hoe deze gewaardeerd zullen worden. Tijdige afstemming daarover met omwonenden draagt veelal bij aan een hogere waardering van de nieuwe situatie.

Impact raakvlak project Baanstabiliteit

Langs delen van het spoor in Midden-Delfland worden naar verwachting op relatief korte termijn bredere steunbermen aangelegd. Deze zullen impact hebben op min of meer dezelfde stroken langs het spoor als de spoorverbreding in het kader van City-Sprinter. In de praktijk betekent dit dat veel huidig leefgebied aangetast zal worden door de aanleg van deze bermen. Afhankelijk van de daadwerkelijke overlap in ruimte en in de tijd kunnen hiermee de effecten van de City-Sprinter beperkt worden. Als beide projecten echter niet goed op elkaar afgestemd worden, kunnen negatieve effecten zelfs worden versterkt. Het is dus absoluut een aandachtspunt om de ruimtelijke effecten van beide project op elkaar af te stemmen om zo de totale effecten zoveel mogelijk te beperken.

B4.4 Impact op de bouwstenen

Binnen het project City-Sprinter zijn verschillende bouwstenen gedefinieerd. Per bouwsteen zal in deze paragraaf aangegeven worden in hoeverre vanuit natuur en landschap knelpunten verwacht kunnen worden.

Bouwsteen I

- Bouwsteen I betreft een betere benutting van het bestaande systeem binnen de autonome infra en frequentie, het aantal treinen blijft gelijk en er wordt geen aanvullende infra gerealiseerd.

- Vanuit natuur en landschap worden voor deze bouwsteen geen negatieve effecten verwacht.

Bouwsteen II

- In bouwsteen II worden nieuwe stations gerealiseerd (Rijswijk Buiten & Dordrecht Leerpark) zonder verandering van de dienstregeling en verhoging van de frequentie. Ook worden de perrons van Zevenbergen en Oudenbosch verlengd.
- Er wordt voor deze bouwsteen geen negatieve effecten verwacht op Natura2000-gebieden indien de aanleg van de stations vrijwel volledig uitgevoerd kan worden met inzet van zero-emissie (ZE)-materieel.
- Indien met regulier materieel gewerkt wordt zal een stikstofberekening uit moeten wijzen of mogelijk negatieve effecten optreden. Blijkt dat het geval, dan zijn mitigerende maatregelen en vergunningverlening mogelijk aan de orde. Dit is een potentiële showstopper. Het is hierbij onbekend hoe de vergunningverlener zal kijken naar de scope van het project; per bouwsteen of naar het hele project. Dit is van belang voor de bepaling van de stikstofeffecten.
- Er zijn negatieve effecten op met name gebouw bewonende diersoorten mogelijk indien gebouwen gesloopt moeten worden. Door middel van reguliere mitigerende maatregelen is dit naar verwachting vergoedbaar. Wel is tijdig onderzoek en maatregelen nodig om gevolgen voor de doorlooptijd te voorkomen.
- De realisatie van nieuwe stations heeft een grote impact op het lokale stedelijke landschap. Door toepassen van geschikte ontwerp- en inpassingsprocedures wordt verwacht dat hiervoor vanuit natuur- en landschap geen onoverkomelijke knelpunten uit volgen.
- De verlenging van het perron in Zevenbergen zal aangelegd worden op een bestaande overkluizing van het Zwanengat. Een groot deel van het gebied waar het nieuwe perron komt bestaat uit een betondek (van de overkluizing) en een transformatorhuisje. Daartussen staat een algemene kruid- en grasvegetatie zoals op vele plaatsen langs sporen en wegen. Deze kleine stukjes vegetatie hebben geen bijzondere waarde voor beschermde soorten. Het is aannemelijk dat de overkluizing over het Zwanengat iets verlengd wordt. Op dit moment is er geen faunavoorziening in deze overkluizing aanwezig. De werkzaamheden zouden aangegrepen kunnen worden om hier aan beide zijden een loopplank aan te leggen voor kleine zoogdieren om het spoor als bestaand knelpunt te ontsnipperen.
- De verlenging/verbreding van perron Oudenbosch wordt gerealiseerd in industrieel gebied. Dit heeft geen impact op het lokale landschap.

Bouwsteen III

- In bouwsteen III worden nieuwe stations gerealiseerd (Schiedam Kethel en Rotterdam Van Nelle). Daarnaast vinden ingrepen plaats ten behoeve van de uitbreiding van het spoor van twee naar vier sporen tussen Delft Campus en Schiedam Centrum en aanpassingen aan het spoor westelijk van Rotterdam Centraal.
- Voor de aanleg van de twee stations geldt hetzelfde als voor bouwsteen II. Voor de uitbreiding van het spoor van twee naar vier sporen zijn aanvullend effecten te verwachten in het buitengebied van Midden-Delfland en groene gebieden nabij de bebouwde kommen.
- Er worden voor deze bouwsteen geen negatieve effecten verwacht op Natura2000-gebieden indien de verbreding vrijwel volledig uitgevoerd kan worden met inzet van ZE-materieel.
- Indien met regulier materieel gewerkt wordt zal een stikstofberekening uit moeten wijzen of mogelijk negatieve effecten optreden. Blijkt dat het geval, dan zijn mitigerende maatregelen en vergunningverlening mogelijk aan de orde. Dit is een potentiële showstopper.
- Er zijn negatieve effecten op zowel planten- als diersoorten omdat er leefgebieden verloren gaan. Door middel van reguliere mitigerende en compenserende maatregelen is dit naar verwachting

vergunbaar. Wel is tijdig onderzoek en maatregelen nodig om gevolgen voor de doorlooptijd te voorkomen.

- De verbreding zorgt voor een afname van het NNN- en weidevogelgebied. Voor het aantasten van NNN-gebied is een ontheffing nodig voor het afwijken van de omgevingsverordening. Voor aantasting van weidevogelgebied is de verwachting dat hiervoor compensatie nodig is. Voor compensatie wordt gedacht aan verwerven van gronden bij bedrijven. Verwacht wordt dat er voldoende mogelijkheden en argumenten zijn om toestemming van de provincie te verkrijgen.

Bouwsteen IV

- Voor bouwsteen IV wordt uitgegaan van de aanleg van een vrije kruising tussen Rotterdam-Zuid en Dordrecht (twee oplossingsrichtingen: Vreewijk en Kijfhoek); een derde spoor bij Dordrecht Leerpark; uitbreiding van station Dordrecht Stadspolders, en een extra perron station Dordrecht. Voor deze bouwsteen wordt de dienstregeling aangepast en de frequentie verhoogd.
- De werkzaamheden betreffen maatregelen in stedelijk of industrieel gebied, afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting. De impact hiervan is hetzelfde als voor Bouwsteen II van toepassing is. Verhogen van de frequentie zorgt met name voor een proportionele toename van het aantal aanrijdingen met dieren en een marginale verhoging van de verstoring door meer geluid en beweging. Indien een MER voor het gehele project uitgevoerd zal worden zal dit onderwerp naar verwachting nader uitgewerkt en onderzocht moeten worden. De effecten daarvan zijn naar verwachting lokaal en beperkt en waarschijnlijk niet vergunningsplichtig. Mogelijk zijn wel maatregelen nodig/gewenst om aanrijdingen te beperken.

Bouwsteen V

Voor bouwsteen V zijn vooralsnog geen fysieke ingrepen gepland dus er zijn geen effecten ten aanzien van natuur en landschap. Zie voor de verhoging van de frequentie bij Bouwsteen IV.

Bouwsteen VI

Voor bouwsteen VI wordt uitgegaan van aanpassingen aan het spoorwerk voor een keermogelijkheid te Den Haag HS. Het plangebied betreft het tracé tussen Den Haag Centraal en Den Haag HS. Ook hier geldt voor de werkzaamheden dezelfde impact als voor Bouwsteen II en voor de toename van het treinverkeer Bouwsteen IV.

Bouwsteen VII

Voor bouwsteen VII wordt uitgegaan van een derde spoor tussen Den Haag HS en Den Haag Centraal; een vrije kruising bij Rotterdam Centraal; mogelijk een vrije kruising tussen Den Haag en Schiedam; en aanpassingen aan het spoorwerk bij Rotterdam Centraal. Ook hiervoor zijn voornamelijk ingrepen in stedelijk gebied met mogelijke effecten op gebouw bewonende soorten en stedelijk landschap van belang. Het lijkt erop dat bij deze aanpassingen ook een volkstuinencomplex effecten ondervindt. Volkstuinen zijn vaak van belang voor de lokale biodiversiteit en zijn een vaak geliefd stedelijk landschap. Beide aspecten zullen voldoende aandacht moeten krijgen. Ook hier geldt voor de werkzaamheden dezelfde impact als voor Bouwsteen II en voor de toename van het treinverkeer Bouwsteen IV.

B4.5 Conclusies

Onder de huidige omstandigheden kan de tijdelijke toename van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase een groot knelpunt en showstopper opleveren. Door enerzijds de inzet van emissiearm of emissieloos materieel kan dit mogelijk opgelost worden. Omdat de uitvoering van het project pas over enkele jaren stapsgewijs over een langere periode plaats zal vinden is de verwachting dat er tegen die tijd voldoende geschikt materieel beschikbaar is. Daarnaast is het mogelijk dat er tegen die tijd landelijk beleid is waardoor het stikstofknelpunt beheersbaar is geworden.

Met uitzondering van stikstofdepositie is er geen knelpunt ten aanzien van beschermde Natura2000-gebieden.

In de groenzones en gebouwen die door het project aangetast kunnen worden leven beschermde planten en vooral diersoorten. Door middel van reguliere mitigerende en compenserende maatregelen is dit naar verwachting vergunbaar en oplosbaar. Wel is tijdig onderzoek en maatregelen nodig om gevolgen voor de doorloop van het project te voorkomen.

In Midden-Delfland doorsnijdt het tracé beschermd Natuurnetwerk Nederland en belangrijk weidevogelgebied. In bouwsteen III wordt het spoor verbreed van twee naar vier sporen, daardoor gaat een deel van het weidevogelgebied verloren. Dit zal gecompenseerd moeten worden. Hiervoor lijken geschikte mogelijkheden aanwezig.

