



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

# Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Nijmegen en westentree

Milieueffectrapport





# Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Nijmegen en westentree

Milieueffectrapport

# Inhoudsopgave

Leeswijzer 6

Samenvatting 8

Deel A 14

<b>1</b>	<b>Tracébesluit en M.E.R.</b>	<b>15</b>
1.1	Waarom een Tracébesluit?	15
1.2	Waarom milieueffectrapportage (m.e.r.)?	16
1.4	Tracéwet en verkenningsfase	18
1.5	Consultatie over reikwijdte en detailniveau	19
1.6	Het opstellen van dit MER	20
<b>2</b>	<b>Waarom is PHS Nijmegen en westentree nodig?</b>	<b>21</b>
2.1	Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)	21
2.1.1	Functie en toekomstbeeld van het spoorvervoer in Nederland	21
2.1.2	De ambitie voor het spoorvervoer: beleidsbrief 2007	22
2.1.3	Verkenningsfase PHS (2008 – 2010)	23
2.1.4	Voorkeursbeslissing PHS Kabinet (2010)	26
2.2	Verankering van PHS in beleid	27
2.2.1	Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)	27
2.2.2	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimtelijke Ordening en Transport (MIRT)	28
2.2.3	Lange Termijn Spooragenda (LTSA)	28
2.2.4	Contouren toekomstbeeld OV 2040	28
2.2.5	Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA)	28
2.3	Aanleiding PHS Nijmegen en westentree	29
2.3.1	Corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN)	29
2.3.2	Het project PHS Nijmegen en westentree	32
<b>3</b>	<b>Het project: de alternatievenstudie</b>	<b>33</b>
3.1	Het doorlopen proces en leeswijzer	33
3.2	Ontwerp van de sporen: bouwstenen en alternatieven	34
3.3	Station & Transfer: bouwstenen en alternatieven	36
3.4	Vier integrale alternatieven	38
3.5	Het voorkeursalternatief	39
<b>4</b>	<b>Het project: de variantenstudie</b>	<b>41</b>
4.1	Optimalisatie voorkeursalternatief	41
4.2	Algemene kenmerken van het onderzochte ontwerp	41
4.3	Het nieuwe behandel- en opstel terrein	43
4.4	De nieuwe westelijke entree	43
4.5	Perrontunnel	47
4.6	Maatregelen transfer: perrons en stijgpunten	47
4.7	Ontwikkelingen centrumzijde station	48
4.8	De keuze van de voorkeursvariant	49
<b>5</b>	<b>Overzicht van de milieueffecten</b>	<b>51</b>
5.1	Aanpak op hoofdlijnen en leeswijzer	51
5.2	Milieueffecten	52

- 5.2.1 Overzicht en conclusies 52
- 5.2.2 Geluid doorgaand spoor 55
- 5.2.3 Geluid emplacement 56
- 5.2.4 Trillingen 59
- 5.2.5 Externe veiligheid 60
- 5.2.6 Luchtkwaliteit 62
- 5.2.7 Bodem 63
- 5.2.8 Water 64
- 5.2.9 Natuur 64
- 5.2.10 Archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw 66
- 5.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring 69

## Deel B 70

### 6 Generieke aanpak effectbeschrijving 71

- 6.1 Doel 71
- 6.2 Plan- en studiegebied 71
- 6.3 Beschouwde situaties 73
- 6.4 Voorziene autonome ontwikkelingen 73
- 6.5 Gebruik doorgaand spoor 75
- 6.5.1 Intensiteiten reizigers- en goederentreinen 75
- 6.5.2 Behandelen & Opstellen: transport van leeg materieel 76
- 6.5.3 Snelheid van reizigers- & goederentreinen 78
- 6.6 Het gebruik van het emplacement 79
- 6.7 Leeswijzer per aspect 80

### 7 Geluid doorgaand spoor 82

- 7.1 Aanpak 82
- 7.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 82
- 7.1.2 Beoordelingscriteria 83
- 7.1.3 Studiegebied 84
- 7.1.4 Wijze van onderzoek 84
- 7.2 Hinder: personen, kwetsbare bestemmingen en oppervlak 86
- 7.2.1 Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten 86
- 7.2.2 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen 89
- 7.2.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring 91

### 8 Geluid emplacement 92

- 8.1 Aanpak 92
- 8.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 92
- 8.1.2 Beoordelingscriteria 92
- 8.1.3 Studiegebied 93
- 8.1.4 Wijze van onderzoek 93
- 8.2 Geluidsbelasting 95
- 8.2.1 Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten 95
- 8.2.2 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen 96
- 8.2.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring 98

### 9 Trillingen 99

- 9.1 Aanpak 99
- 9.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 99
- 9.1.2 Beoordelingscriteria 100
- 9.1.3 Studiegebied 100
- 9.1.4 Wijze van onderzoek 101
- 9.2 Trillingssituatie 102

9.2.1	De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	102
9.2.2	De effecten	102
9.2.3	Effectbeoordeling en benodigde maatregelen	104
9.2.4	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	105
<b>10</b>	<b>Externe veiligheid</b>	<b>106</b>
10.1	Aanpak	106
10.1.1	Wettelijk en beleidsmatig kader	106
10.1.2	Beoordelingscriteria	107
10.1.3	Studiegebied	108
10.1.4	Wijze van onderzoek	108
10.2	Plaatsgebonden risico	109
10.2.1	Referentiesituatie en plansituatie	109
10.2.2	Effectbeoordeling en benodigde maatregelen	110
10.2.3	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	110
10.3	Groepsrisico	110
10.3.1	Referentiesituatie en plansituatie	110
10.3.2	Effectbeoordeling en benodigde maatregelen	111
10.3.3	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	111
<b>11</b>	<b>Luchtkwaliteit</b>	<b>112</b>
11.1	Aanpak	112
11.1.1	Wettelijk en beleidsmatig kader	112
11.1.2	Beoordelingscriteria	114
11.1.3	Studiegebied	114
11.1.4	Wijze van onderzoek	115
11.2	Concentraties stikstofdioxide en fijnstof	116
11.2.1	De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	116
11.2.2	De effecten	117
11.2.3	Effectbeoordeling en benodigde maatregelen	118
11.2.4	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	119
<b>12</b>	<b>Natuur</b>	<b>120</b>
12.1	Aanpak	120
12.1.1	Wettelijk en beleidsmatig kader	120
12.1.2	Beoordelingscriteria	125
12.1.3	Studiegebied	126
12.1.4	Wijze van onderzoek	126
12.2	Beschermde soorten	126
12.2.1	De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	126
12.2.2	De effecten	127
12.2.3	Effectbeoordeling en benodigde maatregelen	127
12.2.4	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	128
12.3	Beschermde gebieden	129
12.3.1	De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	129
12.3.2	De effecten	129
12.3.3	Effectbeoordeling en benodigde maatregelen	131
12.3.4	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	131
<b>13</b>	<b>Archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw</b>	<b>132</b>
13.1	Aanpak	132
13.1.1	Wettelijk en beleidsmatig kader	132
13.1.2	Beoordelingscriteria	133
13.1.3	Studiegebied	135
13.1.4	Wijze van onderzoek	135

13.2	Archeologie	135
13.2.1	De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	135
13.2.2	De effecten, effectbeoordeling en benodigde maatregelen	137
13.2.3	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	138
13.3	Cultuurhistorie en stedenbouw	139
13.3.1	De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	139
13.3.2	De effecten, effectbeoordeling en benodigde maatregelen	142
13.3.3	Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring	144

# Leeswijzer

## **Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)**

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren nog groeien. Om de groei op het spoor in goede banen te kunnen leiden moet het Nederlandse spoornetwerk worden verbeterd. In 2010 is door het Kabinet de Voorkeursbeslissing over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) genomen. Doel van PHS is om op de drukste trajecten van het landelijk spoornetwerk te komen tot hoogfrequent spoorvervoer (reizigersvervoer) en een toekomstvaste routing van het goederenvervoer. Uitgangspunt van PHS is dat op de drukste trajecten reizigers uiterlijk in 2028 elke 10 minuten moeten kunnen opstappen op een intercity of een sprinter. Met deze frequentie kunnen reizigers 'spoorboekloos' gaan reizen. Eén van die trajecten is Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN).

## **Het project PHS Nijmegen en westentree**

Noodzakelijk onderdeel van PHS is het project PHS Nijmegen en westentree. Station en emplacement Nijmegen liggen op de vervoer corridors Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen, Zwolle – Den Bosch en Nijmegen – Venlo en hebben een aantal knelpunten op het gebied van spoorcapaciteit, de looproutes in het station en het opstellen van materieel. Om de PHS-treindienst op de PHS-corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen, met meer reizigers, op een robuuste manier te kunnen afhandelen is het nodig om het station en de sporenlayout rond het station aan te passen. Daarnaast moet er meer capaciteit komen voor het opstellen (parkeren, controleren en schoonmaken) van treinen. Deze aanpassingen worden gecombineerd met het doortrekken van de perrontunnel naar de westzijde van het station om zo een volwaardige stationsentree voor het stadsdeel Nijmegen West mogelijk te maken. Dit laatste is een wens van de gemeente Nijmegen.

## **Tracébesluit en milieueffectrapportage (m.e.r.)**

Om deze aanpassingen aan de spoorinfrastructuur in Nijmegen te kunnen realiseren is conform de Tracéwet een Tracébesluit nodig met een reguliere Tracéwetprocedure. Door PHS Nijmegen en westentree door middel van een Tracébesluit ruimtelijk mogelijk te maken, wordt een Rijksbesluit genomen na een integrale afweging. De aanpassingen van de sporen rond het station en het aangepaste gebruik door de treinen kunnen effecten hebben op de omgeving van het spoor. Denk bijvoorbeeld aan geluid en trillingen. Ter ondersteuning van de besluitvorming over het Tracébesluit wordt daarom de procedure van de milieueffectrapportage (verder: m.e.r.-procedure) doorlopen. De staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat treedt op als initiatiefnemer en als bevoegd gezag voor de Tracéwet- en m.e.r.-procedure.

## **Milieueffectrapport (MER) en ontwerp van het Tracébesluit (OTB)**

Dit milieueffectrapport (MER) vormt het resultaat van de m.e.r.-procedure. In dit MER zijn de milieueffecten beschreven van de aanpassing van de spoorinfrastructuur in Nijmegen en van het veranderde treingebruik. Op basis hiervan zijn waar nodig maatregelen ontwikkeld die negatieve effecten kunnen beperken. De aldus verkregen inzichten zijn verwerkt in het ontwerp van het Tracébesluit (OTB). Dit MER is tezamen met het OTB ter inzage gelegd. U kunt tijdens de inspraakperiode een reactie geven op het MER en het OTB (een zienswijze indienen). Hoe u dat kunt doen is beschreven in hoofdstuk 1 van dit rapport.



### **Opbouw van het MER**

Dit MER bestaat uit een samenvatting, deel A, deel B, bijlagen en achtergrondrapporten:

- De samenvatting geeft snel inzicht in de belangrijkste uitgangspunten, resultaten en conclusies.
- Deel A beschrijft het hoe en waarom van PHS Nijmegen en westentree, het Tracébesluit en de m.e.r.-procedure (hoofdstuk 1 en 2), beschrijft de onderzochte alternatieven, varianten en aanvullende milieumaatregelen (hoofdstuk 3 en 4), geeft een overzicht van de te verwachten milieueffecten (hoofdstuk 5). In deel A staat daarmee alle relevante informatie ten behoeve van de besluitvorming.
- Deel B gaat dieper in op de verschillende milieuaspecten. In deze hoofdstukken wordt eerst de generieke aanpak toegelicht en wordt vervolgens de effectbeschrijving per milieuaspect uitgewerkt. Dit is een onderbouwing van deel A.
- In de bijlagen bij dit rapport is aangegeven hoe is omgegaan met de zienswijzen en adviezen die zijn ingebracht bij de start van de m.e.r.-procedure.
- Onderdeel van dit MER is een aantal zelfstandig leesbare onderzoeksrapporten voor verschillende milieuaspecten die als losse achtergrondrapporten bij het MER en OTB beschikbaar zijn.

# Samenvatting

## **Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)**

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren nog groeien. Om de groei op het spoor in goede banen te kunnen leiden moet het Nederlandse spoornetwerk worden verbeterd. In 2010 is door het Kabinet de Voorkeursbeslissing over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) genomen. Doel van PHS is om op de drukste trajecten van het landelijk spoornetwerk te komen tot hoogfrequent spoorvervoer (reizigersvervoer) en een toekomstvaste routing van het goederenvervoer. Uitgangspunt van PHS is dat op de drukste trajecten reizigers uiterlijk in 2028 elke 10 minuten moeten kunnen opstappen op een intercity of een sprinter. Met deze frequentie kunnen reizigers 'spoorboekloos' gaan reizen. Eén van die trajecten is Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN).

## **Het project PHS Nijmegen en westentree**

Noodzakelijk onderdeel van PHS is het project PHS Nijmegen en westentree. Het project bestaat uit de volgende vier met elkaar samenhangende elementen:

- 1 Aanpassing van het emplacement. De capaciteit van de sporen en perrons is onvoldoende om de nieuwe PHS-dienstregeling op het afgesproken kwaliteitsniveau voor reistijd, betrouwbaarheid/punctualiteit en flexibiliteit af te wikkelen.
- 2 Aanpassing van de transfervoorzieningen op het station. De capaciteit van de perrontunnel en de stijgpunten (trappen en roltrappen naar de perrons) is onvoldoende om het groeiende aantal reizigers als gevolg van de PHS-dienstregeling te kunnen verwerken.
- 3 Nieuwe locatie voor het opstellen en behandelen van reizigersmaterieel op het GE-terrein. In Arnhem ontstaat mede door PHS een capaciteitstekort voor elektrisch reizigersmaterieel.
- 4 Aanvullend op de maatregelen ten behoeve van PHS heeft de gemeente Nijmegen de wens om aan de westzijde van het station een volwaardige stationsentree te maken voor het stadsdeel Nijmegen West.

## **Tracébesluit en milieueffectrapportage (m.e.r.)**

Om deze aanpassingen aan de spoorinfrastructuur in Nijmegen te kunnen realiseren is conform de Tracéwet een Tracébesluit nodig met een reguliere Tracéwetprocedure. Door PHS Nijmegen en westentree door middel van een Tracébesluit ruimtelijk mogelijk te maken, wordt een Rijksbesluit genomen na een integrale afweging. De aanpassingen van de sporen rond het station en het aangepaste gebruik door de treinen kunnen effecten hebben op de omgeving van het spoor. Denk bijvoorbeeld aan geluid en trillingen. Voor PHS Nijmegen is daarom in 2018 beoordeeld of sprake kan zijn van belangrijke nadelige milieugevolgen waarmee een milieueffectrapportage nodig is (een zogenaemde m.e.r.-beoordeling). Conclusie op basis van de op dat moment beschikbare informatie was dat belangrijke nadelige milieugevolgen nog niet konden worden uitgesloten. Dit vanwege de geluidsbelasting van het gebruik van het nieuwe spooremplacement. Om deze effecten te kunnen voorkomen was destijds de verwachting dat hoge geluidschermen noodzakelijk zouden zijn. Deze hoge geluidschermen hebben op hun beurt een negatief ruimtelijk en visueel effect.