De effecten op het landschap van Midden-Delfland lijken beperkt omdat de kenmerken en waarden van dat gebied niet of nauwelijks beïnvloed zullen worden.

De effecten op zowel de stedelijke landschappen als natuur zijn ingrijpend waar de nieuwe stations of grote infrastructurele aanpassingen komen, zoals in bouwsteen. In deze bouwsteen wordt het spoor verbreed van twee naar vier sporen en worden twee nieuwe stations gerealiseerd. De verwachting is dat er veel inspanning op gebied van afstemming, communicatie en ontwerp nodig is om hiervoor voldoende draagvlak te vinden, maar dat dit zeker mogelijk moet zijn.

Bijlage 5 Analyse – Water en Bodem

B5.1 Toetsing Water en Bodem

In deze analyse is zijn de effecten van het project met betrekking tot water en bodem onderzocht.

B5.2 Wettelijke regelingen en kaders

De wettelijke regelingen en kaders zijn opgedeeld in vier niveaus, bestaande uit landelijk, provinciaal, waterschappelijk en gemeentelijk beleid. Elk niveau bevat een deel van het beleid voor water en bodem. Dit is uitgewerkt per niveau.

Rijksbeleid

Omgevingswet

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. De gemeenten, provincies en het Rijk stellen omgevingsvisies op. Vervolgens worden waterschappen betrokken in de Weging van het waterbelang. Hierin wordt rekening gehouden met de gevolgen van de ruimtelijke plannen op het watersysteem. De waterschappen worden in het begin van de planvorming betrokken.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De KRW is een Europese richtlijn om de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. De richtlijn is sinds 2000 van kracht en het doel is om uiterlijk in 2027 aan de doelstelling te voldoen van het realiseren en behouden van chemisch en ecologisch gezond oppervlakte- en grondwater.

Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie

Het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie werkt aan een klimaatbestendig en waterrobuust Nederland. Het beleidsdoel is om in 2050 weerbaar te zijn tegen hitte, droogte, wateroverlast en gevolgen van overstromingen. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen mogen de risico's door extreem weer en overstromingen niet verder toenemen. Daarnaast moet de bestaande ruimte zo beheerd en onderhouden worden dat de kans op schade en slachtoffers afneemt.

Provinciaal beleid

Het plangebied bevindt zich in de provincie Zuid-Holland. De provincie heeft een omgevingsvisie opgesteld. Hierin staat beschreven waar de provincie voor staat en hoe het de toekomst voor zich ziet. De ambities zijn omgezet in beleidsdoelen, die vervolgens naar beleidskeuzes zijn omgezet. Zuid-Holland heeft 7 ambities:

1. Samen werken aan Zuid-Holland;
2. Bereikbaar Zuid-Holland;
3. Schone energie voor iedereen;
4. Een concurrerend Zuid-Holland;
5. Versterken natuur in Zuid-Holland;
6. Sterke steden en dorpen in Zuid-Holland;
7. Gezond en veilig Zuid-Holland.

De omgevingsverordening van de provincie gaat over de fysieke leefomgeving en activiteiten die gevolgen hebben voor de fysieke leefomgeving. De verordening is gericht op, met betrekking tot water en bodem:

- het beschermen van de gezondheid,
- het beschermen van het milieu,
- het duurzaam veiligstellen van de openbare drinkwatervoorziening,
- het beschermen van landschappelijke of stedenbouwkundige waarden,

- de natuurbescherming,
- het tegengaan van klimaatverandering,
- het beheer van watersystemen,
- het beheer van natuurlijke hulpbronnen,
- het beheer van natuurgebieden.

Verder is de provincie Zuid-Holland bezig met het Zuid-Hollands Programma Landelijke Gebied op het moment van schrijven. Aan het eind van 2024 worden de plannen definitief beoordeeld door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, waarna in het begin van 2025 kan worden begonnen met de plannen. Dit heeft mogelijk invloed op de City-Sprinter.

Waterschapsbeleid

Het plangebied valt onder vier verschillende waterschappen:

- Hoogheemraadschap van Rijnland
- Hoogheemraadschap van Delfland
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
- Waterschap Hollandse Delta



Figuur 1 Overzichtskaart verschillende waterschappen

De keur (beheerverordening van waterschappen) en de legger (geeft aan waar de keur van toepassing is) vormen samen de wettelijke basis voor alle activiteiten van het waterschap. Per 1 januari 2024 is de keur vervangen door de waterschapsverordening, waarin de algemene regels staan. In de legger staat welke regels gelden op een bepaalde plek.

Hoogheemraadschap van Rijnland

Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft de volgende doelen opgesteld in de waterschapsverordening:

- Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste voorkomen en als het nodig is beperken;
- De chemische kwaliteit van het water en de ecologische kwaliteit van het water beschermen en verbeteren;
- De goede werking van afvalwaterzuiveringen en transportleidingen beschermen en verbeteren;
- De maatschappelijke functies voor watersystemen waarmaken;

- Meewerken aan een duurzaam en goed beheer en gebruik van het grondwater;
- Het beschermen van de goede werking van vaarwegen.

Relevante normen in de waterschapsverordening:

- Afhankelijk van de hoeveelheid grondwateronttrekking of -infiltratie en de locatie zijn er verschillende regels over wel/niet een vergunning aanvragen. Daarnaast moet de initiatiefnemer de grondwateractiviteit melden bij het waterschap.
- Bij de demping van oppervlaktewater moet een waterberging gemaakt worden met minimaal dezelfde oppervlakte als de demping.
- Wanneer de toename van hard oppervlak in het plangebied meer is dan 5000 m², moet in 24 uur minimaal 90 millimeter neerslag worden opgevangen binnen dat plangebied. Als het redelijkerwijs mogelijk is, wordt minimaal 20 van de 90 millimeter neerslag opgeslagen in de bodem.
- De initiatiefnemer moet waterberging maken als het hard oppervlak 500 m² of groter is.
- Als neerslag in het oppervlaktewater kan komen, dan kan de waterberging minimaal 55 liter per m² toename hard oppervlak bergen. De afvoer van de waterberging is 0,6 liter per uur per m² toename hard oppervlak.
- Overlast door veel neerslag wordt niet te veel afgeschoven naar een ander gebied.

Hoogheemraadschap van Delfland

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft de volgende doelen opgesteld in de waterschapsverordening:

- Het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste;
- Het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van het watersysteem;
- Rekening houden met de vervulling van maatschappelijke functies door het watersysteem;
- Het beschermen en verbeteren van de doelmatige werking van zuiveringstechnische werken.

Relevante normen in de waterschapsverordening:

- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning grondwater te onttrekken door middel van een daarvoor bedoelde voorziening, of water in de bodem te brengen ter aanvulling van het grondwater, in samenhang met het onttrekken van grondwater, door middel van een daarvoor bedoelde voorziening.
- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning water te onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam.
- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam te verrichten.
- Afvloeiend hemelwater kan worden geloosd op een oppervlaktewaterlichaam, verschillende voorwaarden worden genoemd.
- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een werk aan te leggen op onverhard maaiveld, dat is bedoeld om daar blijvend aanwezig te zijn, en waarvan de aanwezigheid ertoe leidt dat op dat werk neerslaand hemelwater direct of indirect versneld wordt afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem.
- De aanvrager van een omgevingsvergunning legt bij zijn aanvraag een compensatieplan voor. Wanneer de compensatie minder dan 5 m³ is, is er geen compensatieplan nodig bij de vergunningsaanvraag.

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard heeft de volgende doelen opgesteld in de waterschapsverordening:

- Het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste in samenhang met het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van de watersystemen en het vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen;
- Het beschermen van de doelmatige werking van een zuiveringstechnisch werk;
- Het behoeden van de staat en werking van openbare wegen voor nadelige gevolgen van activiteiten op of rond die wegen, waartoe ook het belang van verruiming of wijziging van die weg behoort;
- Het behoeden van de ecologische kwaliteit van eco-bermen voor nadelige gevolgen van activiteiten in die bermen.

Relevante normen in de waterschapsverordening:

- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning meer dan 500 m² verhard oppervlak aan te brengen, waarvan de neerslag geheel of gedeeltelijk, direct of indirect, op een oppervlaktewaterlichaam.
- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning werkzaamheden te verrichten waardoor kwel toeneemt of het grondwater wegzijgt bij verschillende dieptes onder het maaiveld of waterpeil.
- Het is verboden zonder omgevingsvergunning water te lozen op een oppervlaktewaterlichaam voor zover het gaat over meer dan 500 m³/u op een oppervlaktewaterlichaam voor aan- en afvoer;
 - meer dan 100 m³/u op een oppervlaktewaterlichaam voor berging in een peilgebied zonder een plas;
 - meer dan 1 m³/u op een oppervlaktewaterlichaam voor berging in een peilgebied met een plas.
- Afvloeiend hemelwater kan worden geloosd op een oppervlaktewaterlichaam, verschillende voorwaarden worden genoemd.
- Het is verboden om zonder omgevingsvergunning water te onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam boven bepaalde debieten.
- Het infiltreren van water is verboden zonder omgevingsvergunning.
- Het versmallen, verdiepen of dempen van een oppervlaktewaterlichaam is verboden zonder omgevingsvergunning.
- Het in een peilgebied beschikbare volume voor het bergen van water dat verloren gaat door het dempen of versmallen van een oppervlaktewaterlichaam wordt binnen het peilgebied volledig gecompenseerd. Daarnaast wordt de doorstromingscapaciteit van het oppervlaktewater niet verminderd.

Waterschap Hollandse Delta

Relevante normen in de waterschapsverordening van het Waterschap Hollandse Delta:

- Het is verboden zonder omgevingsvergunning water te onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam, als meer dan 300 m³ per uur wordt onttrokken.
- Het is verboden zonder omgevingsvergunning meer dan 450 m³ per uur water te lozen in een oppervlaktewaterlichaam.
- Versneld afvoeren van hemelwater naar een oppervlaktewaterlichaam via nieuw verhard oppervlak:
 - Het is verboden zonder omgevingsvergunning in stedelijk gebied hemelwater versneld af te voeren van een nieuw verhard oppervlak naar een oppervlaktewaterlichaam, als het totaal aan nieuw verhard oppervlak meer bedraagt dan 500 m².
 - Het is verboden zonder omgevingsvergunning in landelijk gebied hemelwater versneld af te voeren van een nieuw verhard oppervlak naar een oppervlaktewaterlichaam, als het totaal aan nieuw verhard oppervlak meer bedraagt dan 1500 m².

- Voor het graven en dempen van oppervlaktewater worden verschillende regels en afmetingen aangegeven. Het te dempen oppervlak moet gecompenseerd worden met minimaal dezelfde oppervlakte aan berging. Daarnaast is hier een omgevingsvergunning voor nodig.
- Afvloeiend hemelwater kan worden geloosd op een oppervlaktewaterlichaam, verschillende voorwaarden worden genoemd.
- Voor het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water is een omgevingsvergunning nodig.

B5.3 Impactanalyse van het project

De 7 bouwstenen zijn beoordeeld op de volgende 6 onderdelen binnen water en bodem:

1. Kruising van de City-Sprinter met waterkeringen;
2. Kruising van de City-Sprinter met waterbeschermingsgebieden;
3. Effect van de realisatie van de City-Sprinter op het watersysteem;
4. Effect van de realisatie van de City-Sprinter op de waterkwantiteit;
5. De invloed van de realisatie van de City-Sprinter op zettingen;
6. Het effect van de realisatie van de City-Sprinter op de waterkwaliteit

B5.4 Impact per bouwsteen

Het project City-Sprinter bevat 7 verschillende bouwstenen. Geen een van de bouwstenen doorkruist een waterkering of waterbeschermingsgebied. Ze voldoen dus aan de eerste 2 onderdelen. Daarnaast hebben de bouwstenen geen invloed op de (grond)waterkwaliteit. De *Bouwstenen I en V* bevatten geen ruimtelijke aanpassingen en hebben geen effect op water en bodem. Dit geldt ook voor de aanleg van de vrije kruisingen in de *Bouwstenen IV en VI*, omdat dit grotendeels binnen het bestaande spoorterrein gebeurt. De effecten van de overige bouwstenen zijn uitgewerkt.

In de *Bouwstenen II & III* worden de nieuwe stations Rijswijk Buiten, Dordrecht Leerpark, Schiedam Kethel en Rotterdam Van Nelle gerealiseerd. Daarnaast bevat *Bouwsteen IV* een uitbreiding van de stations Dordrecht Leerpark, Dordrecht Stadspolders en Dordrecht. De realisatie van deze stations heeft een minimaal effect op water en bodem. Bij de aanleg van een nieuw station moeten een aantal secundaire watergangen worden verlegd, wat een klein effect heeft op de waterhuishouding. Verder neemt de verharding toe door de aanleg van het station. De afstroming van dit oppervlak moet opgevangen worden. Dit heeft een klein effect op de waterkwantiteit. Ten slotte, worden de stations gebouwd op zettingsgevoelige grond. Wanneer hier rekening mee wordt gehouden, is het effect op de bodemdaling klein.

Bouwsteen III bevat de realisatie van twee extra sporen tussen Delft Campus en Schiedam Centrum en de realisatie van de nieuwe stations Schiedam Kethel en Rotterdam Van Nelle. De twee extra sporen hebben een groot effect op de waterhuishouding in het gebied. De uitbreiding met twee sporen op dit traject is volledig ingetekend in bestaande watergangen, welke verplaatst moeten worden. Dit heeft een groot effect op de verschillende peilgebieden en de waterhuishouding, en daarnaast gaat dit ten kostte van de invulling van aanliggend areaal, effecten hiervan zijn elders in het rapport beschreven (bijvoorbeeld onder hoofdstuk Natuur en Landschap). Verder is er een minimaal effect op de waterkwantiteit. De 2 extra sporen zijn niet compleet verhard, waardoor neerslag kan infiltreren. Ten slotte is er een gemiddeld effect op zettingen, omdat het een zettingsgevoelig gebied is.

Bouwsteen VII bevat de eindsituatie van de City-Sprinter. Om deze bouwsteen te realiseren, moeten de twee extra sporen van bouwsteen III gerealiseerd zijn. De effecten van de twee extra sporen staan beschreven in bouwsteen III. Verder wordt in bouwsteen VII een derde spoor gerealiseerd tussen de stations Den Haag HS en Den Haag Centraal. Dit nieuwe spoor kruist geen watergangen en heeft daardoor geen effect op de waterhuishouding. Het effect op de waterkwantiteit is minimaal, vanwege de

mogelijkheid tot infiltratie van neerslag onder het spoor. Verder is het effect van zettingen minimaal. Maar vanwege de gevarieerde bodem in stedelijk gebied moet wel rekening gehouden worden met de zettingsgevoelige grond. Deze bouwsteen bevat ook meerdere opties voor een vrije kruising. De worst-case vrije kruising is in Midden-Delfland. Deze kruising wordt mogelijk uitgevoerd als fly-over of als dive-under. Een dive-under heeft een gemiddeld effect op de waterhuishouding in dit gebied. Hiervoor zijn aanpassingen nodig van de waterafvoer en worden bestaande watergangen doorkruist. Daarnaast is er in potentie een groot effect op de grondwaterstroming door de permanente blokkade van de dive-under in de bodem. Verder is er een gemiddeld risico op zettingen, waarmee rekening gehouden moet worden. Ten slotte heeft het aanpassen van het spoorwerk bij Rotterdam Centraal geen effect op water en bodem, omdat dit binnen het bestaande spoorwerk gebeurt.

B5.5 Samenvatting impact per bouwsteen

De externe effecten per bouwsteen zijn samengevat weergegeven in de volgende tabel. Aspecten die hier niet staan benoemd, zijn **niet** onderscheidend ten opzichte van de 0-variant.

Tabel 8 Samenvatting externe effecten Water en Bodem

Bouwsteen	Samenvatting externe effecten
I Benutting	Geen effecten op water en bodem
II Rijswijk Buiten + Leerpark (1)	Geen effect op waterkeringen Minimaal effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Geen effect op grondwaterkwantiteit Minimaal effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit
III Twee extra sporen, Van Nelle, Kethel	<i>Twee extra sporen:</i> Geen effect op waterkeringen Groot effect op waterhuishouding en invulling aanliggend areaal Minimaal effect op waterkwantiteit Gemiddeld/groot effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit <i>Station Kethel:</i> Geen effect op waterkeringen Gemiddeld effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Geen effect op grondwaterkwantiteit Minimaal effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit <i>Station Van Nelle:</i> Geen effect op waterkeringen Geen effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Geen effect op grondwaterkwantiteit Minimaal effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit
IV Leerpark (2)	<i>Vrije kruising:</i> Geen verandering ruimtelijke ordening -> geen effecten op water en bodem <i>Stations Leerpark, Stadspolders en Dordrecht:</i> Geen effect op waterkeringen Minimaal effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Geen effect op grondwaterkwantiteit Minimaal effect zettingen

Bouwsteen	Samenvatting externe effecten
	Geen effect op (grond)waterkwaliteit
V 8/8 tussen Den Haag C en Dordrecht	Geen effecten op water en bodem
VI 8/8 hele Oude Lijn en daarbuiten	Geen effect op water en bodem
VII 12x/u tussen Den Haag C en Dordrecht	<i>Twee extra sporen bouwsteen III</i> Zie twee extra sporen bouwsteen III voor externe effecten <i>Derde spoor Den Haag HS – Centraal:</i> Geen effect op waterkeringen Geen effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Geen effect op grondwaterkwantiteit Minimaal effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit <i>Vrije kruising Den Haag – Schiedam (worst-case):</i> Geen effect waterkeringen Groot effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Gemiddeld effect op grondwaterkwantiteit Gemiddeld effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit <i>Vrije kruising Midden-Delfland (dive-under; worst-case):</i> Geen effect waterkeringen Gemiddeld effect op waterhuishouding Minimaal effect op waterkwantiteit Potentieel groot effect op grondwaterkwantiteit Gemiddeld effect zettingen Geen effect op (grond)waterkwaliteit <i>Spoorwerk Rotterdam Centraal:</i> Geen effect op water en bodem

B5.6 Conclusie

Water en bodem bevat geen showstoppers voor de City-Sprinter. Wel is Bouwsteen III een groot aandachtspunt. De aanleg van twee extra sporen tussen de stations Delft Campus en Schiedam Centrum heeft een groot effect op de waterhuishouding. Dit biedt echter kansen om het gebied te verbeteren met het verplaatsen van de watergangen.

De realisatie van de nieuwe stations, sporen en keringen hebben kleine, lokale effecten. Er dient rekening gehouden te worden met de zettingsgevoelige grond. Daarnaast moet er lokaal water opgevangen worden om te voldoen aan de waterbergingseis van de waterschappen.

Bijlage 6 Analyse – Archeologie & Cultuurhistorie

B6.1 Toetsing archeologie

Methode

In overleg met de specialist van ProRail is in deze fase ervoor gekozen om voor het thema Archeologie & Cultuurhistorie alleen de effecten in ogenschouw te nemen op Rijks- en gemeentelijke monumenten. Dat betekent dat voor archeologie geen archeologische verwachtingswaarden zijn geïnventariseerd (hoge archeologische verwachting, middelhoge verwachting etc.), en dat voor cultuurhistorie er bijvoorbeeld geen karakteristieke of beeldbepalende panden of cultuurhistorische landschappen zijn meegenomen.

Het gaat bij deze inventarisatie voor archeologie om de (beschermde) Rijksmonumenten en (niet-beschermde/ planologisch beschermde) monumenten in de vorm van de zogenaamde AMK-terreinen. Daarbij is eveneens gekeken naar de gemeentelijke archeologische beleids- of verwachtingskaarten voor het in kaart brengen van mogelijke gemeentelijke archeologische monumenten, of terreinen met een archeologische waarde. Tenslotte is gekeken naar de effecten op de gebouwde Rijks- en gemeentelijke monumenten, en beschermde stadsgezichten.

Hiervoor zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- **Archeologie:**
 - Nationale registratiesysteem Archis3 voor de locatie van archeologische Rijksmonumenten en AMK-terreinen.⁵
 - Gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaarten voor de locatie van gemeentelijke archeologische monumenten of terreinen van waarde.
- **Cultuurhistorie:**
 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed voor de locatie van Rijksmonumenten en beschermde stadsgezichten.⁶
 - Gemeentelijke monumentenlijsten en -kaarten voor de locatie van de gebouwde gemeentelijke monumenten

Voor de archeologische Rijksmonumenten kan worden opgemerkt dat deze als een vlak zijn weergegeven in de openbaar beschikbare GIS-gegevens, zodat deze goed zijn weer te geven. Dit geldt helaas niet voor de gebouwde Rijksmonumenten waar vooralsnog alleen de monumenten als puntlocatie beschikbaar zijn, en niet als een vlak.