Ter ondersteuning van de besluitvorming over het Tracébesluit wordt daarom de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) doorlopen die bestaat uit een aantal verschillende stappen. Deze procedure vormt daarbij een belangrijk communicatiemiddel naar burgers en overlegpartners. De staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat treedt op als initiatiefnemer en als bevoegd gezag voor de Tracéwet- en m.e.r.-procedure. De eerste fase van de m.e.r.-procedure stond in het teken van het afbakenen en vaststellen van de beoogde aanpak voor het milieueffectrapport (MER) en de communicatie hierover met de betrokken bestuursorganen en andere belanghebbenden. De Staatssecretaris heeft daartoe de 'Notitie Reikwijdte en Detailniveau Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Nijmegen' opgesteld (december 2018). De notitie heeft van vrijdag 11 januari tot en met donderdag 21 februari 2019 ter inzage gelegen bij het

ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de gemeente Nijmegen en de provincie Gelderland. Tijdens deze periode kon een ieder een zienswijze indienen en is een informatiebijeenkomst gehouden.

Conform de voorgenomen aanpak in de notitie reikwijdte en detailniveau is de milieubeoordeling uitgevoerd en is dit MER opgesteld. Waarbij waar mogelijk en zinvol rekening is gehouden met de zienswijzen, reacties en adviezen. De aldus verkregen inzichten zijn verwerkt in het ontwerp van het Tracébesluit (OTB). Dit MER is tezamen met het OTB ter inzage gelegd. U kunt tijdens de inspraakperiode een reactie geven op het MER en het OTB (een zienswijze indienen). Hoe u dat kunt doen is beschreven in hoofdstuk 1 van dit rapport.

### **Alternatievenstudie**

In de periode 2014 tot 2018 is door ProRail de alternatievenstudie voor het project PHS Nijmegen en westentree uitgevoerd. De zoektocht naar een maakbare oplossing waarin op een minimumniveau wordt voldaan aan alle eisen maakte relatief gedetailleerd onderzoek noodzakelijk en duurde daarmee ook veel langer dan gepland. Het doorlopen proces en de resultaten van de alternatievenstudie zijn vastgelegd in de 'Nota Voorkeursalternatief' van 26 oktober 2017. Het proces is doorlopen in vier fasen:

- 1 Vaststellen uitgangspunten en genereren alternatieven (2014 – 2015).
- 2 Zoektocht naar versoeringen, herbezinningen op nut- en noodzaak (2015 – 2016).
- 3 Uitwerken alternatieven (2016 – 2017).
- 4 Keuze voorkeursalternatief (11 januari 2018, op basis van de Nota Voorkeursalternatief).

### **Variantenstudie**

In de periode 2018 tot 2020 is door ProRail de variantenstudie voor het project PHS Nijmegen en westentree uitgevoerd. In de variantenstudie is het voorkeursalternatief voor sporen en opstellen geoptimaliseerd en verder uitgewerkt waarbij het aantal keuzemogelijkheden beperkt was omdat in de alternatievenstudie al relatief gedetailleerd was onderzocht. Voor het ontwerp van station en transfer lag dit anders. Niet alleen moest voor de toegevoegde westelijke entree eerst nog een alternatievenstudie worden gedaan, ook voor onderdelen zoals de tunnelhoogte en stijgpunten zijn varianten onderzocht.

### **Voorkeursvariant**

In januari 2020 is de voorkeursvariant vastgesteld. Met het ontwikkelde geoptimaliseerde ontwerp voorziet het project PHS Nijmegen en westentree in algemene zin in de volgende fysieke aanpassingen:

- Verwijderen van bestaande sporen en wissels.
- Aanpassen van de sporen en wissels aan de noordzijde van het station zodat de treinen van en naar Arnhem sneller het station in en uit kunnen rijden.
- Realiseren van opstelcapaciteit en serviceperrons op het goederenemplacement (GE) en richting de Waalbrug.
- De verbreding van het perron 1A (nieuw perron 2) zodanig dat het huidige perronspoor 1 hier vervalt en spoor 2 als perronspoor gebruikt kan worden.
- De inkorting en herinrichting van het bestaande eilandperron 3-4.
- Bouw van twee extra perronsporen (5 en 6) ten westen van de bestaande perrons en een nieuw eilandperron (perron 5-6) dat centraal ligt ten opzichte van de perrontunnel.
- Vergroten van de capaciteit van de stijgpunten (de trappen en roltrappen waarmee de reizigers vanuit de perrontunnel naar de perrons gaan), waardoor een snellere overstap mogelijk wordt.
- Realiseren van een nieuwe doorgetrokken perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten en om een nieuwe westelijke entree van het station te realiseren.

### **Het nieuwe behandel- en opstel terrein**

Voor het nieuwe behandel- en opstel terrein is gekozen voor zes opstel sporen op de locatie van het bestaande Goederenemplacement (GE-terrein), geschikt voor twee keer zes, twee keer zeven en twee keer acht bakken (totaal 42 bakken). Het huidige GE-terrein bestaat uit 11 opstel sporen. Daarnaast is vanwege nieuwe prognoses van het regionale capaciteitstekort te Arnhem en om te zorgen voor voldoende flexibiliteit en robuustheid, onder andere bij periodieke vervanging van materieel, besloten om 25 bakken extra behandel- en opstelcapaciteit te realiseren (waarmee het totaal op 67 bakken komt). Daartoe worden twee lange opstel- en behandel sporen van elk 13 bakken tussen het GE-terrein en de Waalbrug gerealiseerd.

### **Perrontunnel**

In de voorkeursvariant is gekozen voor een volledig nieuwe perrontunnel die tot aan de westzijde van het emplacement loopt en die breder en hoger is dan de huidige perrontunnel. Dit biedt een toekomstvaste oplossing, waar voor alle functies (zoals reisinformatie) ruimte is met voldoende overzicht en goede oriëntatiemogelijkheden. In augustus 2020 is besloten om commercie in de perrontunnel toe te voegen.

### **De nieuwe westelijke entree**

Het spoor vormt een fysieke barrière tussen de oost- en westzijde van de stad. Het realiseren van een westelijke entree is één van de speerpunten om de ontwikkeling en de aantrekkelijkheid van Nijmegen West te vergroten. De gemeente Nijmegen, de Provincie Gelderland en het Rijk hebben samen een bedrag gereserveerd voor realisatie van een nieuwe entree aan de westzijde. Deze entree maakt integraal onderdeel uit van het project en zal gelijktijdig door ProRail met de overige werkzaamheden voor PHS Nijmegen worden uitgevoerd. De westzijde moet een aantrekkelijke stedelijke locatie worden met een goede verbinding naar het stadscentrum. Er is gekozen voor een integrale toekomstvaste oplossing met verhoogd voorplein waarin een fietsenstalling komt en rekening wordt gehouden met gebiedsontwikkeling en plannen voor een congrescentrum/hotel op het voormalig UWV-terrein. Deze gebiedsontwikkeling en fietsenstalling is geen onderdeel van het MER en het Tracébesluit, maar wordt door de gemeente Nijmegen opgepakt en vastgelegd in het bestemmingsplan. In nauwe samenspraak tussen de gemeente, ProRail en de NS worden de fiets- en looproutes van reizigers van het openbare gebied naar het ontvangstdomein van het station aan de westzijde vormgegeven. Door deze uitwerking van de fietsenstalling en de looproutes vanaf het station naar ketenvoorzieningen als bushalte, taxi/K&R-voorziening en P&R-terrein ontstaat een integraal, goed functionerende stationsomgeving.

### **Milieueffecten**

Het doel van milieueffectrapportage (m.e.r.) is de milieueffecten voor alle betrokkenen in beeld brengen ten behoeve van de besluitvorming over in dit geval het ontwerptracébesluit voor PHS Nijmegen en westentree. Dit is in dit MER gedaan door:

- De milieueffecten te beschrijven en te beoordelen van het ontwerp van de aanpassing van het emplacement en het station te Nijmegen met onder andere de nieuwe westentree. Dit betreft enerzijds de milieueffecten van de fysieke maatregelen zoals deze worden getroffen en anderzijds de milieueffecten van het veranderde gebruik (het rijden met hogere snelheden, het gebruik van het nieuwe opstel terrein met bijbehorend transport van leeg materieel).
- Op basis hiervan zijn waar nodig maatregelen ontwikkeld die voorspelde negatieve effecten kunnen voorkomen, verzachten of compenseren.

De omgeving van het spoorknooppunt Nijmegen is een druk binnenstedelijk gebied met een groot aantal infrastructurele functies en een hoge bevolkingsdichtheid. Dit gebied bestaat deels uit kantoren, gebouwen met een openbare functie en woningen. In dit MER staan daarom effecten van het gebruik (veelal kwantitatief) en de aanleg (veelal kwalitatief) van PHS Nijmegen en westentree op de kwaliteit van het woon- en leefmilieu centraal. Het gaat daarbij om de milieuaspecten geluid, trillingen, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Daarnaast zijn de effecten in beeld gebracht op de natuurlijke omgeving (bodem, water, natuur) en de stedelijke omgeving (archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw). In tabel S-1 is een samenvattend overzicht van de effecten opgenomen in de vorm van effectscores.

De aanleiding voor het doorlopen van de m.e.r.-procedure is de verwachte toename van de geluidsbelasting door het gebruik van het nieuwe spooreplacement. Deze verwachting is in dit MER getoetst. Daarom heeft een uitgebreid geluidsonderzoek voor het emplacement plaatsgevonden. Uit dit onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting rondom het GE-terrein en het station ter plaatse van bestaande woningen en vooral ter plaatse van nieuwbouwlocaties inderdaad toeneemt als gevolg van het behandelen en opstellen van materieel.

Onderzocht is of maatregelen mogelijk zijn om deze toename van de geluidsbelasting ter plaatse van het GE-terrein teniet te doen. De technische mogelijkheden hiertoe zijn echter beperkt. Raildempers hebben geen effect op langzaam rijdende treinen en zijn daarom niet zinvol. De enige mogelijkheid die resteert, is het plaatsen van geluidsschermen. Zelfs met geluidsschermen is het niet opportuun om na te streven om de

geluidsbelasting in overeenstemming te brengen met de referentiesituatie. Hiervoor zijn de benodigde afmetingen van de benodigde schermen onrealistisch. De geluidsschermen zijn zodanig gedimensioneerd dat de geluidsbelasting bij de bestaande woningen afneemt tot 50 dB(A) etmaalwaarde. Bij vier locaties met hoogbouw bieden geluidsschermen zelfs dan geen (volledige) oplossing, omdat de schermhoogte die nodig is om de gewenste reductie te halen onuitvoerbaar is. Op basis van deze uitgangspunten is in totaal 904 meter scherm benodigd, in hoogte variërend van 2 tot 7 meter. Met deze maatregelen kan de toename van het aantal bestaande woningen in de categorie 50-54 dB worden teruggebracht van 65 naar 13 woningen, bij de nieuwbouwlocaties van 170 naar 83 woningen.

Geluidsschermen in het kader van emplacementsgeluid worden (stedenbouwkundig) niet wenselijk dan wel realiseerbaar geacht. Deze zijn dan ook niet als maatregel in het Tracébesluit opgenomen. Doordat al wordt uitgegaan van voegloos spoor, spoorstaaf-conditioneringssystemen (SSCS) bij relevante wissels en stille treinen wordt voorkomen dat de geluidsbelasting hoger wordt dan de grenswaarden die gelden voor een woonwijk in een stadscentrum, ofwel 55 dB(A) etmaalwaarde. Deze situatie is volgens de gemeente Nijmegen vergunbaar, maar is wel afhankelijk van de resultaten van een bestuurlijk afwegingsproces.

Tabel S-1. Overzicht effectscores

Milieuaspect	Effect	Plansituatie
Geluid doorgaand spoor	Geluidgehinderden	-
	Slaapverstoorden	-
	Geluidbelast oppervlak	-
Geluid emplacement	Hinder adressen GE-terrein	-
	Hinder adressen op nieuwbouwlocaties	--
	Hinder adressen REP-terrein	+
Trillingen	Hinder ten gevolge van trillingen in gebruiksfase spoor	0/-
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0
	Groepsrisico	+
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	0
	Fijnstof (PM <sub>10</sub> )	0
	Zeer fijnstof (PM <sub>2,5</sub> )	0
Bodem en water	Bodemkwaliteit	+
Natuur	Beschermde soorten	0/-
	Beschermde gebieden	0
Archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw	Gebieden met archeologische verwachtingswaarde	-
	Gebieden met een bekende archeologische waarde	--
	Historisch/geografisch waardevolle elementen/patronen	0
	Objecten/ensembles met (steden)bouwkundige waarden	--
	Visueel-ruimtelijk karakter/belevingswaarde	+
	Kans voor stedelijke ontwikkeling	++

++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Als gevolg van het gebruik van het doorgaande spoor is sprake van een toename van het aantal geluidgehinderden (39%), het aantal slaapverstoorden (113%) en het geluidbelast oppervlak (toename van oppervlak met een belasting boven 55 dB van 65%). Dit ondanks de uitvoering van de wettelijk noodzakelijke geluidmaatregelen (844 meter raildemper en een geluidscherm van 1 meter hoog over een lengte van 120 meter).