Voor gemeentelijke archeologische monumenten of terreinen van waarde kon gebruik gemaakt worden van de betreffende gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaarten, die doorgaans goed toegankelijk zijn. Dit geldt helaas niet voor de gemeentelijke gebouwde monumenten, die vaak alleen als een lijst met adressen beschikbaar is, en in enkele gevallen als een puntlocatie op een viewer op internet. Omdat de gemeentelijke monumentenlijsten vaak gedateerd en incompleet zijn, is in het kader van deze inventarisatie contact gezocht met alle betreffende gemeenten. Met uitzondering van de gemeente Schiedam hebben alle gemeenten gereageerd, zodat een actuele monumentenlijst kon worden gehanteerd voor zeven gemeenten. Voor de gemeente Schiedam is daarom vooralsnog gebruik gemaakt van de monumentenlijst zoals die op de website was weergegeven.

⁵ <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/>

⁶ <https://rce.webgis.nl/nl/map/erfgoedatlas>.

B6.2 Wettelijke regelingen en kaders

Wetgeving

Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Met de komst van de Omgevingswet is de zorg voor het behouden en ontwikkelen van cultureel erfgoed in twee wetten geregeld, in plaats van in een aantal verschillende wetten. Hierbij geldt dat de regels ten aanzien van de omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet is geregeld, en de duiding van cultureel erfgoed en de zorg voor cultuurobjecten in overheidsbezit in de Erfgoedwet.

Omgang met rijksmonumenten is beschreven in de Erfgoedwet en de omgang met ander erfgoed in de fysieke leefomgeving (de vergunningverlening en de integratie in de planvorming) is beschreven in de Omgevingswet. De lokale invulling van de bescherming, zorg en aanwijzing van het erfgoedbeleid, of voor het aanwijzen en beschermen van gemeentelijke monumenten en provinciale monumenten wordt ingekaderd door de Omgevingswet en de AmvB's, waarbij vooral het Omgevingsbesluit, het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) van belang zijn. Centraal instrument op lokaal niveau is het Omgevingsplan. Dit plan beziet alle aspecten van de fysieke leefomgeving op integrale wijze, inclusief cultureel erfgoed en is daarmee het eerst aangewezen instrument om uitvoering te geven aan het erfgoedbeleid, of voor het aanwijzen en beschermen van gemeentelijke monumenten en provinciale monumenten. Doorgaans treedt de gemeente op als bevoegd gezag.

B6.3 Impactanalyse

Voor archeologische waarden wordt in principe behoud *in situ* nagestreefd, dat wil zeggen dat deze ongestoord in de bodem bewaard blijven. Planaanpassing om aantasting van archeologische waarden te bewerkstelligen, heeft daarom de voorkeur. Als dit niet is te vermijden dan zijn ingrepen bij archeologische monumenten of bekende of te verwachten archeologische vindplaatsen doorgaans geen show-stopper. Dit zal zich alleen in uitzonderlijke gevallen voordoen, maar dat lijkt nu op basis van deze inventarisatie niet het geval te zijn. In vrijwel alle gevallen zal het neerkomen op behoud *ex situ*, dat wil zeggen behoud door middel van archeologisch onderzoek, tot aan een opgraving, waarbij archeologische resten worden gedocumenteerd en vondsten worden verzameld, waarna de ingrepen verder doorgang kunnen vinden. Hier hangt uiteraard ook een kostenplaatje aan, zeker in geval van een opgraving van een archeologisch monument/bekende archeologische vindplaats.

Voor archeologie dient overigens niet alleen rekening gehouden te worden met archeologisch vervolgonderzoek in geval van ingrepen bij archeologische monumenten of andere bekende archeologische vindplaatsen. Naar verwachting zullen grote delen van de verschillende tracés zich in gebieden bevinden die geen bekende of vastgestelde waarde hebben, maar een archeologische verwachting. Met name de zones met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde zullen bij ingrepen in aanmerking komen voor vervolgonderzoek om de aan- of afwezigheid van archeologische waarden vast te kunnen stellen (in eerste instantie meestal door middel van booronderzoek). Indien een vindplaats wordt vastgesteld, zal planaanpassing de voorkeur hebben, of zal het leiden tot verder onderzoek, mogelijk tot en met een opgraving.

Voor gebouwde monumenten geldt dat bij wijziging, aanpassing of sloop in principe een vergunning dient te worden aangevraagd (voor Rijksmonumenten voor een Rijksmonumentenactiviteit, en voor gemeentelijke monumenten een Omgevingsvergunning). In deze analyse wordt er echter vanuit gegaan dat er geen wijziging, aanpassing of sloop zal plaatsvinden bij gebouwde monumenten.

Voor de 0-situatie wordt ervan uitgegaan dat er geen nadelige effecten zijn op het gebied van de archeologie & cultuurhistorie.

Verder zijn alleen de effecten geanalyseerd die gepaard gaan met de aanpassingen aan de infrastructuur, en wordt ervan uitgegaan dat aanpassingen aan de dienstregeling geen effect sorteert.

Voor deze analyse zijn kaarten aangemaakt voor de acht verschillende deelgebieden waar ingrepen gaan plaatsvinden.

De grootste impact wordt verwacht bij bouwsteen III, en dan met name de twee extra sporen tussen Delft Campus en Schiedam, waar sprake is van een drietal archeologische monumenten/AMK-terreinen.

- Twee AMK-terreinen zijn door de gemeente Rotterdam aangemerkt als Archeologisch belangrijke plaats: AMK-terrein 9420 (Polder Noord-Kethel) is aangemerkt als object nummer 7; AMK-terrein 16117 (Noord-Kethelpolder, Kandelaarweg, spoor) als objectnummer 5. Op deze locaties is voor alle graafwerkzaamheden een monumentenvergunning vereist.

Voor bouwsteen VII dient rekening gehouden te worden met eveneens een Archeologisch belangrijke Plaats, in dit geval een locatie tussen de Statentunnel/Weena en de perrons, precies onder het spoor. Hier ligt volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Rotterdam een beschermd Archeologisch Belangrijke Plaats, nummer 27 (Donk met bewoningssporen uit de Steentijd). Bij graafwerkzaamheden met een diepte vanaf 5 m -NAP is een monumentenvergunning vereist.

Voor bouwsteen VII geldt ook dat indien aanpassingen voor een vrije kruising betrekking hebben op de twee eerder onder bouwsteen III genoemde Archeologisch Belangrijke Plaatsen, er een monumentenvergunning dient te worden aangevraagd.

B6.4 Analyse per bouwsteen

Op basis van bovenstaande analyses volgt hier een samenvatting van de externe effecten per bouwsteen:

Bouwsteen I: Benutting

Voor deze bouwsteen zijn vooralsnog geen fysieke ingrepen gepland dus er zijn geen externe effecten ten aanzien van de archeologie en cultuurhistorie.

Bouwsteen II: Rijswijk Buiten + Leerpark (1)

Voor deze bouwsteen wordt uitgegaan van de aanleg van een tweetal stations Rijswijk Buiten en Leerpark, waarbij sprake zal zijn van bodemingrepen.

Rijswijk Buiten:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Leerpark:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Bouwsteen III: twee extra sporen, V. Nelle, Kethel

Voor deze bouwsteen wordt uitgegaan van de aanleg van een tweetal stations Schiedam Kethel en Rotterdam Van Nelle, waarbij sprake zal zijn van bodemingrepen. Daarnaast vinden ingrepen plaats ten behoeve van de uitbreiding van het spoor van twee naar vier sporen tussen Delft Campus en Schiedam Centrum, en aanpassingen aan het spoor westelijk van Rotterdam Centraal (ter hoogte van de moskee).

Station Schiedam Kethel:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Station Rotterdam-Van Nelle:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: van Nelle Fabriek is Wereld Erfgoed en Rijksmonument, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Verbreding spoor:

- Archeologie: binnen het tracé tussen Delft en Schiedam bevinden zich geen archeologische Rijksmonumenten, maar wel drie AMK-terreinen tegen het huidige spoor aan. Het betreft (van noord naar zuid):
 - AMK-terrein 9416 (Lage Abtswoudsche Polder): terrein van zeer hoge waarde met resten uit de Romeinse tijd
 - AMK-terrein 9420 (Polder Noord-Kethel): terrein van hoge archeologische waarde met resten van een terp uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd
 - AMK-terrein 16117 (Noord-Kethelpolder, Kandelaarweg, spoor): terrein van hoge archeologische waarde met resten uit de Romeinse tijd.
 - AMK-terrein 9416 is op de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Delft aangegeven als een zone met een zeer hoge verwachting. De andere twee AMK-terreinen zijn op de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Rotterdam aangeduid als beschermd Archeologisch Belangrijke Plaatsen, met verwijzing naar de Monumentenverordening Rotterdam 2003. AMK-terrein 9420 is aangemerkt als object nummer 7; AMK-terrein 16117 als objectnummer 5.

Voor alle graafwerkzaamheden is een monumentenvergunning vereist.

- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten

Spoorwerk westelijk van Rotterdam Centraal (ter hoogte van de moskee):

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Bouwsteen IV: Leerpark (2)

Voor deze bouwsteen wordt uitgegaan van de aanleg van een vrije kruising tussen Rotterdam-Zuid en Dordrecht (twee oplossingsrichtingen: Vreewijk en Kijfhoek); een derde spoor bij Dordrecht Leerpark; uitbreiding van station Dordrecht Stadspolders, en een extra perron station Dordrecht.

Vrije kruising Rotterdam-Zuid en Dordrecht - Vreewijk:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Vrije kruising Rotterdam-Zuid en Dordrecht - Kijfhoek:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten of AMK-terreinen.
 - Het tracé raakt wel net de dijk langs de Devel ter hoogte van de Pietermarsingel/Develsingel bij Zwijndrecht. De dijk is aangemerkt als een terrein van archeologische waarde (AW3), waarvoor geldt dat bij coupures/dijkdoorsnijdingen archeologisch onderzoek naar de opbouw van de dijk verplicht is.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Derde spoor Dordrecht Leerpark:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Uitbreiding station Dordrecht Stadspolders:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Extra perron station Dordrecht:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: bij station Dordrecht bevindt zich een Rijksmonument: 522310: Perronoverkapping

Bouwsteen V: 8/8 Den Haag - Dordrecht

Voor deze bouwsteen zijn vooralsnog geen fysieke ingrepen gepland dus er zijn geen externe effecten ten aanzien van de archeologie en cultuurhistorie.

Bouwsteen VI: 8/8 Op de hele Oude Lijn en daarbuiten

Voor deze bouwsteen wordt uitgegaan van aanpassingen aan het spoorwerk voor een keermogelijkheid te Den Haag HS. Het aangeleverde plangebied betreft het tracé tussen Den Haag Centraal en Den Haag HS, en globaal het tracé tussen de Utrechtsebaan in het oosten en de Vaillantlaan in het westen.

Aanpassing spoor Den Haag HS:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: het station Den Haag HS (Stationsplein 28 t/m 33, 35, 37 t/m 43, 44, 45, en 49 heeft zeven elementen die als Rijksmonument zijn aangemerkt:
 - 407956 Hoofdgebouw
 - 407995 Koninklijk Paviljoen
 - 407996 Perrongebouw A

- 407997 Perrongebouw B
- 407998 Perrongebouw C
- 407999 Vierbeukige perronoverkapping of treinhal
- 408000 Rijtuigoverkapping

Daarnaast bevindt zich naast het spoor, aan de oostzijde van het station nog net binnen het plangebied een Rijksmonument:

- 530831 Stationspostkantoor

Tenslotte ligt iets ten oosten van het postkantoor nog een gemeentelijk monument:

- Bontekoekade/ Van Maanenkaade / Trekvlietplein: spoorviaduct

Bouwsteen VII: Eindbeeld 12x/u

Voor deze bouwsteen wordt uitgegaan van een derde spoor tussen Den Haag HS en Den Haag Centraal; een vrije kruising bij Rotterdam Centraal; mogelijk een vrije kruising tussen Den Haag en Schiedam; en aanpassingen aan het spoorwerk bij Rotterdam Centraal. Verder moeten de twee extra sporen van bouwsteen III gerealiseerd zijn om deze bouwsteen te kunnen realiseren. De impact van deze twee extra sporen staat beschreven onder bouwsteen III.

Derde spoor Den Haag HS en Den Haag Centraal:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten, AMK-terreinen of gemeentelijke archeologische monumenten/terreinen van waarde.
- Cultuurhistorie: het station Den Haag HS (Stationsplein 28 t/m 33, 35, 37 t/m 43, 44, 45, en 49) heeft zeven elementen die als Rijksmonument zijn aangemerkt:
 - 407956 Hoofgebouw
 - 407995 Koninklijk Paviljoen
 - 407996 Perrongebouw A
 - 407997 Perrongebouw B
 - 407998 Perrongebouw C
 - 407999 Vierbeukige perronoverkapping of treinhal
 - 408000 Rijtuigoverkapping

Daarnaast bevindt zich naast het spoor, aan de oostzijde van het station nog net binnen het plangebied een Rijksmonument:

- 530831 Stationspostkantoor

Tenslotte ligt iets ten oosten van het postkantoor nog een gemeentelijk monument:

- Bontekoekade/ Van Maanenkaade / Trekvlietplein: spoorviaduct

Vrije kruising Rotterdam Centraal:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten of AMK-terreinen.
 - Tussen de Statentunnel/Weena en de perrons, precies onder het spoor, ligt volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Rotterdam een beschermd Archeologisch Belangrijke Plaats, nummer 27 (Donk met bewoningssporen uit de Steentijd). Bij graafwerkzaamheden met een diepte vanaf 5 m -NAP is een monumentenvergunning vereist.
- Cultuurhistorie: ten westen van station Rotterdam Centraal bevindt zich een Rijksmonument:
 - 529886: de tunneltraverse, met onder het spoor de tunnel bij de Statenweg.

Vrije kruising tussen Den Haag en Schiedam:

- Archeologie: binnen het tracé tussen Den Haag en Schiedam bevinden zich geen archeologische Rijksmonumenten, maar wel drie AMK-terreinen tegen het huidige spoor aan. Het betreft (van noord naar zuid):
 - AMK-terrein 9416 (Lage Abtswoudsche Polder): terrein van zeer hoge waarde met resten uit de Romeinse tijd
 - AMK-terrein 9420 (Polder Noord-Kethel): terrein van hoge archeologische waarde met resten van een terp uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd
 - AMK-terrein 16117 (Noord-Kethelpolder, Kandelaarweg, spoor): terrein van hoge archeologische waarde met resten uit de Romeinse tijd.
 - Het AMK-terrein 9416 is op de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Delft aangegeven als een zone met een zeer hoge verwachting. De andere twee AMK-terreinen zijn op de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Rotterdam aangeduid als beschermd Archeologisch Belangrijke Plaatsen, met verwijzing naar de Monumentenverordening Rotterdam 2003. AMK-terrein 9420 is aangemerkt als object nummer 7; AMK-terrein 16117 als objectnummer 5. Voor alle graafwerkzaamheden is een monumentenvergunning vereist.
- Cultuurhistorie: geen gebouwde Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of beschermde Stadsgezichten.

Aanpassing spoorwerk Rotterdam Centraal:

- Archeologie: geen archeologische Rijksmonumenten of AMK-terreinen.
 - Tussen de Statentunnel/Weena en de perrons, precies onder het spoor, ligt volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart van Rotterdam een beschermd Archeologisch Belangrijke Plaats, nummer 27 (Donk met bewoningssporen uit de Steentijd). Bij graafwerkzaamheden met een diepte vanaf 5 m -NAP is een monumentenvergunning vereist.
- Cultuurhistorie; ten westen van station Rotterdam Centraal bevindt zich een Rijksmonument:
 - 529886: de tunneltraverse, met onder het spoor de tunnel bij de Statenweg.

B6.5 Conclusies Archeologie & Cultuurhistorie

De voorlopige conclusie is dat er geen showstoppers op het thema 'Externe Effecten – Archeologie & Cultuurhistorie' voor project City-Sprinter & Nieuwe Stations zijn gevonden.

Tabel 9 Showstoppers Archeologie & Cultuurhistorie

Nr.	Showstopper	Gevolg/conclusie
1	Geen	Geen

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er bij de ingrepen geen aantasting zal plaatsvinden van gebouwde Rijksmonumenten, zoals het station Den Haag Hollands Spoor.

Wel zijn er voor het aspect archeologie met name enkele locaties binnen de gemeente Rotterdam waarvoor een monumentenvergunning dient te worden aangevraagd in geval van ingrepen op een dergelijke locatie.

De externe effecten per bouwsteen zijn samengevat weergegeven in de volgende tabel. Aspecten die hier niet staan benoemd, zijn **niet** onderscheidend ten opzichte van de 0-variant.

Tabel 10 Samenvatting externe effecten Archeologie & Cultuurhistorie

Bouwsteen	Samenvatting externe effecten
I Benutting	Geen nadelig effect op archeologische monumenten of gebouwde monumenten.
II Rijswijk Buiten + Leerpark (1)	Geen nadelig effect op archeologische monumenten of gebouwde monumenten.
III Twee extra sporen, Van Nelle, Kethel	Nadelig effect bij de twee extra sporen in geval van grondverzet bij drie archeologische monumenten (AMK-terrein 9416 bij Delft en de Archeologisch Belangrijke Plaatsen nr. 5 en 7 bij Rotterdam); en nadelig effect op gebouwd Rijksmonument van Nelle Fabriek in geval van aantasting elementen. Overige maatregelen geen nadelig effect op archeologische monumenten of gebouwde monumenten.
IV Leerpark (2)	Nadelig effect bij vrije kruising Rotterdam-Zuid en Dordrecht – Kijfhoek in geval van grondverzet bij een terrein van archeologische waarde (dijk bij Develsingel Zwijndrecht); geen effect op gebouwde monumenten. Nadelig effect extra perron station Dordrecht in geval van aantasting gebouwd Rijksmonument 522309 (perronoverkapping); geen effect op archeologische monumenten. Overige maatregelen geen nadelig effect op archeologische monumenten of gebouwde monumenten.
V 8/8 tussen Den Haag C en Dordrecht	Geen nadelig effect op archeologische monumenten of gebouwde monumenten.
VI 8/8 hele Oude Lijn en daarbuiten	Nadelig effect aanpassing spoor Den Haag HS in geval van aantasting elementen gebouwd Rijksmonument station Hollands Spoor en Stationspostkantoor en gemeentelijk gebouwd monument spoorviaduct; geen effect op archeologische monumenten. Overige maatregelen geen nadelig effect op archeologische monumenten of gebouwde monumenten.

VII 12x/u tussen Den Haag C. en Dordrecht	Nadelig effect derde spoor Den Haag HS in geval van aantasting elementen gebouwd Rijksmonument station Hollands Spoor en Stationspostkantoor en gemeentelijk gebouwd monument spoorviaduct; geen effect op archeologische monumenten. Nadelig effect Vrije kruising Rotterdam Centraal in geval van grondverzet bij Archeologisch Belangrijke Plaats nr. 27 in Rotterdam tussen de Statentunnel/Weena en de perrons; nadelig effect bij aantasting gebouwd Rijksmonument 529886 (tunneltraverse Statenweg). Nadelig effect bij Vrije kruising tussen Den Haag en Schiedam in geval van grondverzet bij drie archeologische monumenten (AMK-terrein 9416 bij Delft en de Archeologisch Belangrijke Plaatsen nr. 5 en 7 bij Rotterdam); geen effect op gebouwde monumenten. Nadelig effect aanpassing spoorwerk Rotterdam Centraal in geval van grondverzet bij Archeologisch Belangrijke Plaats nr. 27 in Rotterdam tussen de Statentunnel/Weena en de perrons; nadelig effect bij aantasting gebouwd Rijksmonument 529886 (tunneltraverse Statenweg).
--	---

Bijlage 7 Analyse – Gezondheid

B7.1 Toetsing gezondheid

Zoals uit voorgaande bijlagen blijkt beïnvloedt het project City-Sprinter de fysieke leefomgeving. De fysieke leefomgeving kan gevolgen hebben voor de gezondheid van mensen, zowel in positieve of negatieve zin. Zo kan bijvoorbeeld een matige luchtkwaliteit of een lawaaiige omgeving ongezond zijn. Deze bijlage beschouwt daarom wat de mogelijke impact van het City-Sprinter project is op de gezondheid, en wat aandachtspunten zijn voor het vervolg.