Naast genoemde negatieve effecten als gevolg van een toename van de geluidsbelasting door het gebruik van het nieuwe spooreplacement en het doorgaande spoor treden de volgende negatieve effecten op:

- Trillingen. Er is sprake van een lichte toename in aantal gehinderde panden in de gebruiksfase. In totaal zijn 2.905 panden in het onderzoek betrokken. Het aantal objecten met weinig hinder neemt toe van 156 naar 239. Dit vindt met name aan de westzijde van het spoor plaats. Het aantal objecten met matige hinder neemt toe van 26 naar 30. Deze toename heeft betrekking op panden ten noorden van de Waal. Bij vijf woningen ten noorden van de Waal is op basis van toetsing aan de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) een overschrijding geconstateerd. Op basis van de effectiviteit zijn hiervoor geschikte maatregelen bepaald die vervolgens zijn beoordeeld op de doelmatigheid van de investeringskosten versus de opbrengst van het mitigeren van hinder voor 5 woningen. De maatregelen bleken op basis van de kosten niet doelmatig te zijn.
- Natuur. Ten aanzien van beschermde soorten worden beperkt negatieve effecten verwacht op een aantal soortgroepen. Er moeten mitigerende maatregelen worden genomen om effecten op licht en/of streng beschermde soorten te voorkomen en in het kader van de zorgplicht. Bijvoorbeeld gericht op de fasering van werkzaamheden zowel ruimtelijk als in tijd. Voor de beschermde wilde averuit is het nemen van mitigerende maatregelen mogelijk onvoldoende effectief om negatieve effecten op deze soort te voorkomen. Indien uit onderzoek blijkt dat de soort aanwezig is, dient een ontheffing aangevraagd te worden voordat met de werkzaamheden gestart kan worden.
- Archeologie. Ter plaatse van de nieuwe westelijke entree raken de geplande ingrepen aan archeologische relevante lagen in de ondergrond (bekende waarden) en is ook sprake van een gebied met een hoge archeologische verwachting. Op basis van het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. De behoudenswaardigheid hiervan moet nog worden vastgesteld. Mogelijk kunnen effecten vervolgens door plaanpassing worden voorkomen.
- Stedenbouw. Het slopen van de historische wachtkamers met een hoge monumentwaarde op het bestaande eilandperron op het station (perron 3-4) heeft een zeer negatief effect. Dit effect is minder negatief bij verschuiven of demonteren en herbouwen van de wachtkamers. Daarbij wordt het inkorten van de bestaande historische perronkap op perron 3-4 als zeer negatief beoordeeld. Het effect kan gemitigeerd worden door het materiaal van de draagconstructie van de te slopen delen van de perronkap te hergebruiken in de kapuitbreiding op perron 2.

Naast deze negatieve effecten treden nog enkele positieve effecten op:

- Geluid emplacement. Na uitvoering van PHS Nijmegen en westentree zal de situatie bij het REP-terrein verder verbeteren. Dit komt doordat een deel van de processen dan kan plaatsvinden op GE en doordat het proces efficiënter kan worden ingericht. Bij REP daalt het aantal woningen in de minst gunstige categorie tot 1. Het aantal woningen in de categorie 50-54 dB daalt van 146 naar 117.
- Externe veiligheid. Het aantal bestaande en voorziene (beperkt) kwetsbare objecten binnen de groepsrisicoplafonds neemt beperkt af (de PR 10<sup>7</sup> en PR 10<sup>8</sup> contouren).
- Bodem. Op het emplacement komen lichte tot sterke bodemverontreinigingen voor. Indien bestaande verontreinigingen als gevolg van of ten behoeve van de uitvoering van het project PHS Nijmegen en westentree worden verwijderd of gesaneerd heeft dit een positief effect op de bodemkwaliteit ter plaatse.
- Stedenbouw. Door de realisatie van de nieuwe westelijke entree wordt het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee de belevingswaarde van het gebied langs het spoor positief beïnvloed.
- Stedenbouw. De realisatie van een nieuwe westelijke entree zorgt er niet alleen voor dat het station een tweede volwaardige entree krijgt, maar vormt ook een katalysator voor stedelijke ontwikkeling.

### **Duurzaamheid, landschapsplan en natuur-inclusieve maatregelen in het ontwerp tracébesluit**

Het project 'PHS Nijmegen en westentree' kent een duurzaamheidsambitie. De duurzaamheidsambitie vertaalt zich in drie speerpunten: duurzaam materiaal gebruik, natuur & ecologie en ruimtelijke kwaliteit. De ambitie voor het thema natuur & ecologie is om de biodiversiteit en hoeveelheid groen in het plangebied te vergroten. Vanuit natuur is onderzoek gedaan naar natuur-inclusieve maatregelen. In het landschapsplan, dat als bijlage bij het OTB is gevoegd, zijn een aantal van deze maatregelen al nader uitgewerkt: aanleg van een groenstrook op het talud van de stuwwal (de spoelzandwaaier) en de aanleg van een bloemrijke zone op het rangeerterrein. Het GE-terrein wordt zodanig ingericht dat er zoveel mogelijk ruimte overblijft voor de inrichting van groen. Langs de westzijde van het spoor worden extra infiltratievoorzieningen aangelegd die gekoppeld worden aan de groenvoorzieningen. Door de berging verder te vergroten dan wettelijk verplicht kan meer water infiltreren in de bodem en wordt minder water afgevoerd naar de openbare riolering.

# Deel A



# 1

# Tracébesluit en M.E.R.

## 1.1

### Waarom een Tracébesluit?

#### Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren nog groeien. Om de groei op het spoor in goede banen te kunnen leiden moet het Nederlandse spoornetwerk worden verbeterd. In 2010 is door het Kabinet de Voorkeursbeslissing over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) genomen. Doel van PHS is om op de drukste trajecten van het landelijk spoornetwerk te komen tot hoogfrequent spoorvervoer (reizigersvervoer) en een toekomstvaste routing van het goederenvervoer. Uitgangspunt van PHS is dat op de drukste trajecten reizigers uiterlijk in 2028 elke 10 minuten moeten kunnen opstappen op een intercity of een sprinter. Met deze frequentie kunnen reizigers 'spoorboekloos' gaan reizen. Eén van die trajecten is Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN).

#### Het project PHS Nijmegen en westentree

Noodzakelijk onderdeel van PHS is het project PHS Nijmegen en westentree. Station en emplacement Nijmegen liggen op de vervoercorridors Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen, Zwolle – Den Bosch en Nijmegen – Venlo en hebben een aantal knelpunten op het gebied van spoorcapaciteit, de looproutes in het station en het opstellen van materieel. Om de PHS-treindienst op de PHS-corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen, met meer reizigers, op een robuuste manier te kunnen afhandelen is het nodig om het station en de sporenlayout rond het station aan te passen. Daarnaast moet er meer capaciteit komen voor het opstellen (parkeren, controleren en schoonmaken) van treinen. Deze aanpassingen worden gecombineerd met het doortrekken van de perrontunnel naar de westzijde van het station om zo een volwaardige stationsentree voor het stadsdeel Nijmegen West mogelijk te maken. Dit laatste is een wens van de gemeente Nijmegen.

#### Tracébesluit en milieueffectrapportage (m.e.r.)

Om deze aanpassingen aan de spoorinfrastructuur in Nijmegen te kunnen realiseren is conform de Tracéwet een Tracébesluit nodig met een reguliere Tracéwetprocedure. De Tracéwet is in dit geval van toepassing omdat het hier gaat om een wijziging van een landelijke spoorweg waarmee 'Onze minister de bruikbaarheid van die spoorweg beoogt te verbeteren', en die bestaat uit 'het geheel van onderling samenhangende maatregelen ten aanzien van die spoorweg' (artikel 8, aanhef en onder c sub 4 Tracéwet). Door PHS Nijmegen en westentree door middel van een Tracébesluit ruimtelijk mogelijk te maken, wordt een Rijksbesluit genomen na een integrale afweging. Het Tracébesluit omvat, naast de spooraanpassingen, de noodzakelijke bijkomende voorzieningen en maatregelen die nodig zijn om het project in te passen in zijn omgeving. Het Tracébesluit bestaat uit een toelichting, bepalingen en kaarten, waarop het tracé en de bijbehorende inpassingsmaatregelen staan weergegeven.

De aanpassingen van de sporen rond het station en het aangepaste gebruik door de treinen kunnen effecten hebben op de omgeving van het spoor. Denk bijvoorbeeld aan geluid en trillingen. Ter ondersteuning van de besluitvorming over het Tracébesluit wordt daarom de procedure van de milieueffectrapportage (verder: m.e.r.-procedure) doorlopen. De staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat treedt op als initiatiefnemer en als bevoegd gezag voor de Tracéwet- en m.e.r.-procedure.

### **Milieueffectrapport (MER) en ontwerp van het Tracébesluit (OTB)**

Dit milieueffectrapport (MER) vormt het resultaat van de m.e.r.-procedure. In dit MER zijn de milieueffecten beschreven van de aanpassing van de spoorinfrastructuur in Nijmegen en van het veranderde treingebruik. Op basis hiervan zijn waar nodig maatregelen ontwikkeld die negatieve effecten kunnen beperken. De aldus verkregen inzichten zijn verwerkt in het ontwerp van het Tracébesluit (OTB). Dit MER is tezamen met het OTB ter inzage gelegd. U kunt tijdens de inspraakperiode een reactie geven op het MER en het OTB (een zienswijze indienen). Hoe u dat kunt doen is beschreven in paragraaf 1.6 van dit hoofdstuk.

## **1.2**

### **Waarom milieueffectrapportage (m.e.r.)?**

Het voorkomen van aantasting van het milieu is van groot maatschappelijk belang. Het is daarom zaak om het milieubelang volwaardig in de besluitvorming te betrekken. Om hier in de praktijk vorm aan te geven is het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.) ontwikkeld dat is vastgelegd in de Wet milieubeheer. M.e.r. is een procedure die in dit geval dient ter onderbouwing van de besluitvorming over het Tracébesluit PHS Nijmegen en westentree.

#### **Typen m.e.r.-verplichtingen**

Om te kunnen bepalen of voor de besluitvorming over het project PHS Nijmegen en westentree de m.e.r.-procedure moet worden doorlopen, staat het Besluit m.e.r. centraal. Het Besluit m.e.r. is gekoppeld aan de Wet milieubeheer en is voor het laatst substantieel gewijzigd op 21 april 2017. In het Besluit m.e.r. wordt onderscheid gemaakt in twee typen m.e.r.-verplichtingen: een directe m.e.r.-plicht en een m.e.r.-beoordelingsplicht.

In onderdeel C van de bijlagen bij het Besluit m.e.r. zijn de activiteiten, plannen en besluiten genoemd waarvoor direct een m.e.r. verplicht is als een bepaalde drempelwaarde wordt overschreden. In dat geval kan namelijk sprake zijn van belangrijke nadelige milieugevolgen. Voor het vastleggen van deze activiteiten in plannen en besluiten moet de m.e.r.-procedure worden doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) worden opgesteld.

Onderdeel D van de bijlagen bij het Besluit m.e.r. bevat activiteiten en besluiten waarvoor door middel van een zogenoemde m.e.r.-beoordeling eerst moet worden vastgesteld of sprake kan zijn van belangrijke nadelige milieugevolgen. In dat geval moet namelijk als tweede stap de m.e.r.-procedure worden doorlopen en een MER worden opgesteld. Deze m.e.r.-beoordeling is een korte formele procedure. Daarbij is een drempel opgenomen in relatie tot de omvang van de activiteit: onder deze drempel zijn de procedurevereisten wat beperkter dan boven deze drempel.

#### **Toetsing m.e.r.-verplichtingen project PHS Nijmegen en westentree**

Categorie 2 uit onderdeel C van de bijlagen bij het Besluit m.e.r. heeft betrekking op spoorwegen (zie Tabel 1-1). In kolom 1 is de activiteit als volgt omschreven: 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van een spoorweg voor spoorverkeer over lange afstand'. Een drempelwaarde (kolom 2 - Gevallen) voor 'lange afstand' wordt niet genoemd. In de Nota van toelichting bij de wijziging van het Besluit m.e.r. per 1 april 2011 staat vermeld dat als indicatie voor wat een 'lange afstand' is, kan worden gekeken naar de oude drempel, zijnde doorgaans meer dan 5 kilometer. Deze afstand heeft betrekking op de aan te leggen of te wijzigen of uit te breiden lengte van de spoorweg. Hieronder wordt niet verstaan de aanleg van keer- en inhaalsporen en wijzigingen van seinen en wissels op emplacementen of vrije baan. De wijzigingen aan het spooreplacement bij Nijmegen beslaan een lengte die aanzienlijk korter is dan 5 kilometer. Daarmee wordt niet voldaan aan de definitie van 'lange afstand' en is om deze reden geen sprake van een directe m.e.r.-plicht.

**Tabel 1-1. Relevante spooractiviteiten in onderdeel C van het Besluit m.e.r.**

C 2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een spoorweg voor spoorverkeer over lange afstand.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2, 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	De vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat dan wel het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
-----	--	---	--

Het project PHS Nijmegen en westentree beantwoordt wel aan de omschrijving in kolom 1 van onderdeel D zoals opgenomen in Tabel 1-2. Immers is sprake van aanleg, wijziging of uitbreiding van een bovengrondse spoorweg. Daarmee dient een m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd om te kunnen beoordelen of sprake kan zijn van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen. Het project blijft daarbij onder de drempelwaarden van kolom 2, waarmee de procedurevereisten van de m.e.r.-beoordeling wat beperkter zijn.

De m.e.r.-beoordeling is uitgevoerd in het rapport 'PHS Nijmegen – vormvrije m.e.r.-beoordeling (Movares, maart 2018). Conclusie op basis van de op dat moment beschikbare informatie was dat belangrijke nadelige milieugevolgen nog niet konden worden uitgesloten. Dit vanwege de geluidsbelasting van het gebruik van het nieuwe spooreplacement. Om deze effecten te kunnen voorkomen was destijds de verwachting dat hoge geluidschermen noodzakelijk zouden zijn. Deze hoge geluidschermen hebben echter op hun beurt een negatief ruimtelijk en visueel effect.

Op grond van deze uitkomst van de m.e.r.-beoordeling is besloten om een volledige m.e.r.-procedure te doorlopen gekoppeld aan het Tracébesluit (opgenomen in kolom 4 als het m.e.r.-plichtige besluit in Tabel 1-2). Deze keuze is mede ingegeven vanuit het feit dat een m.e.r.-procedure een toegevoegde waarde heeft voor de besluitvorming over het Tracébesluit. De ruimtelijke keuzes over de aanpassingen van de spoorinfrastructuur in Nijmegen dienen weloverwogen genomen te worden. Daarbij vormen de m.e.r.-procedure en dit MER ook een belangrijk communicatiemiddel naar burgers en overlegpartners toe.

**Tabel 1-2. Relevante activiteiten onderdeel D van het Besluit m.e.r.**

	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 M.e.r.-beoordelingsplicht (onderdeel D)	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
D 2.2	Aanleg, wijziging of uitbreiding van tramrails, boven- en ondergrondse spoorwegen, zweefspoor en dergelijke bijzondere constructies	Nieuw: lengte van $\geq 500$ meter op afstand van $\geq 25$ meter gelegen van grens voor tram- of spoorwegdoeleinden aangewezen bestemming, voor zover deze is gelegen in een gevoelig gebied; Wijziging of uitbreiding: tram- of spoorweg met $\geq 1$ spoor aangesloten tracélengte van 5 km voor zover deze is gelegen in een gevoelig gebied.	Structuurvisie, bedoeld in artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, plan bedoeld in artikel 3.1 eerste lid en 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Vaststelling tracé door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdeel a en b van de Wet ruimtelijke ordening, danwel bij het ontbreken daarvan het plan bedoeld in artikel 3.1, eerste lid van die wet.