Aanpak en afbakening

Deze bijlage geeft een kwalitatieve beschouwing van de te verwachten impact van het City-Sprinter project op de gezondheid van omwonenden. Daarbij wordt allereerst voortgebouwd op de analyses voor de thema's luchtkwaliteit, (laagfrequent) geluid, trillingen, en externe veiligheid. Daarnaast wordt, aansluitend bij de kernwaarden voor een gezonde leefomgeving van de GGD GHOR, kort beschouwd in hoeverre veranderingen in de ruimtelijke en functionele kwaliteit van de leefomgeving kunnen leiden tot gezondheidseffecten.

Soms ontstaan er bij spoorprojecten zorgen over de impact op de gezondheid vanwege straling. Ervan uitgaande dat het spoor wordt uitgevoerd met gelijkstroom, zoals bij bijna alle lijnen in Nederland het geval is, kan worden gesteld dat er geen relevante straling optreedt; deze bedraagt tussen de 10 en 100 microtesla waar de blootstellingslimiet op 40.000 microtesla ligt. Hierdoor zijn gezondheidseffecten uitgesloten. Straling is in deze fase daarom geen relevant onderwerp. Mogelijk moet het in de mer fase wel aan bod komen als daar bij bewoners zorgen over zijn.

De bouwstenen voor het City-Sprinter project zijn nog niet in detail uitgewerkt en er zijn nog meerdere alternatieven denkbaar. In de beschouwing wordt daarom uitgegaan van uiterste opties zodat de “worst-case” in beeld komt. De beschouwing gaat waar deze onderscheidend zijn in op afzonderlijke bouwstenen en het project op overkoepelend niveau. In de beschouwing worden toekomstige autonome ontwikkelingen in de omgeving in eerste instantie niet meegenomen. Wel zal dit als aandachtspunt worden benoemd voor het vervolg om nader uit te zoeken.

De beschouwing richt zich op het verkennen van mogelijke ingrijpende impact/ knelpunten, kansen en aandachtspunten voor het vervolgonderzoek en de verdere plan- en besluitvorming.

B7.2 Wettelijke regelingen en kaders

Instrumentarium Omgevingswet

De Omgevingswet heeft als één van de maatschappelijke doelen het bereiken en in stand houden van een gezonde fysieke leefomgeving. Dit betekent dat bewoners de leefomgeving als prettig ervaren, dat deze uitnodigt tot gezond gedrag en bescherming biedt tegen negatieve omgevingsinvloeden.

De Omgevingswet biedt overheden verschillende instrumenten om de leefomgeving op een gezonde manier te beïnvloeden:

- In de omgevingsvisie moet het bevoegd gezag rekening houden met het voorzorgsbeginsel en andere milieubeginselen.
- Bij de evenwichtige toedeling van functies in het omgevingsplan of projectbesluit moet het bevoegd gezag het belang van het beschermen van de gezondheid meewegen.

- De omgevingsvergunning en het projectbesluit bieden mogelijkheden om gezondheidsaspecten mee te nemen.

Normen en advieswaarden

Er zijn in het kader van een gezonde leefomgeving geen normen vastgesteld waaraan voldaan moet worden, anders dan de normen waaraan voldaan moet worden in het kader van bijvoorbeeld luchtkwaliteit, geluid, trillingen, geur en externe veiligheid. Wel heeft de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) advieswaarden vastgesteld voor luchtkwaliteit en geluid die strenger zijn dan de Nederlandse sectorale grenswaarden. Deze advieswaarden worden ook door de GGD gehanteerd. Waar van toepassing worden deze advieswaarden in paragraaf 11.3 aangehaald.

B7.3 Impactanalyse

Bouwsteen I: versnellen sprinters

Bouwsteen I betreft het verkorten van het vertrekproces en het verkleinen van de rijtijdspeling. Hiermee wordt het bestaande systeem beter benut en behalen de sprinters kortere reistijden op het traject. Het betreft geen nieuwe infrastructuur en heeft geen betrekking op de snelheid waarmee de sprinters rijden. Daarom heeft deze bouwsteen geen gezondheidseffect op de omgeving.

Bouwstenen II, III, IV: nieuwe stations

Deze bouwstenen hebben betrekking op het realiseren en in gebruik nemen van vier nieuwe stations, een spoorverdubbeling tussen Delft Campus en Schiedam Centrum, een vrije kruising bij Rotterdam Zuid en Dordrecht, en worden de stations Dordrecht Stadspolders en Dordrecht uitgebreid. Daarnaast wordt de sprinterdienst naar de stations Dordrecht Leerpark en Stadspolders uitgebreid.

Impact vanwege luchtkwaliteit, geluid, trillingen en externe veiligheid

De impact op de gezondheid vanwege luchtkwaliteit, geluid, trillingen en externe veiligheidsrisico's wordt als volgt ingeschat:

- *Luchtkwaliteit:*
 - Gezien de huidige achtergrondconcentraties in de omgeving van het project bestaat er een kans dat de advieswaarden van de Wereld Gezondheidsorganisatie overschreden worden. Tijdens de aanleg en het gebruik van de nieuwe stations en infrastructuur wordt grotendeels gebruik gemaakt van elektrisch materieel, waardoor hiervan geen relevant effect op de luchtkwaliteit verwacht wordt.
- *(Laagfrequent) Geluid:*
 - Voor de nieuwe stations wordt als werkhypothese aangenomen dat ze dichtbij (toekomstige) woongebieden liggen. Daarmee mag verondersteld worden dat de inzet van materieel bij de bouw tot (tijdelijke) geluidhinder leidt bij omwonenden. In welke mate en waar dit het geval is moet nader worden onderzocht. Hetzelfde geldt voor de spoorverdubbeling/ -aanpassingen voor zover dit in of langs woongebieden ligt.
 - In de gebruiksfase kan een lichte toename van de geluidbelasting verwacht worden tussen Dordrecht Centrum en Dordrecht Leerpark en Dordrecht Stadspolders vanwege de verhoogde sprinter-frequentie (wanneer in bouwsteen IV de sprinters gaan doorrijden naar Leerpark en Stadspolders). In welke mate dit leidt tot een overschrijding van de WHO-advieswaarden is niet bekend en moet verder onderzocht worden.
 - Eerder al bleek dat de bouwstenen tot wijzigingen in het spoorgebruik door goederentreinen leiden. Het is nog onbekend in welke mate en waar dit tot een relevante toename van geluid boven de WHO-advieswaarden leidt. Aangenomen wordt dat de toenames beperkt zijn. Dit moet niettemin in de het vervolg verder worden uitgezocht.

- Tot slot wordt als aandachtspunt genoemd dat wijzigingen in installaties langs het spoor (zoals HVI's, Wisselspannings-transformatoren en gelijkrichters), of de herinrichting van een emplacement mogelijk leiden tot nieuwe of verplaatste LFG-bronnen (laagfrequent geluidbronnen).
- *Trillingen:*
 - Uit de analyse over trillingen kan worden opgemaakt dat als de afstand van het spoor tot aan de trillingsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) met meer dan 22% afneemt dit tot een merkbaar verschil in de trillingssterkte leidt. Als gevolg van spoorverdubbelingen, -aanpassingen en nieuwe stations, en daarmee samenhangende kortere afstand van het spoor tot woningen, kan het project voor enkele woningen voor een merkbare (maar beperkte) verhoging van de (maximale) trillingssterkte leiden. Hiervoor zullen maatregelen onderzocht moeten worden op doelmatigheid.
 - Vanwege de beperkte mogelijke toename van de maximale trillingssterkte en het beperkt aantal woningen waarbij dat tot een merkbare toename van trillingen zou leiden, wordt verwacht dat er nauwelijks tot geen gezondheidseffecten optreden.
 - Naast de spooraanpassingen en nieuwe stations wordt de sprinterservice naar de stations Dordrecht Leerpark en Stadspolders uitgebreid. De gemiddelde trillingssterkte wordt bepaald door de intensiteiten en de trillingssterkte van alle passerende treinen. Hierbij wegen de passages met de hoge trillingssterktes (goederentreinen en doorgaande intercity's) zwaarder dan de passages met de lage trillingssterkte (sprinters). De verwachting is dat de gemiddelde trillingssterkte niet in relevante mate zal toenemen door het project, waardoor hiervan ook geen gezondheidseffecten worden verwacht.
- *Externe veiligheid:*
 - Over het traject Rotterdam – Dordrecht worden gevaarlijke stoffen vervoerd waardoor daar sprake is van een risicocontour ($PR10^{-6}$ per jaar contour) langs het spoor, alsmede ook de daaraan gekoppelde aandachtsgebieden⁷. Bij het verbreden of verleggen van het spoor (bouwsteen IV) bewegen deze risicocontour en aandachtsgebieden mogelijk mee, waardoor (in beperkte mate) andere kwetsbare gebouwen (zoals woningen, ziekenhuizen, scholen etc.) blootgesteld worden aan veiligheidsrisico's.

Impact ruimtelijke en functionele kwaliteit leefomgeving

De realisatie of aanpassing van nieuwe stations heeft een grote impact op de ruimtelijke ordening van de omgeving. Enerzijds kan de inpassing van de nieuwe stations ten koste gaan van waardevolle openbare ruimte, anderzijds kan het kansen bieden om een gebied beter te herinrichten. Een uitgebreide analyse van de voorziene nieuwe stationslocaties maken geen deel uit van deze verkennende studie. Daarmee is nu niet te zeggen of met de nieuwe stations sprake is van een positieve of negatieve impact op de kwaliteit van leefomgeving.

Van belang is hoe dan ook dat de omgeving van de nieuwe stations als aantrekkelijk en veilig doorgangs- en verblijfsgebied wordt ingericht en dat de stations verknoopt worden met een kwalitatief hoogwaardig en aantrekkelijk langzaam verkeernetwerk. Dit bevordert het welbevinden en nodigt mensen uit om gebruik te maken van het OV en de fiets, waardoor een meer actieve wijze van vervoer gestimuleerd wordt. Dit draagt bij aan een goede gezondheid. Daarnaast kan overwogen worden om op en om de stations het aanbod van ongezonde voeding te weren.

Daar waar sprake is van spoorverbredingen kan sprake zijn van verlies van groen dat nu gebruikt wordt als wandelgebied. Het verlies van groen wandelgebied doet af aan een gezonde leefomgeving, zeker in

⁷ Zie paragraaf B8.2 voor een toelichting op de $PR10^{-6}$ per jaar contour en aandachtsgebieden.

druk stedelijk gebied. Een uitgebreide analyse van deze locaties maakt geen onderdeel uit van deze verkennende studie. Voor het vervolg kan als opgave worden meegenomen om daar waar het spoor verbreed of opnieuw ingepast wordt, mogelijkheden te onderzoeken om de ruimte langs het spoor als parkachtig groen wandelgebied in te richten. Wandelen komt de gezondheid ten goede vanwege de lichamelijke beweging en ontspanning. Ook is het vanuit gezondheidsperspectief bevorderlijk om extra onderdoorgangen maken (meekoppelkansen) om gebieden met elkaar te verbinden en wandel/fietsnetwerken te versterken.

Bouwstenen V, VI, VII: hogere frequentie sprinters

Deze bouwstenen hebben betrekking op het verhogen van de frequentie van de sprinters en de daarvoor benodigde spooruitbreidingen/ aanpassingen.

Impact vanwege luchtkwaliteit, geluid, trillingen en externe veiligheid

De impact op de gezondheid vanwege luchtkwaliteit, geluid, trillingen en externe veiligheidsrisico's wordt als volgt ingeschat:

- *Luchtkwaliteit:* Door de hogere frequentie van het treinmaterieel treedt er een lichte toename op van fijnstofemissies vanwege slijtage van remmen, rails en bovenleidingen. Lokaal kan dit de concentraties verontreinigende stoffen boven de WHO-advieswaarden in lichte mate verhogen.
- *(Laagfrequent) Geluid:* Net als bij de voorgaande bouwstenen moet van de aanlegwerkzaamheden (tijdelijke) geluidhinder verwacht worden. Eerder al bleek dat het verhogen van de sprinterfrequentie per saldo niet leidt tot een toename van de geluidbelasting. De reden hiervoor is mede dat er gereden wordt met kortere City-Sprinters, waardoor er per saldo minder bakken rijden en er dus minder geluidbelasting is. Mocht wel met meer bakken gereden gaan worden, dan zal de geluidbelasting waarschijnlijk wat toenemen en zal onderzocht moeten worden in hoeverre deze de WHO-advieswaarden overstijgt. Bij de emplacementen zou wel sprake kunnen zijn van een verhoging van de geluidbelasting vanwege het intensievere gebruik. Tot slot geldt voor deze bouwstenen hetzelfde aandachtspunt van laagfrequent geluid als bij de voorgaande bouwstenen.
- *Trillingen:* In de analyse bij de voorgaande bouwstenen is beargumenteerd waarom een hogere frequentie van sprinters in combinatie met een frequente intercitydienstregeling en goederentreinen niet tot een merkbare toename van de gemiddelde trillingssterkte leidt. Er worden daarom geen gezondheidseffecten vanwege trillingen verwacht bij deze bouwstenen.
- *Externe veiligheid:* bij deze bouwstenen blijkt geen sprake is van een mogelijke verbreding of verandering van externe veiligheidsrisicocontouren en aandachtsgebieden.

Impact ruimtelijke en functionele kwaliteit leefomgeving

Net als bij de voorgaande bouwstenen kan hier bij spoorverbredingen en aanpassingen sprake zijn van verlies van groen en wandelgebied, hetgeen afbreuk doet aan een gezonde leefomgeving. Ook hier wordt geadviseerd om bij de verdere plan- en besluitvorming te onderzoeken of de ruimte langs het spoor ingericht kan worden als aantrekkelijk groen wandelgebied en of extra onderdoorgangen kunnen worden gerealiseerd.

Gezondheidseffecten op overkoepelend projectniveau

Uit de voorgaande subparagraaf blijkt dat lokaal toenames van emissies, geluid, trillingen en risico's kunnen optreden als gevolg van het City-Sprinter project. Waar en in welke mate sprake is van overschrijdingen van de WHO-advieswaarden is vooralsnog niet te zeggen. Aangenomen wordt dat de toenames van emissies, geluid, trillingen en risico's (zeer) beperkt zijn, en daarmee de impact op de gezondheid ook.

Naast dat lokaal overschrijdingen mogelijk zijn van WHO-advieswaarden waarboven feitelijk gezondheidseffecten optreden, speelt dat de beleving van hinder en risico's ook in belangrijke mate meegewogen moet worden. De perceptie van gevaar en hinder kan spanning en onvrede veroorzaken, hetgeen een belangrijke factor is voor de gezondheid van mensen. Daarbij moet bedacht worden dat in de beleving het effect van het City-Sprinter project niet geïsoleerd wordt; omwonenden beleven hun omgeving als totaal.

Vanuit die optiek is goede communicatie over het project en de feitelijke veranderingen in de leefomgeving essentieel en een goede maatregel om de (zorgen over de) gezondheidseffecten te verkleinen. Dit speelt in het bijzonder op het traject Rotterdam – Dordrecht waar vanwege de energietransitie het vervoer van gevaarlijke stoffen, en overige goederen ook in grote mate toeneemt. Dit valt weliswaar buiten de scope van het City-Sprinter project maar draagt wel bij aan de totale beleving van de omgeving en subjectieve gezondheidsgevolgen daarvan bij omwonenden.

Daarnaast is een goede ruimtelijke inpassing van het spoor in de omgeving van belang om de treinen waar mogelijk zoveel mogelijk aan de waarneming en beleving te onttrekken (bijvoorbeeld met wallen) en de ruimte langs het spoor als aantrekkelijk verblijfsgebied (bijvoorbeeld parkachtige setting) in te richten. Voor de (omgeving van de) nieuwe stations geldt ook dat deze goed ingericht moeten worden, zodat in combinatie met de fiets een actieve wijze van vervoer gestimuleerd wordt.

Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen

De regio kent een grote woningbouwopgave. De realisatie van diverse nieuwbouwplannen is in de voorgaande analyse nog niet meegenomen. Net als dat de gevolgen voor de bestaande woningen en andere kwetsbare gebouwen nader moeten worden onderzocht, moet nader worden onderzocht hoe de nieuwbouwplannen kunnen worden ingepast met het spoor als hinderbron.

B7.4 Conclusies

Uit de voorgaande verkennende analyse kan de feitelijke impact van het City-Sprinter project op de gezondheid van omwonenden niet worden vastgesteld. Afgaande op de analyses voor luchtkwaliteit, geluid, trillingen en externe veiligheid kan aangenomen worden dat lokaal sprake zijn van overschrijdingen van de WHO-advieswaarden, maar dat de toename van hinder door het City-Sprinter project beperkt is. Wel moet vanwege de bouw- en aanlegactiviteiten tijdelijke hinder worden verwacht en ontstaat er de opgave voor een goede ruimtelijke inpassing van de stations en spoorverbredingen (t.b.v. het bevorderen van actief vervoer en wandelgebieden).

Vanuit het perspectief van gezondheid zijn de volgende aandachtspunten voor het vervolg relevant:

- Zoveel mogelijk voorkomen van hinder vanwege geluid en trillingen tijdens de aanlegfase van nieuwe spoorelementen en stations.
- Het nader in beeld brengen van toenames (en eventuele afnames) van geluid en trillingen als gevolg van intensiever of ander gebruik van het spoor en emplacementen, nabij woon- en recreatiebestemmingen. Onderzoek is nodig naar de mate waarin sprake is van geluidtoenames boven de WHO-advieswaarden. Daarnaast is dit onderzoek niet alleen nodig op het betreffende City-Sprinter traject, maar ook op routes waarnaar goederenvervoer moet uitwijken vanwege het City-Sprinter project.
- Kwalitatief hoogwaardige ruimtelijke inrichting stationsomgevingen tot aantrekkelijk doorgangs- en verblijfsgebied, en met goede verknoping met het langzaam verkeernetwerk ter bevordering van actief vervoer.

- Goede inpassing spoor(verbredingen) waarmee de waarneming (zicht en gehoor) van het spoor als hinderbron wordt verminderd en de ruimte waar mogelijk benut kan worden als groen recreatie- of wandelgebied.
- Onderzoeken of extra onderdoorgangen kunnen worden gerealiseerd (meekoppelkansen) om gebieden met elkaar te verbinden en wandel/ fietsnetwerken te versterken.
- Goede communicatie over het project en effecten naar omwonenden om de beleving van het project en zorgen positief te beïnvloeden.

Bijlage 8 Analyse – Externe Veiligheid

B8.1 Toetsing externe veiligheid

Externe Veiligheid beschouwt de risico's voor de leefomgeving ten gevolge van een ongeval bij de opslag, het transport en de productie van gevaarlijke stoffen waarbij dodelijke slachtoffers kunnen vallen. Het externe veiligheidsbeleid is verankerd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Risicovolle milieubelastende activiteiten in het kader van externe veiligheid zijn onder andere autosnelwegen, spoorlijnen, vaarwegen en buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen (Zie bijlage VII, Bkl). Ook bedrijven die grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen gebruiken/producen vallen onder externe veiligheid.

In het kader van de MIRT-verkenning City-Sprinter en Nieuwe Stations Oude Lijn, is externe veiligheid van toepassing op het spoortraject van Rotterdam Centraal naar Dordrecht. Dit spoor is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen onder de Regeling basisnet. In de Regeling basisnet zijn bepaalde transportroutes (weg, water en spoor) aangewezen voor het transport van gevaarlijke stoffen.

Het project City-Sprinter en Nieuwe Stations zorgt voor extra reizigerstreinen en nieuwe stations. De spoorinfrastructuur wordt op sommige plaatsen aangepast en uitgebreid om de intensivering van het aantal reizigerstreinen mogelijk te maken. Het project maakt in principe geen spoorinfrastructuur mogelijk om meer goederentreinen/ meer transporten voor gevaarlijke stoffen te faciliteren. De aanpassingen aan de spoorinfrastructuur kunnen wel impact hebben op de externe veiligheid rond het tracé.