## 1.3

### Overzicht Tracéwet- en m.e.r.-procedure

Het doel van milieueffectrapportage (m.e.r.) is de milieueffecten in beeld te brengen ten behoeve van de besluitvorming. In dit milieueffectrapport (MER) zijn daartoe de milieueffecten van de aanpassing van de spoorinfrastructuur in Nijmegen en van het veranderde spoorgebruik in en rond Nijmegen onderzocht en beoordeeld. Op basis hiervan zijn waar nodig maatregelen ontwikkeld die negatieve effecten kunnen beperken.

M.e.r. is een procedure die bestaat uit een aantal verschillende stappen. Voor PHS Nijmegen en westentree is de zogenoemde uitgebreide m.e.r.-procedure<sup>1</sup> doorlopen gekoppeld aan de reguliere tracéwetprocedure. Figuur 1-1 geeft een overzicht van deze gecombineerde procedure. In navolgende paragrafen worden de te doorlopen stappen in het kader van de gecombineerde procedure kort toegelicht.

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat treedt op als initiatiefnemer en als bevoegd gezag voor de Tracéwet- en m.e.r.-procedure.

#### Terminologie:

- M.e.r. = milieueffectrapportage (de procedure)
- MER = milieueffectrapport (het rapport)

## 1.4

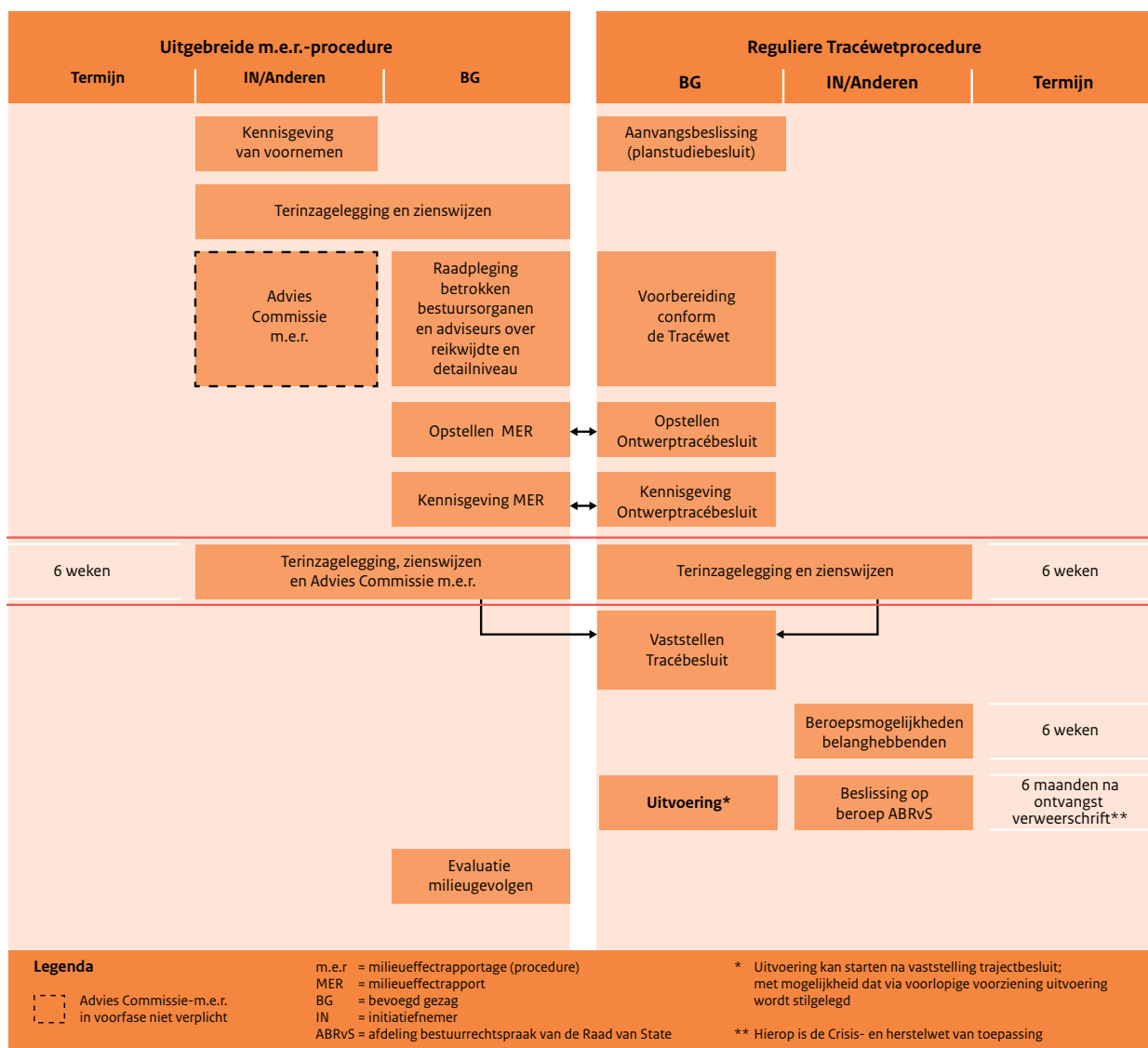
### Tracéwet en verkenningsfase

Op 1 januari 2012 is de gewijzigde Tracéwet in werking getreden met het oog op de versnelling en verbetering van besluitvorming over infrastructurele projecten (Stb. 2011, 649). Kern van de gewijzigde Tracéwet is de wettelijke verankering van de verkenningsfase van een plan, als uitwerking van het advies Sneller & Beter van de Commissie Elverding. De verkenningsfase vangt aan met een startbeslissing, waarin aangegeven wordt hoe de verkenning zal worden uitgevoerd en of er aanleiding is om een structuurvisie op te stellen. Om te voorkomen dat voor infrastructurele projecten, waarvan de verkenning al in een gevorderd stadium is of zelfs is afgerond opnieuw een verkenning gestart moet worden met een startbeslissing, heeft de Minister van Infrastructuur en Milieu op 13 december 2012 een besluit genomen (nr. IENM/BSK-2012/242707) waarmee een aantal projecten, waaronder het PHS is aangewezen waarvoor deze nieuwe eisen niet van toepassing zijn.

Dit betekent dat voor het Tracébesluit voor PHS Nijmegen en westentree wettelijk gezien geen startbeslissing en herstart van de verkenningsfase nodig is. Wel is in het planuitwerkingsproces voor het project PHS Nijmegen en westentree zoveel mogelijk aangehaakt bij de huidige verkenningsprocedure volgens de vigerende Tracéwet door naar diverse alternatieven en varianten onderzoek te doen en een uitvoerig participatieproces te doorlopen. In dit MER worden de resultaten daarvan beschreven.

<sup>1</sup> De beperkte m.e.r.-procedure geldt alleen voor milieuvergunningen zonder een passende beoordeling Natura 2000.

## Schema m.e.r.-procedure en Tracéwetprocedure



Figuur 1-1. Gecombineerde Tracéwet/m.e.r.-procedure

### 1.5 Consultatie over reikwijdte en detailniveau

De eerste fase van de m.e.r.-procedure stond in het teken van het afbakenen en vaststellen van de beoogde aanpak voor het MER en de communicatie hierover met de betrokken bestuursorganen en andere belanghebbenden. De Staatssecretaris heeft daartoe de ‘Notitie Reikwijdte en Detailniveau Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Nijmegen’ opgesteld (december 2018).

De Staatssecretaris heeft het voornemen om voor PHS Nijmegen en westentree een MER op te stellen bekend gemaakt door middel van een openbare kennisgeving op donderdag 10 januari 2019 in de Staatscourant en in huis-aan-huis bladen in Nijmegen (destijds heette het project nog PHS Nijmegen). De notitie heeft van vrijdag 11 januari tot en met donderdag 21 februari 2019 ter inzage gelegen bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in Den Haag, bij de gemeente Nijmegen in Nijmegen en de

provincie Gelderland in Arnhem. Tijdens deze periode kon een ieder een zienswijze indienen bij het Centrum Publieksparticipatie. Tevens is een informatiebijeenkomst gehouden op donderdag 24 januari 2019. Bij deze bijeenkomst konden belanghebbenden en belangstellenden informatie krijgen over het project PHS Nijmegen en westentree en de te volgen procedures met participatie- en inspraakmogelijkheden. In het najaar van 2018 zijn al voorgesprekken geweest met de relevante wijkraden.

In dezelfde periode heeft de Staatssecretaris de notitie reikwijdte en detailniveau gebruikt voor de raadpleging van de bij de voorbereiding van het Tracébesluit betrokken bestuursorganen en de wettelijke adviseurs in het kader van de m.e.r.-procedure, te weten:

- De gemeente Nijmegen.
- De provincie Gelderland.
- Het dagelijks bestuur van het waterschap Rivierenland.
- NS reizigers.
- NS Stations.
- Veiligheidsregio Gelderland Regio Zuid.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, wettelijk adviseur).

Er is in deze eerste fase afgezien van de mogelijkheid om een vrijwillig advies in te winnen bij de Commissie voor de milieueffectrapportage. De zienswijzen en de reacties en adviezen naar aanleiding van de raadpleging zijn waar mogelijk en zinvol meegenomen bij het opstellen van dit MER (zie hierna).

## 1.6 Het opstellen van dit MER

### **Effectenonderzoek en opstellen MER en Ontwerp-Tracébesluit**

Conform de voorgenomen aanpak in de notitie reikwijdte en detailniveau is de milieubeoordeling uitgevoerd en dit MER opgesteld. Op de website van Platform Participatie is in de Nota van Antwoord aangegeven hoe hierbij is omgegaan met de zienswijzen die zijn ingebracht naar aanleiding van de terinzagelegging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de reacties en adviezen naar aanleiding van de raadpleging. Aan de indieners van een zienswijze op de notitie reikwijdte en detailniveau is deze Nota van Antwoord destijds ook opgestuurd. Parallel aan het opstellen van dit MER heeft de Staatssecretaris het Ontwerp-Tracébesluit (OTB) opgesteld. Tijdens het opstellen van dit MER heeft op verschillende manieren communicatie met de omgeving en participatie plaats gevonden. Onder andere een informatieavond voorafgaand aan de vaststelling van de voorkeursvariant en via websites, (digitale) nieuws brieven en huis aan huis bladen.

### **Terinzage, zienswijzen, adviezen en besluit**

Dit MER ligt samen met het OTB zes weken terinzage. In deze periode is het voor iedereen mogelijk om zienswijzen in te dienen op dit MER (en het OTB). Reacties op dit MER (en het OTB) kunnen binnen een termijn van 6 weken na bekendmaking van de terinzagelegging worden ingediend bij Platform Participatie ([www.platformparticipatie.nl](http://www.platformparticipatie.nl)).

Tijdens de terinzagelegging wordt advies ingewonnen bij de onafhankelijke Commissie m.e.r.. Met inachtneming van zienswijzen en adviezen op het MER en OTB wordt het Tracébesluit (TB) vastgesteld, bekend gemaakt en terinzage gelegd.

Ten slotte kan worden vermeld dat tegen het TB beroep open staat bij de Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State.

### **Realisatie PHS Nijmegen en westentree en evaluatie milieueffecten**

Volgens de inzichten tijdens de publicatie van dit MER zal het Tracébesluit in 2022 worden vastgesteld. Volledige indienstneming van PHS Nijmegen en westentree is voorzien in 2027. Vanuit de m.e.r.-procedure is het verplicht om de daadwerkelijk optredende milieueffecten van de realisatie van PHS Nijmegen en westentree conform het Tracébesluit te monitoren en te evalueren.

# 2

## Waarom is PHS Nijmegen en westentree nodig?

In dit hoofdstuk wordt eerst in algemene zin het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) toegelicht en de wijze waarop dit is vertaald in beleid. In meer specifieke zin wordt daarbij ook ingegaan op het tot stand komen van het project PHS Nijmegen als onderdeel van dit programma. Daarna wordt de aanleiding van PHS Nijmegen en westentree nader toegelicht.

### 2.1

#### Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal de komende jaren verder groeien. Om deze groei op het spoor in goede banen te leiden en de betrouwbaarheid van het vervoer te verbeteren, heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) voorbereid. Het doel van PHS is om op de drukste trajecten van het landelijk spoornetwerk te komen tot hoogfrequent spoorvervoer en een toekomstvaste routing van het goederenvervoer met zo intensief mogelijk gebruik van de Betuweroute. Het PHS is vertaald in het landelijk beleid zoals de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimtelijke ordening en Transport (MIRT) en de Lange Termijn Spooragenda (LTSA). Na een algemene inleiding, waarbij wordt ingegaan op de functie van het spoorvervoer in Nederland, worden in deze paragraaf de ambitie, de verkenningsfase, de voorkeursbeslissing van het Kabinet en de vervolgbesluiten in het kader van PHS nader beschreven, waarbij specifiek wordt ingegaan op Nijmegen.

##### 2.1.1 Functie en toekomstbeeld van het spoorvervoer in Nederland

Het spoorvervoer in Nederland vervult een belangrijke functie in de bereikbaarheid en leefbaarheid van stedelijke gebieden, de verbinding met de landsdelen en de bereikbaarheid van havens, luchthavens, industriecomplexen en chemische clusters in Nederland. De kerntaak van het spoor is gericht op het verwerken van grote vervoerstromen op een veilige manier zonder een groot beslag te leggen op de schaarse ruimte. Een goed spoorwegnetwerk voor personen en goederen is in toenemende mate ook van belang voor onze grootstedelijke en economische centra, gezien de concurrentie tussen verstedelijkte gebieden in Europa. Het goederenvervoer per spoor is van belang voor een goede bereikbaarheid van havens, greenports en industriecomplexen en is van strategisch belang voor de mainports Rotterdam als grootste haven van Europa (dit is in 2012 expliciet vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte<sup>2</sup>, zie paragraaf 2.2.1). De diverse knooppunten zijn in toenemende mate 'brandpunten' van stedelijke ontwikkeling en dynamiek.

<sup>2</sup> Besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 13 maart 2012, nummer IENM/BSK – 2012/30463, houdende de vaststelling Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR).

Dit geldt zowel voor grote nationale knooppuntstations, zoals de centrale stations in de grote steden, als voor middelgrote en kleinere stations. Op veel plaatsen in Nederland zijn verbeteringen in ketenvoorzieningen (voorzieningen waarmee voetgangers, fietsers en automobilisten de stations en haltes makkelijk kunnen bereiken, ook wel 'voor- en natransport'), ruimtelijke verdichtingsprogramma's en het bieden van een mix aan stedelijke functies (wonen, werken, winkelen, vermaak) in uitvoering of gepland in de komende 10-15 jaar (hierin zijn inmiddels grote stappen gezet). Een goed en aantrekkelijk treinproduct kan deze ontwikkelingen verder ondersteunen en op gang brengen.

Voor een duurzame economische ontwikkeling is het belangrijk om te investeren in het spoor. De trein is nodig om de groeiende reizigersstromen op te vangen. Het bieden van hoge frequenties, evenals het bieden van goede goederenroutes, zorgt er voor dat de trein voor potentiële reizigers en verladers een beter alternatief kan bieden. Daartoe is het van belang:

- Dat de beschikbare infrastructuur in Nederland beter wordt benut en robuuster wordt, gezien het al geïnvesteerde kapitaal in het spoorwegnet; het intensiever benutten van de mogelijkheden die zijn ontstaan door de aanleg van de Betuweroute, de HSL-Zuid en de Hanzelijn.
- Om met gerichte en effectieve maatregelen te komen tot vergroting van de capaciteit van het spoorwegnet als de vervoerstromen dat nodig en wenselijk maken. Het Nederlandse spoorwegnet behoort immers al tot één van de meest intensief benutte spoorwegnetten van Europa.

De capaciteit van het spoor schiet op een aantal plaatsen tekort. Op een aantal trajecten wordt onvoldoende capaciteit geboden om in de toekomst verwachte reizigers- en goederenstromen te kunnen verwerken. Het groeiende spoorgoederenvervoer dat niet over de Betuweroute richting Duitsland gaat, zal gebruik blijven maken van het gemengde net<sup>3</sup>. Dit is de centrale conclusie uit de uitgevoerde Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse Spoor (LMCA 2012). De Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA)<sup>4</sup> die op 1 mei 2017 is gepubliceerd bevestigt het beeld: doorgaande groei van het reizigersvervoer en het goederenvervoer in zowel het lage als het hoge economische scenario. Voor het goederenvervoer ligt het hoogst verwachte niveau daarbij minder hoog dan eerder is voorzien. Een deel van de groei kan worden opgevangen door de projecten die zijn opgenomen in het lopende Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIRT-programma, waaronder PHS) en de regionale investeringen tot en met 2030. Richting 2040 worden de opgaven groter. In het personenvervoer doen de grootste opgaven zich voor in, rond en tussen de grote steden, met name Amsterdam/Schiphol, Den Haag, Rotterdam, Utrecht en Eindhoven. Andere potentiële opgaven zijn gesignaleerd op de verbinding richting Amersfoort, Zwolle, Breda, Tilburg, 's-Hertogenbosch en Arnhem – Nijmegen. In het goederenvervoer ontstaat met name op de corridor naar Duitsland een stapeling van potentiële knelpunten op het gebied van weg, vaarweg en spoorvervoer. Op weg en spoor is hier sprake van een potentieel vervoerknelpunt.

Voor de opgave in 2040 moet door het Ministerie nog een invulling worden ontwikkeld. Voor PHS Nijmegen betekent dit dat de NMCA 2017 de noodzaak van de spooraanpassingen bevestigt.

### 2.1.2 De ambitie voor het spoorvervoer: beleidsbrief 2007

Het Kabinet heeft zijn ambities met het spoorvervoer in Nederland voor zowel de korte als middellange termijn vastgelegd in de beleidsbrief Netwerkaanpak van 19 november 2007. Doel is om te komen tot hoogfrequent spoorvervoer op de drukste trajecten in de brede Randstad en het verwerken van het groeiende goederenvervoer. Hiervoor is het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) opgesteld.

Het Kabinet wilde destijds PHS uiterlijk in 2020 gerealiseerd hebben. Speerpunten daarbij zijn:

- Hoogfrequent spoorvervoer op de drukste trajecten in de brede Randstad ('spoorboekloos reizen').
- Samenhangende regionale OV - systemen waarvan het spoorvervoer – vooral de 'Sprinter' – de 'backbone' vormt, met goede aansluitingen in de keten op het vervoer per bus, tram en metro.
- Kwaliteit reistijden naar de landsdelen.
- Toekomstvaste routestrategie spoorgoederenvervoer

<sup>3</sup> Het spoorwegennetwerk dat zowel door reizigers- als goederentreinen wordt bereden.

<sup>4</sup> IENM/BSK-2017/91922.04 d.d. 1 mei 2017.



### **Doorbouwen aan bereikbaarheid blijft nodig**

Corona stelt ons voor grote uitdagingen op de korte termijn, en we zullen komend jaar ook gaan zien wat het effect is van bijvoorbeeld meer thuiswerken. Daarover is overleg met vervoerders. Over de langere termijn blijven de structurele uitdagingen voor het OV echter groot: de Nederlandse bevolking groeit, en meer mensen trekken naar de steden binnen en buiten de randstad.

Doorbouwen aan betere bereikbaarheid blijft nodig, gezien de vitale maatschappelijke functie van het openbaar vervoer.

Dit is door de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat per brief van 1 september 2020 aan de kamer gemeld (Kamerstuk 32 404, nr. 100).

### **2.1.3 Verkenningsfase PHS (2008 – 2010)**

Om een beslissing te kunnen nemen over een samenhangend en consistent pakket van maatregelen zijn eind 2008 de volgende studies opgestart, de zogenoemde Verkenningsfase:

- Utrecht – Den Bosch (onderzoeksgebied Alkmaar – Eindhoven).
- Utrecht – Arnhem/Nijmegen (onderzoeksgebied Schiphol – Nijmegen).
- Den Haag – Rotterdam (onderzoeksgebied Den Haag – Eindhoven).
- Toekomstvaste routing spoorgoederenvervoer.

Eerder was al een afzonderlijke studie Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (OV SAAL) gestart.

De resultaten van de studies (verkenningsfase) zijn gerapporteerd bij het kabinetsbesluit over PHS op 4 juni 2010 (VenW/DGMO-2010/5651).

De reizigerscorridors die onderdeel uitmaken van PHS zijn weergegeven in Figuur 2-1.



Figuur 2-1. De reizigerscorridors binnen PHS

### Varianten reizigersvervoer

In de planstudies zijn voor de betreffende corridors voor het reizigersvervoer drie hoofdvarianten onderzocht met een verschillend ambitieniveau (met daarnaast enkele subvarianten):

- Variant 6/maatwerk: op de drukste trajecten in de brede Randstad rijden minimaal zes intercity's per uur in combinatie met maatwerk voor wat betreft het aantal sprinters (gemiddeld vier).
- Variant 6/6: op de drukste trajecten in de brede Randstad rijden minimaal zes intercity's en zes sprinters per uur. Op basis van de uitgangspunten bleek deze variant niet haalbaar binnen het budget.
- Variant maatwerk 6/6: in deze variant zijn door een creatief en succesvol optimalisatieproces met de spoorsector en de betrokken regionale overheden belangrijke onderdelen van variant 6/6 toch binnen bereik gekomen (meer sprinterfrequenties op een aantal drukke trajecten ten opzichte van variant 6/maatwerk).

### Varianten goederenvervoer

Voor wat betreft het goederenvervoer is voor sommige vervoerrelaties slechts één reële route beschikbaar (zoals Rotterdam – Emmerich (Duitsland) zal altijd via de Betuweroute verlopen), maar voor veel vervoerrelaties zijn meerdere realistische routes mogelijk. Keuzes in Zuid-Nederland staan los van keuzes in Noord- en Oost-Nederland. Voor Zuid-Nederland zijn twee mogelijke toekomstvaste routes benoemd tussen Kijfhoek en Eindhoven (met de mogelijkheid van een combinatie van beide routes). Voor routeringen in Noord- en Oost-Nederland zijn verschillende combinaties van de volgende routes mogelijk:

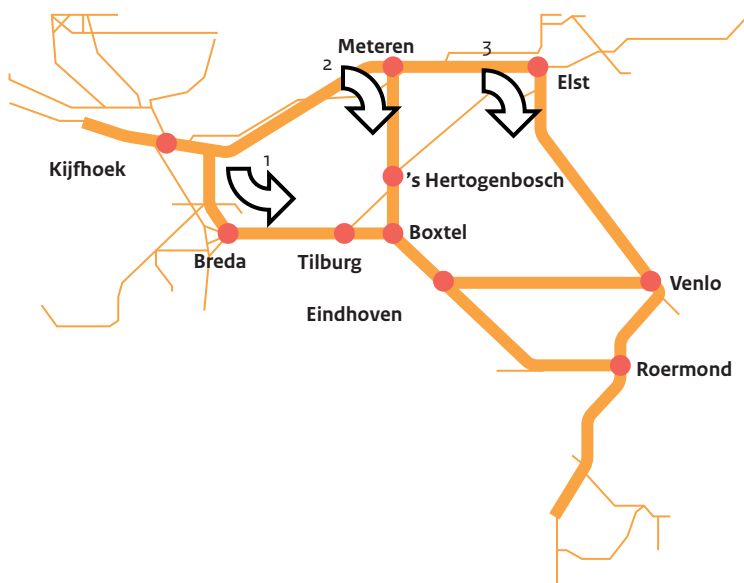
- Rotterdam – Gouda – Weesp en verder (x).
- Via Betuweroute – Utrecht – Amersfoort en verder (y).
- Via Betuweroute – Elst – Nijmegen – IJssellijn en verder (z).

Het aantal goederentreinen per uur per richting via elk van deze routes is aangegeven als 'x/y/z'. Het totaal aantal benodigde goederenpaden via de drie genoemde goederenroutes samen bedraagt zes. Dat wil zeggen dat het totaal van de combinatie x, y en z steeds 6 is. In samenhang met de varianten voor het reizigersvervoer zijn verschillende goederenvervoervarianten onderzocht, zoals 2/2/2 en 1/2/3.

De afweging in Zuid-Nederland betrof het al dan niet omleiden van het goederenvervoer tussen Rotterdam en Zuid-Nederland en Duitsland dat in de huidige situatie via de Brabantroute (Breda – Tilburg – Eindhoven) rijdt. Hiervoor zijn de volgende drie routes afgewogen (zie Figuur 2-2):

- De bestaande route via de Brabantroute (beschouwd in combinatie met twee varianten voor het reizigersvervoer).
- Herrotering via de Betuweroute tot Meteren en dan via 's-Hertogenbosch naar Boxtel en verder naar Eindhoven.
- Herrotering via de Betuweroute tot Elst en dan via Nijmegen en de Maaslijn naar Venlo/grens en zuidelijker.

Tevens is een zogenoemde 'rotondevariant' overwogen: een combinatie van routes 1 en 2 waarbij de goederentreinen 'heen' en 'terug' andere routes rijden (steeds in één richting).



Figuur 2-2. Voor de Voorkeursbeslissing PHS onderzochte routes voor goederenvervoer vanuit Amsterdam en Rotterdam door Zuid-Nederland en Duitsland

#### 2.1.4 Voorkeursbeslissing PHS Kabinet (2010)

Op basis van de resultaten van de planstudies heeft het Kabinet op 4 juni 2010, als afsluiting van de verkenningsfase, een Voorkeursbeslissing over PHS genomen (TK 32404, nr. 1):

- Uitgangspunt voor de ambitie van spoorboekloos reizen in de brede Randstad is variant maatwerk 6/6 voor het reizigersvervoer.
- Goederenvervoer rijdt zoveel mogelijk via de Betuweroute. Voor het gemengde spoorwegnet ten noorden van de Betuweroute is gekozen voor spreiden van het goederenvervoer over meerdere routes (volgens de variant 2/2/2). Ten zuiden van de Betuweroute is gekozen het goederenvervoer tussen Rotterdam en Eindhoven zo min mogelijk over de Brabantroute (Dordrecht–Tilburg–Eindhoven) te laten rijden, maar over de Betuweroute en vervolgens over het tracé Meteren-Boxtel.

De afweging en beoordeling van de varianten heeft bij de Voorkeursbeslissing vooral plaats gevonden vanuit doelmatigheid: kosten versus mate van doelbereik. Milieuaspecten speelden hierbij middels een globale analyse een rol. Aan de Voorkeursbeslissing heeft het Kabinet vanuit diverse milieuaspecten een aantal voorwaarden en uitgangspunten verbonden: Basisnet Spoor voor externe veiligheid, de Tweede Kadernota Railveiligheid voor veiligheid rond overwegen, geluidsproductieplafonds voor geluid en voor trillingshinder de richtlijnen van de Stichting Bouwresearch (SBR).

##### **Doelbereik, kosten en baten van PHS**

Uit een vervoeranalyse tijdens de verkenningsfase blijkt dat verschillende combinaties van de varianten voor het reizigersvervoer en goederenvervoer zoals deze zijn onderzocht voor de integrale invoering van PHS voldoende vervoerscapaciteit kunnen bieden.


Uit de tijdens de verkenningsfase uitgevoerde maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) blijkt dat vrijwel alle combinaties van varianten voor het reizigersvervoer en goederenvervoer zoals deze zijn onderzocht voor de integrale invoering van PHS leiden tot een positief baten/kostensaldo.

Zonder uitvoering van PHS zal zich een aantal problemen voordoen. Er zal onvoldoende vervoerscapaciteit zijn om de reizigersstromen in de spits in 2020 te kunnen verwerken. De reizigersgroei in de trein zal dan ook minder toenemen: een groei van 27% in reizigerskilometers ten opzichte van 2008 is dan aan de orde.

Met de uitvoering van PHS stijgt het aantal reizigerskilometers met ruim 40% ten opzichte van 2008. Hiermee wordt het beeld bevestigd van de LMCA Spoor uit 2007 (LMCA = Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse). De planstudies van PHS hebben bovendien inzicht gegeven in de mogelijkheden en de maatregelen voor hoogfrequent spoorvervoer en de routing van goederentreinen binnen het taakstellende budget van € 4,4 miljard (inclusief OV SAAL), dat hiervoor destijds was gereserveerd in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT, zie paragraaf 2.2.2). In de uitgevoerde MKBA zijn emissies, geluid en verkeersveiligheid meegenomen. Omwille van de concurrentiekracht van het spoor en de Nederlandse mainports is het belangrijk dat de internationale goederenroutes open blijven en zich verder kunnen versterken. Ondanks het groeivertragende effect van de economische crisis zal het goederenvervoer blijven groeien.

Op 28 maart 2013 heeft een herijking van de goederenprognoses plaats gevonden (kamerstuk 33-400-A, nr. 48, Verwerking herijkte goederenprognoses PHS, ProRail, maart 2013). Er is nog steeds sprake van een aanzienlijke groei, maar de omvang van het spoorgoederenvervoer ligt na de herijking lager dan de oorspronkelijke prognose uit 2008. Het kabinet-Rutte II heeft in 2013 bezuinigingen doorgevoerd op infrastructuur. Daarbij zijn de plannen aangepast aan de (bijgestelde minder hoge) prognoses in zowel reizigersvervoer op de SAAL-corridor als het goederenvervoer. Daarmee is in totaal €500 miljoen minder nodig om de ambities waar te maken.