In het externe veiligheidsbeleid staat de beperking van mogelijke effecten van risicovolle milieubelastende activiteiten voor de omgeving centraal. De toetsingsaspecten zijn het *plaatsgebonden risico* en de *aandachtsgebieden*.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is het risico op een specifieke locatie nabij een transportroute, buisleiding of inrichting, waarbij een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen. Onder de Omgevingswet geldt de $PR10^{-6}$ per jaar contour als grenswaarde voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties. Binnen de $PR 10^{-6}$ per jaar contour zijn geen (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties toegestaan.

Aandachtsgebieden

In het algemeen zijn er drie soorten aandachtsgebieden: het brandaandachtsgebied, het explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied.

NB: Het gifwolkaandachtsgebied is nog niet in werking voor het basisnet. De inwerkingtreding volgt naar alle waarschijnlijkheid bij de eerstvolgende wijziging van het Bkl. Dit is de reden dat het gifwolkaandachtsgebied is beschouwd.

Een aandachtsgebied is een gebied rond een risicovolle milieubelastende activiteit. Binnen deze gebieden moet ervoor worden gezorgd dat mensen binnenshuis voldoende zijn beschermd tegen de gevaren ten gevolge van een ongeval op of met de risicovolle milieubelastende activiteit.

Binnen de aandachtsgebieden geldt dat er in het omgevingsplan een afweging moet worden gemaakt hoe om te gaan met de externe veiligheidssituatie. Ruimtelijk dient dit te worden vastgelegd in het

omgevingsplan door het aanwijzen van zogenoemde voorschriftengebieden binnen het brand- en explosieaandachtsgebied.

Een voorschriftengebied is verplicht voor zogenoemde zeer kwetsbare gebouwen zoals een ziekenhuis, kinderdagverblijf of een basisschool (zie bijlage VI Bkl). Voor kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied is het vaststellen van het voorschriftengebied geen verplichting. Binnen een voorschriftengebied gelden extra bouwkundige maatregelen (conform het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)) voor nieuwbouw. Voor het gifwolkaandachtsgebied zijn voorschriftengebieden niet van toepassing.

B8.2 Impactanalyse externe veiligheid

Plaatsgebonden risico

In het basisnet zijn de afstanden van de $PR10^{-6}$ per jaar contouren vastgelegd. De afstanden van een $PR10^{-6}$ per jaar contour worden bepaald aan de hand van de aard en hoeveelheid transporten gevaarlijke stoffen en de trace-eigenschappen (bijvoorbeeld wisselinvloed/snelheid/veiligheidsvoorzieningen). De spoortrajecten tussen Rotterdam Centraal en Dordrecht vallen onder het basisnet en hebben een $PR10^{-6}$ per jaar contour vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen.

NB: Het ministerie van I&W is momenteel bezig de Regeling basisnet te herzien. De verwachting is dat in 2025 het zogenoemde robuuste basisnet in werking treedt. Momenteel onderzoekt het ministerie een nieuwe invulling voor het plaatsgebonden risico.

De $PR10^{-6}$ per jaar contour wordt gemeten vanaf de zogenoemde referentiepunten in het midden van de spoorbundel voor doorgaand verkeer. Bij aanpassingen van de infrastructuur kan de $PR10^{-6}$ per jaar contour meebewegen met de eventuele verbreding of verplaatsing van het spoor. Dit kan resulteren in situaties waarbij de $PR10^{-6}$ per jaar contour over bestaande (woon)bebouwing komt te liggen, waardoor saneringssituaties ontstaan.

Bouwsteen I, II, III, V, VI en VII leveren geen verandering van de $PR10^{-6}$ per jaar contour ten opzichte van de 0-situatie. In de realisatie van bouwsteen IV zijn enkele situaties voorzien welke invloed hebben op de $PR10^{-6}$ per jaar contour. De consequenties zijn verderop in dit stuk beschreven.

Aandachtsgebieden

De spoortrajecten tussen Rotterdam Centraal en Dordrecht hebben aandachtsgebieden vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen. De aandachtsgebieden (respectievelijk; 30 meter, 200 meter en de toekomstige 300 meter) worden gemeten vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel voor doorgaand verkeer. Bouwstenen I, II, III, V, VI en VII leveren geen verandering van de aandachtsgebieden ten opzichte van de 0-situatie. Bouwsteen IV levert wel veranderingen op, deze zijn hieronder verder beschreven.

Bij aanpassingen van de infrastructuur kunnen aandachtsgebieden meebewegen met de eventuele verbreding van het spoor. Dit kan resulteren in situaties waarbij mogelijk zeer kwetsbare gebouwen binnen de explosie- (200 meter) en brandaandachtsgebieden (30 meter) komen te liggen. Indien dit het geval is betekent dit dat de gemeente op grond van het Bkl een voorschriftengebied moet aanwijzen in het omgevingsplan voor deze bestaande zeer kwetsbare gebouwen. Voor het brandaandachtsgebied geldt dat er in de regeling basisnet een lijst van trajecten is opgenomen waar het voorschriftengebied altijd geldt. Dit is van toepassing op de hier beschouwde trajecten. Dit betekent dat de bouwkundige maatregelen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving Bbl voor alle typen gebouwen gelden.

Vanuit de provinciale verordening van de Provincie Zuid-Holland dient binnen de aandachtsgebieden in het vervoltraject ook onderzoek gedaan te worden naar het groepsrisico en mogelijke maatregelen om de risico's te beperken.

Consequenties PR en aandachtsgebieden bouwsteen IV

Onderstaand zijn de belangrijkste consequenties voor de PR-contouren en aandachtsgebieden voor bouwsteen IV beschreven.

Dordrecht Leerpark

In bouwsteen IV vindt een verbreding van de spoorbundel plaats door de aanleg van een derde spoor tussen Dordrecht en het toekomstige station Dordrecht Leerpark. Het spoor is bedoeld voor de sprinters om naar station Leerpark te rijden. Het derde spoor wordt naast de bestaande sporen aangelegd en wordt niet gebruikt door goederentransport/ transport voor gevaarlijke stoffen. Het derde spoor is een zogenoemd kopspoor waardoor er geen doorgaand verkeer kan plaatsvinden. Deze ontwikkeling heeft daarmee geen consequenties voor de ligging van de $PR10^{-6}$ per jaar contour. Tenzij de ligging van de spoorbundel iets verschuift (bijvoorbeeld ter hoogte van wissels). De $PR10^{-6}$ per jaar contour wordt gemeten vanaf het midden van de spoorbundel voor doorgaand verkeer. Voor de aandachtsgebieden geldt dat deze worden gemeten vanaf de buitenste doorlopende spoorstaven van de spoorbundel voor doorgaand verkeer. Wanneer de bundel verschuift (hoe beperkt ook) schuiven de aandachtsgebieden mee. De genoemde afstanden van 30, 200 en de toekomstige 300 meter blijven gelijk.

Station Dordrecht

De aanleg van een extra perron op station Dordrecht heeft tot gevolg dat de spoorbundel ter hoogte van het station breder wordt. Hiervoor geldt dat indien de nieuwe sporen doorgaand zijn de $PR10^{-6}$ per jaar contour mogelijk verschuift. De verwachting is niet dat de verschuivingen dusdanig zijn dat er saneringssituaties ontstaan. De $PR10^{-6}$ per jaar contour wordt gemeten vanaf het midden van de spoorbundel voor doorgaand verkeer. Voor de aandachtsgebieden geldt dat deze worden gemeten vanaf de buitenste doorlopende spoorstaaf van de spoorbundel voor doorgaand verkeer. Wanneer de bundel voor doorgaand verkeer breder wordt schuiven de aandachtsgebieden mee. De genoemde afstanden voor de aandachtsgebieden van 30, 200 en de toekomstige 300 meter blijven gelijk. Mogelijk betekent dit dat er bestaande zeer kwetsbare gebouwen binnen het explosieaandachtsgebied komen te liggen. Hiervoor zal de gemeente Dordrecht conform het Bkl (Artikel 5.14 lid 3) een voorschriftengebied moeten opnemen in haar omgevingsplan. Voor het brandaandachtsgebied van dit trace geldt het voorschriftengebied altijd voor ieder type gebouw.

Goederenkeerspoor Dordrecht-Zuid

Ten zuiden van Dordrecht komt mogelijk een keerspoor voor het goederenverkeer vanwege de bouw van het extra perron. Indien dit keerspoor gebruikt wordt voor het transport van gevaarlijke stoffen zal het worden opgenomen in de regeling Basisnet (Robuust basisnet). Het spoor krijgt dan een $PR10^{-6}$ per jaar contour en aandachtsgebieden (30, 200 en de toekomstige 300 meter). De grootte van de $PR10^{-6}$ per jaar contour hangt af van het aantal en soort transport wat er dan plaats gaat vinden. Het explosieaandachtsgebied zal mogelijk vallen over zeer kwetsbare gebouwen. Hiervoor zal de gemeente Dordrecht conform het Bkl (Artikel 5.14 lid 3) een voorschriftengebied moeten opnemen in haar omgevingsplan. Voor het brandaandachtsgebied op dit trace geldt het voorschriftengebied altijd voor ieder type gebouw.

NB: Deze oplossingsrichting heeft mogelijk tot gevolg dat er extra transporten van gevaarlijke stoffen gaan plaatsvinden door het stationsgebied van Dordrecht. Dit kan gevolgen hebben voor het plaatsgebonden risico op dit tracé.

B8.3 Conclusie

Het milieuaspect externe veiligheid levert naar verwachting geen belemmeringen op voor het realiseren van het planvoornemen. Aandachtspunten zijn de mogelijke verschuiving van de $PR10^{-6}$ per jaar contour en de aandachtsgebieden in bouwsteen IV. Vooral de verschuiving van het brand en explosieaandachtsgebied kan gevolgen hebben voor de aangrenzende gemeenten in verband met de voorschriftengebieden.

Daarnaast is de ontwikkeling van het zogenoemde Robuust basisnet een aandachtspunt met betrekking tot de beoordeling van het plaatsgebonden risico.