TNO heeft in 2014 de aannemelijkheid en geloofwaardigheid van de 2013 geactualiseerde prognoses getoetst. Conclusie is dat het hoge economische scenario voor het zichtjaar 2020 niet plausibel is en voor de jaren 2030 en 2040 minder plausibel.



De regionale overheden, de maatschappelijke organisaties in de Overlegorganen Verkeer en Waterstaat (OVW, inmiddels geheten overleg Infrastructuur en Milieu OIM) en het Landelijk Overleg Consumentenbelangen Openbaar Vervoer (LoCoV) hebben een belangrijke rol gespeeld in de onderzoeksfase en de besluitvorming door het Kabinet. De Voorkeursbeslissing PHS kan op draagvlak rekenen van deze betrokken partijen.

Op de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN) zijn de in voorkeursbeslissing de volgende maatregelen opgenomen:

- Doorstroomstation Utrecht: vrijleggen en kort volgen van alle reizigerscorridors en doorrijden goederen (80 km/uur);
- Keerspoor Driebergen Zeist;
- Extra zijperron Ede-Wageningen;
- Onderdoorgang Klompersteeg (Veenendaal);
- Vrije kruising bij Elst;
- Seinoptimalisatie Arnhem – Nijmegen;
- Aanpassing van het emplacement van station Nijmegen;
- Overige maatregelen, waaronder opstel- en rangeercapaciteit voor reizigers en goederen en transfervoorzieningen.

## 2.2

### Verankering van PHS in beleid

In deze paragraaf wordt toegelicht op welke wijze PHS is vertaald in het landelijke beleid: de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimtelijke ordening en Transport (MIRT), de Lange Termijn Spooragenda (LTSA), de Contouren toekomstbeeld OV 2040 en de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA).

#### 2.2.1 Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)

De voormalige Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) is opgegaan in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020). In de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. In 2050 wonen meer mensen dan nu in de steden en stedelijke regio's, die steeds belangrijker zijn geworden voor onze economie. Het kloppend hart van land en economie is het Stedelijk Netwerk Nederland. Kern daarvan is het brede midden van Nederland, grofweg Randstad (Amsterdam, Utrecht, Rotterdam-Den Haag), Amersfoort, Zwolle, Arnhem-Nijmegen, Brabantse stedenrij). Daar woont en werkt het merendeel van de bevolking. Vergeleken met veel buitenlandse metropolen zijn onze grootste steden relatief klein. Daarom zijn de verbindingen, wegen en spoorwegen, tussen en binnen deze regio's voor ons land zo belangrijk. Die maken dat Stedelijk Netwerk Nederland richting 2050 steeds meer als één geheel kan functioneren. Het Rijk is resultaatverantwoordelijk voor de aanleg, het beheer en de instandhouding van de hoofdinfrastructuur. Het Rijk bewaakt de samenhang en het functioneren van de netwerken vanuit internationaal, nationaal en regionaal perspectief. Vanuit de rol als vaarwegbeheerder van Rijkswateren kan het Rijk aanwijzingen geven aan lokale en regionale autoriteiten.

De bereikbaarheid voor personen en goederen komt steeds meer onder druk te staan. In, om en tussen de steden gebeurt dit omdat de vraag op bepaalde delen van de dag de capaciteit van de verschillende netwerken overstijgt. Daarom heeft het Rijk de volgende opgave geformuleerd:

- Het slim en veilig inrichten van de (verkeers-)ruimte.
- Het voorkomen en oplossen van de (voorziene) knelpunten op weg, spoor en water.

- Het behalen van de doelstellingen voor de uitstoot van CO<sub>2</sub>-(equivalenten), vastgelegd in het Klimaatakkoord (juni 2019). De inzet richt zich op elektrificatie en slim en efficiënt gebruik van het mobiliteitsstelsel. Waar dit niet mogelijk is, wordt ingezet op schone, geavanceerde brandstoffen. Ook is de ambitie om de uitstoot van fijnstof en andere luchtvervuilende stoffen door mobiliteit terug te dringen. Daarnaast is het de ambitie om geluidhinder van verkeer nog verder te verminderen.
- Het vinden van een nieuwe balans tussen luchtverkeer enerzijds en geluidhinder, veiligheid, emissies en gezondheidsschade anderzijds.

Voor PHS Nijmegen betekent de NOVI een bevestiging van de noodzaak van de sporaanpassingen.

### 2.2.2 Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimtelijke Ordening en Transport (MIRT)

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimtelijke ordening en Transport (MIRT) is het Rijksprogramma met betrekking tot de financiële investeringen in programma's en projecten in het kader van de ruimtelijke, water- en mobiliteitsopgaven voor Nederland. Het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer is hierin opgenomen waarbij de hiervoor benodigde gelden voor de realisatie zijn gereserveerd. In het MIRT-overzicht van 2021 is het project PHS Nijmegen binnen PHS benoemd als onderdeel van de reizigerscorridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen, met als maatregel 'extra perron, transfer en extra capaciteit opstellen reizigersmaterieel'. Omdat de planuitwerkingsfase nog niet is afgerond, is voor het project PHS Nijmegen nog geen taakstellend budget opgenomen en ook geen apart projectblad binnen het MIRT opgenomen.

### 2.2.3 Lange Termijn Spooragenda (LTSA)

In maart 2014 heeft het kabinet de Lange Termijn Spooragenda vastgesteld (LTSA; 'Netwerk Nederland – OV op het goede spoor'). In de LTSA wordt de aanpak geschetst om de prestaties van het spoor en de aansluiting daarvan op het regionaal en lokaal OV te verbeteren. Vertrekpunt is een stevige ambitie om te zorgen dat het spoor voor reizigers en goederenvervoerders een aantrekkelijk alternatief is. Daarbij gaat het onder andere om het optimaliseren van de reizigers- en goederenketen, het versterken van de informatievoorziening en het verbeteren van de veiligheid, betrouwbaarheid en capaciteit. Belangrijk adagium daarbij is 'eerst beter, dan meer'. De komende jaren moeten de prestaties nog beter, vooral in de spits in de Randstad. Vervolgens kunnen de frequenties worden verhoogd. De ambitie uit PHS blijft het uitgangspunt voor toekomstige investeringen. De hiervoor benodigde aanpassingen in de infrastructuur leveren een belangrijke bijdrage aan het verbeteren van betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor.

Als onderdeel van de LTSA is een vervoerwaarde-studie uitgevoerd, waarbij de vraagontwikkelingen voor het personenvervoer per spoor zijn geactualiseerd. Conclusie van de vervoerwaarde-studie is dat de met PHS beoogde frequentieverhogingen noodzakelijk blijven om de vervoersvraag te kunnen faciliteren, alleen is de fasering voor sommige corridors aangepast. Voor de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen is frequentieverhoging van de intercity's naar 6 per uur per richting voorzien in de dienstregeling van 2022.

### 2.2.4 Contouren toekomstbeeld OV 2040

Het rapport 'Contouren toekomstbeeld OV 2040' (6 februari 2019) beschrijft de invulling van de ambitie van het Rijk, provincies, metropoolregio's, vervoerders en ProRail om te komen tot gezamenlijke richtlijnen voor het openbaar vervoer in 2040. De contouren geven richting en gezamenlijke vervolgstappen voor de toekomst, bijvoorbeeld rond enkele grote thema's als verstedelijking, verduurzaming en vraaggestuurde mobiliteit. De contouren voorzien onder andere in een verdere doorontwikkeling van PHS. De maatregelen zoals voorzien in het project PHS Nijmegen en westentree zijn dan ook uitgangspunt bij de uitwerking van het Toekomstbeeld OV 2040. Eventuele aanvullingen vanuit dit toekomstbeeld zullen te zijner tijd moeten worden uitgewerkt en beoordeeld op effecten. Het huidige inzicht is dat in alle toekomstscenario's de maatregelen van het project PHS Nijmegen en westentree nodig zijn.

### 2.2.5 Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA)

Elke 4 jaar wordt de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA) uitgevoerd om een beeld te krijgen van de mobiliteitsontwikkeling op lange termijn. Op 1 mei 2017 is de meest recente gepubliceerd<sup>5</sup>. De belangrijkste uitgangspunten worden gevormd door het Lage en Hoge groeiscenario van de nieuwe Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Planbureau (CPB). Deze scenario's zijn eind 2015 door de planbureaus opgesteld en ontworpen als gematigde groei-

<sup>5</sup> IENM/BSK-2017/91922.04  
d.d. 1 mei 2017.

paden. In de scenario's zijn geen beleidsbijsturingen, of grote transitie van bijvoorbeeld duurzaamheid, energie, digitalisering of zelfrijdende auto's meegenomen. In de NMCA zijn wel gevoeligheidsanalyses op deze punten uitgevoerd. In het scenario Hoog is wel een substantieel internationaal klimaatbeleid verondersteld. De scenario's gaan uit van een economische groei van 1% tot 2% per jaar bij respectievelijk Lage en Hoge groei. Alle MIRT projecten waarover tot 2030 financiële afspraken zijn gemaakt en waarvoor een eenduidige variant beschikbaar is worden in de analyses als gerealiseerd verondersteld. De NMCA geeft aan dat er sprake is van doorgaande groei van het reizigersvervoer en het goederenvervoer in zowel het lage als het hoge economische scenario. Voor het goederenvervoer ligt het hoogst verwachte niveau daarbij minder hoog dan eerder is voorzien. Een deel van de groei kan worden opgevangen door de projecten in het lopende Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIRT-programma, waaronder PHS) en de regionale investeringen tot en met 2030. Richting 2040 worden de opgaven groter. Voor deze opgaven moet door het Ministerie nog een invulling worden ontwikkeld. Voor PHS Nijmegen betekent de NMCA 2017 een bevestiging van de noodzaak van de spooraanpassingen.

## 2.3 Aanleiding PHS Nijmegen en westentree

### 2.3.1 Corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN)

Vanaf 2012 is een start gemaakt met de voorbereiding van de benodigde Tracébesluiten en bestemmingsplanwijzigingen voor de verschillende deelprojecten binnen de corridors met eventueel hieraan gekoppelde m.e.r.-procedures. Op de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN) zijn de in voorkeursbeslissing de volgende maatregelen opgenomen:

- Doorstroomstation Utrecht: vrijleggen en kort volgen van alle reizigerscorridors en doorrijden goederen (80 km/uur);
- Keerspoor Driebergen Zeist;
- Extra zijperron Ede-Wageningen;
- Vrije kruising bij Elst;
- Onderdoorgang Klompersteeg (Veenendaal);
- Seinoptimalisatie Arnhem – Nijmegen;
- Aanpassing van het emplacement van station Nijmegen;
- Voor alle corridors overige maatregelen, waaronder opstel- en rangeercapaciteit voor reizigers en goederen en transfervoorzieningen.

#### **Doorstroomstation Utrecht (DDSU)**

In 2015 is het Tracébesluit voor het Doorstroomstation Utrecht (DDSU) vastgesteld. Het project is inmiddels gerealiseerd.

#### **Keerspoor Driebergen Zeist, extra zijperron Ede-Wageningen, onderdoorgang Klompersteeg, seinoptimalisatie Arnhem – Nijmegen**

Het keerspoor Driebergen Zeist is meegenomen binnen het project bij het station Driebergen – Zeist waarvoor een bestemmingsplan is vastgesteld en dat inmiddels is uitgevoerd. Het extra zijperron bij station Ede-Wageningen is meegenomen in de ontwikkeling van het stationsgebied als onderdeel van de gebiedsontwikkeling Veluwsepoort (het voormalige Ede-Oost) en opgenomen in het door de gemeente Ede in 2017 vastgestelde bestemmingsplan 'OV-Knoop'. De uitvoering wordt voorbereid. De onderdoorgang Klompersteeg is inmiddels gerealiseerd. Het project seinoptimalisatie Arnhem-Nijmegen start in 2021 op basis van een analyse van ProRail Capaciteitsmanagement. Daarbij worden maatregelen aan bestaande seinen verwacht, maar zal geen sprake zijn van snelheidsverhoging.

#### **Vrije kruising bij Elst**

Op 13 februari 2013 hebben de minister en Staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu de invulling van de bezuinigingen op het Infrastructuurfonds per brief bekend gemaakt aan de Tweede Kamer (TK 33 400-A, nr. 48). Daarbij is de ambitie voor spoorboekloos reizen overeind gebleven en zijn de plannen aangepast aan de (bijgesteld minder hoge) prognoses in zowel reizigersvervoer als het goederen-

vervoer. De realisatie van PHS neemt als gevolg van de bezuinigingen een langere periode in beslag en vindt stap voor stap plaats tussen 2013 en 2028.

Onderdeel van de wijzigingen is het faciliteren van één extra goederenpad in plaats van twee extra goederenpaden per uur op de IJssellijn (Arnhem-Zutphen) binnen PHS goederenroutering Oost-Nederland. Hiermee blijft het accommoderen van de groei van goederenvervoer per spoor mogelijk. Dit is in lijn met de herijkte goederenprognoses voor PHS zoals die op 28 maart 2013 naar de Tweede Kamer zijn verzonden als bijlage bij de beantwoording op vragen van de vaste commissie Infrastructuur en Milieu over de toelichting op de invulling van de bezuinigingen op het infrastructuurfonds (kamerstuk 33-400-A, nr. 48, Verwerking herijkte goederenprognoses PHS, ProRail).

Op 17 juni 2014 heeft de Staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu enkele aanvullende besluiten ten aanzien van PHS ter invulling van de bezuinigingen op het Infrastructuurfonds per brief gemaakt aan de Tweede Kamer. Besloten is dat de verdere uitwerking van de goederenroute Oost-Nederland wordt opgeschort tot in ieder geval het jaar 2020 gezien de ontwikkeling van het spoor-goederenvervoer. De ambitie voor wat betreft PHS blijft daarbij het uitgangspunt.

Doordat nog slechts sprake is van maximaal één extra goederenpad in plaats van twee extra goederenpaden per uur binnen de PHS goederenroutering Oost-Nederland en de voorlopige uitwerking hiervan voorlopig is opgeschort, is de maatregel 'Vrije kruising bij Elst' niet meer aan de orde.

#### **Aanpassing van het emplacement van station Nijmegen**

Op basis van het in 2012 vastgestelde treinbedieningsmodel voor de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN) is aanpassing van het emplacement van station Nijmegen noodzakelijk. Station Nijmegen heeft te weinig perroncapaciteit om de nieuwe PHS-dienstregeling op het afgesproken kwaliteitsniveau voor reistijd, betrouwbaarheid/punctualiteit en flexibiliteit te kunnen afwikkelen. De huidige drie perronsporen bieden onvoldoende capaciteit voor een robuuste oplossing van de gevraagde treindienst, waarbinnen treinen met hogere snelheden moeten kunnen aankomen en vertrekken. Ook zijn er weinig mogelijkheden om naar een ander perron uit te wijken in verstoorde situaties (bijsturing).

Kerende en doorrijdende treinen maken nu namelijk gebruik van dezelfde perrons en sporen. Dit leidt ertoe dat treinen voor elkaar langs moeten kruisen, met capaciteitsverlies en vertragingen tot gevolg. Ook rijden binnenkomende en vertrekkende treinen nu over een relatief lange afstand met lage snelheid. Ook dit kost extra rijtijd en daarmee spoorcapaciteit. Hierdoor is er weinig ruimte op het baanvak Nijmegen-Arnhem. Deze situatie verslechtert verder bij de invoering van de PHS dienstregeling. Per dienstregeling 2022 gaan er al een 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> intercity rijden per uur per richting op de verbinding Schiphol – Utrecht – Arnhem<sup>6</sup>. Met de huidige sporenlayout te Nijmegen is de helft van de reizigers tussen de Randstad en Nijmegen in de toekomstige PHS-dienstregeling vijf minuten langer onderweg dan gewenst; twee van de vier intercity's Schiphol – Nijmegen moeten namelijk in Arnhem tien minuten wachten om vanuit en naar Utrecht in te voegen. Nu vertrekt er elk kwartier een intercity vanuit Nijmegen richting Arnhem. In de voor PHS gewenste dienstregeling is dat om en om na 10 minuten en na 20 minuten (een zogenoemde '10 – 20 ligging'). Dit sluit dan aan op de intercity's die elke 10 minuten vanuit Arnhem richting Utrecht vertrekken, zodat treinen vanuit Nijmegen te Arnhem niet hoeven te wachten maar direct door kunnen richting Utrecht. Door de nieuwe sporenligging kan de rijnsnelheid van de binnenkomende en vertrekkende treinen aan de noordzijde van het emplacement worden verhoogd tot een maximum snelheid van 80 km/uur.

#### **Aanpassing van de transfervoorzieningen van station Nijmegen**

Het station Nijmegen heeft onvoldoende capaciteit om het groeiende aantal reizigers als gevolg van de PHS-dienstregeling te kunnen verwerken. De huidige perrontunnel is te smal en de stijgpunten (trappen en roltrappen naar de perrons) hebben te weinig capaciteit voor het groeiende aantal reizigers. De overstap op station Nijmegen tussen de Maaslijn (Nijmegen – Venlo) en de IJssellijn (Roosendaal – Nijmegen – Zwolle) kost zoveel tijd dat veel reizigers nu de aansluiting missen. Voor een betere transfercapaciteit en in verband met de nieuwe sporen en het nieuwe perron 5 en 6 wordt er een nieuwe, bredere en langere perrontunnel gerealiseerd.

<sup>6</sup> Dit is door de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat per brief van 1 september 2020 aan de kamer gemeld (Kamerstuk 32-404, nr. 100).



### Opstel- en rangeercapaciteit voor reizigers en goederen

Het programma 'Behandelen & Opstellen' van ProRail heeft in opdracht van het ministerie van IenW een lange termijn analyse (LT analyse) uitgevoerd naar de ontwikkeling van behandel & opstelcapaciteit over de periode 2018 t/m 2030 (rapportage van 2 januari 2018). Landelijk gezien groeit de vraag naar reizigersvervoer. Om hier in te voorzien groeit het materieelpark in Nederland met ongeveer 30% in de periode tot en met 2030. Hierdoor ontstaat een tekort aan capaciteit voor behandelen en opstellen. Dit geldt ook voor het cluster Arnhem/Nijmegen (hieronder vallen onder meer ook de stations Ede-Wageningen, Doetinchem en Winterswijk). Streven daarbij is om opstelcapaciteit zoveel mogelijk te bundelen.

Eén van de knelpunten voor het opstellen van reizigersmaterieel is Arnhem. Vanuit PHS gaan op de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen meer en langere treinen rijden om meer reizigers te vervoeren. Dit betekent dat er een extra behoefte ontstaat aan capaciteit voor het opstellen (parkeren), controleren en schoonmaken van treinen en voor het uitvoeren van kleine technische werkzaamheden. In de omgeving Arnhem ontstaat door PHS een capaciteitstekort voor elektrisch reizigersmaterieel. Om hier een oplossing voor te vinden is gezocht waar rondom het eindpunt van de corridor de voor PHS gewenste opstelcapaciteit van reizigersmaterieel kan worden gevonden. Hierbij is naar het Nijmegen Goederen-terrein (GE-terrein) en naar twee locaties in Arnhem gekeken (Arnhem Berg en Arnhem Goederen). Hieruit is geconcludeerd dat de noodzakelijke opstelcapaciteit voor reizigerstreinen voor de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen het beste in Nijmegen op het GE-terrein kan worden gerealiseerd. De overwegingen bij deze keuze waren:

- De locatie Arnhem Berg voldoet niet aan de totaal gevraagde extra opstelcapaciteit.
- Nijmegen ligt aan het eindpunt van de PHS corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen. Uit informatie van NS Reizigers blijkt dat een deel van de capaciteitsvraag van NS Reizigers verschuift van Arnhem naar Nijmegen. Bovendien kunnen treinstellen vanuit Arnhem tegen relatief geringe meerkosten meegenomen worden in de reguliere treindienst naar Nijmegen. Daarmee wordt door treinen op te stellen in Nijmegen voorkomen dat leeg treinmaterieel aan de randen van de nacht grote afstanden moet afleggen om te worden opgesteld. Het rijden van leeg materieel veroorzaakt milieueffecten en hogere exploitatiekosten.
- Bij de keuze voor een locatie in Arnhem zijn de serviceprocessen verdeeld over twee op drie kilometer afstand van elkaar gelegen locaties (Berg en Goederen). Doordat nog slechts sprake is van maximaal één extra goederenpad in plaats van twee extra goederenpaden per uur binnen de PHS goederenrouting Oost-Nederland is besloten om de in de PHS Voorkeursbeslissing (2010) voorziene vrije kruising bij Velperpoort/Presikhaaf aansluiting niet aan te leggen. Hierdoor wordt de locatie Berg minder goed bereikbaar vanaf Arnhem Centraal en ook de onderlinge bereikbaarheid tussen beide locaties verslechtert. In Nijmegen zijn nu servicevoorzieningen aanwezig op het rangeeremplacement (REP). De realisatie van het nieuwe opstelterrein op de locatie GE biedt daarmee de mogelijkheid van efficiënte bundeling van serviceprocessen op korte afstand, mits een verbinding wordt gerealiseerd tussen het GE- en REP-terrein.
- De verwachting is dat voor de twee locaties in Arnhem grotere investeringen nodig zijn om deze locaties geschikt te maken en de noodzakelijke milieumaatregelen te nemen dan bij Nijmegen GE (onder andere de vervanging van een stalen brug over de Johan de Wittlaan bij Arnhem Goederen en de verplaatsing van de treinwasinstallatie bij Arnhem Berg).

NS Reizigers heeft inmiddels de intentie om het opstelterrein Arnhem Goederen te gaan gebruiken als opstelterrein voor strategische reserve waarmee deze locatie ook niet meer beschikbaar is voor het geconstateerde capaciteitstekort aan opstelcapaciteit voor reizigersmaterieel als gevolg van de PHS-dienstregeling.

Voor Nijmegen is gekozen het GE-terrein te benutten voor het nieuwe opstelterrein. Het GE-terrein is in de huidige situatie beschikbaar voor de opslag van reservematerieel. Er kunnen rijksteden worden opgesteld die een andere bestemming gaan krijgen, bijvoorbeeld verkoop aan het buitenland of ten behoeve van musea. Er is ook onderzocht of in plaats van het GE-terrein het op dit moment in gebruik zijnde REP-terrein kan worden uitgebreid. Hierbij is echter vastgesteld dat uitbreiding van het REP-terrein veel complexer is in verband met beperkte fysieke en akoestische ruimte. Om deze reden is ervoor gekozen de extra opstelcapaciteit op het GE-terrein te realiseren door de daar aanwezige ruimte te benutten. Naast het bestaande GE-terrein dragen ook de perronsporen beperkt bij aan de totaal beschikbare opstelcapaciteit te Nijmegen. Het GE- en REP-terrein zijn in Figuur 2-3 weergegeven.

### 2.3.2 Het project PHS Nijmegen en westentree

Aanvullend op de maatregelen ten behoeve van PHS heeft de gemeente Nijmegen de wens om aan de westzijde van het station een volwaardige stationsentree te maken voor het stadsdeel Nijmegen West. Deze ontbreekt momenteel. Tezamen met de maatregelen ten behoeve van PHS zoals beschreven in de vorige paragraaf bestaat het project PHS Nijmegen en westentree daarmee uit de volgende vier met elkaar samenhangende elementen:

- 1 Aanpassing van het emplacement.
- 2 Nieuwe locatie voor het opstellen en behandelen van reizigersmaterieel op het GE-terrein.
- 3 Aanpassing van de transervoorzieningen op het station.
- 4 Nieuwe westelijke stationsentree (wens van de gemeente Nijmegen).

Deze vier elementen vormden het vertrekpunt voor de alternatievenstudie die in 2014 is gestart. Paragraaf 3.1 gaat nader op de alternatievenstudie in.



Figuur 2-3. Het GE- en REP-terrein

# 3

## Het project: de alternatievenstudie

### 3.1

#### Het doorlopen proces en leeswijzer

In de periode 2014 tot 2018 is door ProRail de alternatievenstudie voor het project PHS Nijmegen en westentree uitgevoerd. Het doorlopen proces en de resultaten van de alternatievenstudie zijn vastgelegd in de 'Nota Voorkeursalternatief' van 26 oktober 2017. Het proces is doorlopen in vier fasen:

- 1 Vaststellen uitgangspunten en genereren alternatieven (2014 – 2015).
- 2 Zoektocht naar versoberingen, herbezinningen op nut- en noodzaak (2015 – 2016).
- 3 Uitwerken alternatieven (2016 – 2017).
- 4 Keuze voorkeursalternatief (11 januari 2018, op basis van de Nota Voorkeursalternatief).

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk (paragraaf 2.3.2) bestaat het project PHS Nijmegen en westentree uit de volgende vier met elkaar samenhangende elementen:

- 1 Aanpassing van het emplacement.
- 2 Nieuwe locatie voor het opstellen en behandelen van reizigersmaterieel op het GE-terrein.
- 3 Aanpassing van de transfervoorzieningen op het station.
- 4 Nieuwe westelijke stationsentree (wens van de gemeente Nijmegen).

In fase 1 zijn bouwstenen en alternatieven ontwikkeld en heeft een eerste selectie plaats gevonden voor enerzijds het ontwerp van de sporen (elementen 1 en 2) en anderzijds het station en de transfer (elementen 3 en 4). Vervolgens zijn op basis van deze eerste selectie vier integrale alternatieven samengesteld voor het totale project (elementen 1 tot en met 4). De zoektocht naar een maakbare oplossing waarin op een minimumniveau wordt voldaan aan alle eisen, duurde veel langer dan gepland.

Op basis van de eerste kostenramingen van het project bleek dat de geraamde kosten hoger waren dan het gereserveerde budget. Daarom zijn tijdens fase 2 besparingsopties in beeld gebracht. Al snel bleek dat er voor het opgestelde ontwerp geen substantiële versoberingsopties mogelijk waren zonder dat dat ten koste zou gaan van de functionaliteit en maakbaarheid. Met versoberingen bleek het niet mogelijk om op de corridor Schiphol-Nijmegen een dienstregeling te maken die voldeed aan de eisen van PHS. Daarop is besloten om met ongewijzigde scope verder te werken.

Tijdens fase 3 zijn de vier integrale alternatieven verder uitgewerkt en beoordeeld vanuit een aantal aspecten. Op basis hiervan is op 11 januari 2018 als afsluiting van de vierde en laatste fase het bestuurlijke voorkeursalternatief vastgesteld.

In dit hoofdstuk komen in de navolgende paragrafen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Ontwerp van de sporen: bouwstenen en alternatieven (paragraaf 3.2).
- Station & Transfer: bouwstenen en alternatieven (paragraaf 3.3).
- Vier kansrijke integrale alternatieven (paragraaf 3.4).
- Het voorkeursalternatief (paragraaf 3.5).

## 3.2

### Ontwerp van de sporen: bouwstenen en alternatieven

#### De eerste stap: van het ‘Top 50 ontwerp’ naar het ‘Strikt PHS ontwerp’

Binnen het zogenoemde ‘Top 50 programma’ van ProRail, met als primaire doelstelling ‘robuust spoor’, is in 2013 voor Nijmegen een ontwerp ontwikkeld ten behoeve van de PHS dienstregeling. Mede op basis van dit ‘Top 50 ontwerp’ is bij de start van de alternatievenstudie onderzocht welke infrastructuurregelingen minimaal benodigd zijn om de PHS dienstregeling te kunnen faciliteren. Dit zogenoemde ‘Strikt PHS ontwerp’ (alternatief C2) is in januari 2015 bestuurlijk vastgesteld als vertrekpunt voor het vervolg van de alternatievenstudie. Het belangrijkste verschil tussen het ‘Strikt PHS ontwerp’ en het ‘Top 50 ontwerp’ is dat er geen snelheidsverhoging naar 80 km/uur aan de zuidzijde van het emplacement (van en naar 's-Hertogenbosch) meer gerealiseerd wordt. Dit is namelijk niet nodig voor de PHS-dienstregeling, brengt wel aanzienlijke kosten met zich mee en beperkt de mogelijkheden voor inpassing van het nieuwe opstel terrein. Een snelheidsverhoging naar minimaal 80 km/uur aan de noordzijde van het emplacement (van en naar Arnhem) is wel nodig voor de beoogde PHS-dienstregeling en maakt daarom wel onderdeel uit van het project. Andere belangrijke elementen binnen het ‘Strikt PHS ontwerp’ zijn het nieuwe eilandperron met twee extra perronsporen en de overkluizing van spoor 1a (het noordelijke deel van spoor 1).

#### Het ‘Strikt PHS ontwerp: van onderscheidende bouwstenen naar 13 alternatieven

Op basis van het ‘strikt PHS ontwerp’ zijn vervolgens samen met de stakeholders (dit waren vooral de gebruikers van de spoorse functionaliteit, dus vervoerders en destijds nog Nedtrain) in meerdere sessies en ontwerpateliers oplossingsrichtingen gegenereerd voor de inpassing van benodigde behandel- en opstelcapaciteit (Informatiedocument genereren oplossingsrichtingen spoor en opstellen, 9 april 2015). Daarbij was sprake van een aantal onderscheidende bouwstenen, zie Figuur 3-1. Voor wat betreft de locatie van het opstel terrein:

- GE-Noord.
- GE-Zuid.

Voor wat betreft de bereikbaarheid tussen de perrons en het GE-terrein:

- Direct.
- Via Smitspoor.
- Via uithaalspoor Waalzijde.

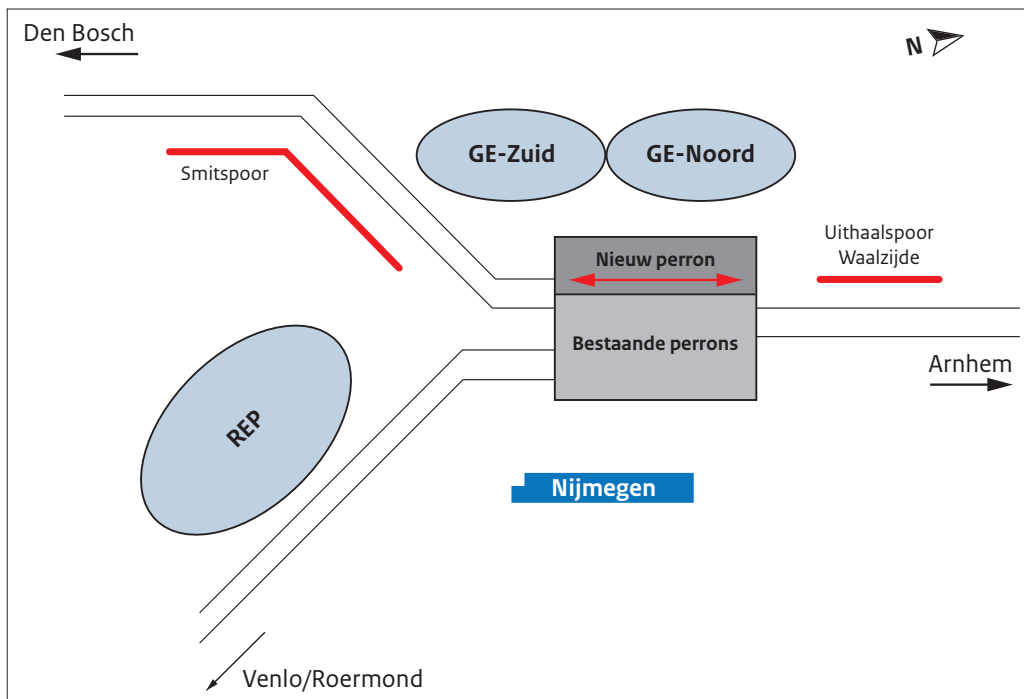
Voor wat betreft de bereikbaarheid tussen het GE-terrein en het REP-terrein:

- Direct.
- Via perronsporen.
- Via Smitspoor en perronsporen.
- Via uithaalspoor Waalzijde en perronsporen.

Voor wat betreft perronspoorgebruik:

- Handhaven perronligging ‘Strikt PHS-ontwerp’.
- Omdraaien spoorgebruik spoor 5 en 6.
- Verschuiven halteerlocatie op perrons.

Door logische combinaties te maken van deze bouwstenen zijn 13 alternatieven ontstaan.



Figuur 3-1. Onderscheidende bouwstenen bij het ontwikkelen van alternatieven voor het spoorontwerp

### Van 13 alternatieven naar vijf kansrijke alternatieven

De 13 alternatieven zijn beoordeeld op een aantal criteria. Daarbij is vooral getoetst of de voor PHS-beoogde capaciteit en functionaliteit wordt bereikt. Het bleek in deze fase een lastige zoektocht naar alternatieven die maakbaar zijn en minimaal voldoen aan de gevraagde functionaliteit. Milieuaspecten speelden indirect wel een rol bij de toetsing, met name bij de toetsing hoeveel rangeerbewegingen nodig zijn bij de verbinding tussen de perronsporen en het GE-terrein en tussen het GE-terrein en het REP-terrein. Ook is getoetst of er sprake is van ruimtebeslag buiten het huidige emplacement.

Op basis van de toetsing is een aantal alternatieven als onacceptabel afgevalen gezien vanuit capaciteit en functionaliteit. Op basis hiervan zijn vervolgens op 16 april 2015 vijf overgebleven alternatieven vastgesteld (met bij alternatief 10 en 11 twee oplossingsrichtingen (alternatief 10' en 11')):

- Alternatief 1: GE-Noord, GE via Smitspoor, REP via Smitspoor en perronsporen, transfer 'Strikt PHS'.
- Alternatief 3: GE-Noord, GE via Smitspoor, REP direct, transfer omdraaien spoorgebruik.
- Alternatief 7: GE-Zuid, GE via Smitspoor en uithaalspoor, REP direct, transfer omdraaien spoorgebruik spoor 5 en 6.
- Alternatief 10: GE-Zuid, GE via Smitspoor, uithaalspoor en direct of alleen direct (alternatief 10'), REP via perronsporen, transfer omdraaien spoorgebruik spoor 5 en 6.
- Alternatief 11: GE-Zuid, GE direct alleen vanaf spoor 6 of via uithaalspoor Waalzijde (alternatief 11'), geen verbinding GE-REP behalve via de hoofdsporen, transfer 'Strikt PHS'.

Op 5 maart 2015 is ook definitief besloten om het REP-terrein niet verder als mogelijke locatie voor (een deel van) het opstel terrein te onderzoeken. Dit op basis van een separaat uitgevoerd onderzoek. Er is hierbij gekeken naar de vergunbaarheid in het kader van geluidsbelasting in de nacht en naar de akoestische effecten van activiteiten op het REP en GE-terrein. Uitbreiding op REP bleek niet vergunbaar te zijn. Daarbij heeft de gemeente Nijmegen zich bestuurlijk uitgesproken voor een blijvende groene invulling van de spoorkuil.

Ook hebben kosten een rol gespeeld in de besluitvorming. Uit de resultaten van het akoestisch onderzoek blijkt dat op het GE terrein (Zuid en Noord) effecten zijn voor geluid, maar dat deze oplosbaar zijn door de benodigde maatregelen. De maatregelen die nodig zijn op het REP terrein blijken aanzienlijk duurder dan de maatregelen op GE. Op GE Zuid blijken minder geluid mitigerende maatregelen (geluidschermen maar ook mogelijke gevelmaatregelen) nodig dan bij GE Noord.

### Nadere beoordeling van de vijf overgebleven alternatieven

In een aanvullend onderzoek zijn door middel van ontwerpateliers met stakeholders de grootste risico's van de overgebleven oplossingsrichtingen in kaart gebracht waarbij rekening is gehouden met enkele gewijzigde technische uitgangspunten (Informatiedocument oplossingsrichtingen spoor en opstellen, aanvullend onderzoek, 2 juli 2015). Daarbij is wederom vooral getoetst of de voor PHS-beoogde capaciteit en functionaliteit wordt bereikt. De gevolgen van ruimtebeslag buiten het huidige emplacement zijn meegenomen in de kostenraming. Uiteindelijk zijn de alternatieven 10' en 11' met enkele sub-alternatieven gekozen voor verdere uitwerking.

## 3.3 Station & Transfer: bouwstenen en alternatieven

Zoals beschreven in paragraaf 3.1 vormen de aanpassing van de transfervoorzieningen op het station en de wens van de gemeente Nijmegen om een nieuwe westelijke stationsentree te realiseren twee elementen van het project PHS Nijmegen en westentree. Deze zijn in samenhang onderzocht, waarbij in lijn met het ontwerp van de sporen zoals beschreven in de vorige paragraaf, twee maatregelen aan de transferinfrastructuur het vertrekpunt vormen:

- Het toevoegen van extra perronspoorcapaciteit in de vorm van een nieuw eilandperron tussen de sporen 5 en 6 inclusief de toegang naar dit perron.
- De verbreding van het perron 1A zodanig dat het huidige perronspoor 1 hier vervalt en spoor 2 als perronspoor gebruikt kan worden (de zogenoemde 'overkluizing van spoor 1A'). Dit nieuwe perronspoor 2 kan richting de Waalbrug met 80 km/uur aangesloten worden op de hoofdbaan.

Net als bij het ontwerp van de sporen zoals beschreven in de vorige paragraaf zijn er voor station en transfer samen met de stakeholders in meerdere sessies en ontwerpateliers oplossingsrichtingen generereerd (Informatiedocument genereren alternatieven PHS transfervoorzieningen, 10 april 2015). Daarbij was sprake van een aantal onderscheidende bouwstenen, waarbij voor wat betreft het aspect 'oplossend vermogen' onderscheid is gemaakt in:

- Oplossingsrichtingen waarmee voldaan wordt aan de nieuwbouwnorm (ontwerpnorm) conform de Nota Basisstation 2005.
- Oplossingsrichtingen waarmee voldaan wordt aan de beheerlijnen conform de Ontwerprichtlijnen, Beheerlijnen en Afkeurnormen (OBA).

Bouwstenen voor wat betreft de uitvoering en locatie van de loopverbindingen:

- Benutten van de huidige perrontunnel (al dan niet verbreed) die doorgetrokken wordt naar het nieuwe eilandperron met perronsporen 5 en 6.
- Bouwen van een nieuwe, bredere perrontunnel tussen perron 1/35 en perron 5-6. Deze kan ten noorden of ten zuiden van de huidige perrontunnel gesitueerd worden en dient als vervanging van de huidige perrontunnel.
- Bouwen van een traverse over de sporen heen tussen perron 1/35 en eilandperron 5-6. Deze kan ten noorden of ten zuiden van de huidige perrontunnel gesitueerd worden en dient als vervanging van of als aanvulling op de huidige perrontunnel.
- Het in opdracht van de gemeente Nijmegen doortrekken van de loopverbinding (de huidige perrontunnel of nieuwe tunnel- of traversealternatieven) naar de westzijde van het emplacement.

Bouwstenen voor wat betreft de breedte en lengte van de bestaande perrontunnel:

- De huidige breedtemaat (9,1 meter) behouden ook in het nieuw aan te leggen tunneldeel richting het nieuwe eilandperron. Hiermee wordt voldaan aan de beheerrichtlijn.
- Het nieuwe tunneldeel richting het nieuwe eilandperron aanleggen op de nieuwbouwnorm (ontwerpnorm) en ook de bestaande perrontunnel verbreden.
- De perrontunnel doortrekken naar westzijde van de sporenbundel, waarbij de huidige breedte (9,1 meter) gehandhaafd blijft.
- De perrontunnel doortrekken naar de westzijde van de sporenbundel, waarbij de volledige tunnel gedimensioneerd wordt op de ontwerpnorm.

Hoogteverschillen in de loopverbinding worden overbrugd door middel van stijgpunten. Deze kunnen bestaan uit vaste trappen, hellingbanen, roltrappen en liften. Voor de bepaling van de doorstroomcapaciteit worden liften niet meegerekend, omdat die slechts beperkte capaciteit hebben. Bouwstenen voor wat betreft de stijgpunten zijn:

- Perron 1/35: verruimen en/of verplaatsen, conform de beheernorm of de ontwerpnorm.
- Huidige eilandperron 3-4: verruimen conform de beheernorm of de ontwerpnorm, rekening houdend met de huidige doorgang naar de tunnelweg of met doortrekken van de perrontunnel naar de nieuwe west entree.
- Nieuwe eilandperron 5-6: nieuwe stijgpunten conform de beheernorm of de ontwerpnorm.

Daarmee was in totaal sprake van 20 bouwstenen. Deze zijn beoordeeld op een aantal aspecten: transferfunctionaliteit, toekomstvastheid/flexibiliteit, bouwbaarheid en omgevingshinder, kosten en aansluiting op de omgeving. Op basis hiervan zijn de traverse-oplossingen afgevalen omdat:

- De overstap- en looproutes binnen het treinsysteem langer of onlogischer worden.
- Er grote(re) hoogteverschillen overbrugd moeten worden (met name bij de westzijde zal een hoogteverschil van circa 16 meter overbrugd moeten worden).
- Een traverse de perronkappen die van hoge architectonische waarde zijn, zal aantasten.
- Een traverse niet goed aan te sluiten lijkt op het bestaande stationsgebouw. Daarmee zou een keuze voor een andere locatie (noordelijk of zuidelijk) voor de hand liggen, maar ook daar lijkt de aansluiting moeilijk inpasbaar.

Op basis van de beoordeling is op 3 december 2015 besloten om alleen alternatieven met de bestaande perrontunnel in combinatie met verschillende bouwstenen voor de stijgpunten uit te werken. Voor het handhaven van de bestaande perrontunnel zijn uiteindelijk drie alternatieven onderzocht:

- Alternatief A: Verlengen van de perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten. Het verlengde deel van de perrontunnel ligt in het verlengde van de as van de huidige perrontunnel.
- Alternatief B: Dit alternatief is ook bekend als 'strikt PHS-alternatief' en betreft het verlengen van de perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten. Het verlengde deel van de perrontunnel ligt parallel aan de bestaande verkeerstunnel (Tunnelweg).
- Alternatief C: Verlengen van de perrontunnel om, naast het nieuwe eilandperron te ontsluiten, ook een nieuwe stationsentree aan de westzijde van het emplacement te realiseren. Het verlengde deel van de perrontunnel ligt parallel aan de bestaande verkeerstunnel (Tunnelweg).

Uit nader onderzoek blijkt dat Alternatief A constructief niet mogelijk is omdat de noordelijke stijpunten naar het nieuwe perron deels door de wand van de bestaande verkeerstunnel (Tunnelweg) heen gaan.

### 3.4 Vier integrale alternatieven

Uit de selectie, die in de vorige paragrafen beschreven is, zijn vier integrale alternatieven overgebleven. In Tabel 3-1 staan de vier hoofdalternatieven beschreven. De alternatieven zijn uitgewerkt in een zogenoemd Functioneel Integraal Systeemontwerp (FIS) en gedetailleerder onderzocht.

Tabel 3-1. Hoofdalternatieven PHS Nijmegen

Alternatief 10' met directe verbinding	<b>Spoorontwerp 10'</b> met directe verbinding spoor 6 richting REP, gecombineerd met <b>Transferontwerp B</b> zonder doorgetrokken tunnel voor gemeente Nijmegen	<b>Spoorontwerp 10'</b> met directe verbinding spoor 6 richting REP, gecombineerd met <b>Transferontwerp C</b> met doorgetrokken tunnel voor gemeente Nijmegen
Alternatief 11' zonder directe verbinding	<b>Spoorontwerp 11'</b> zonder directe verbinding spoor 6 richting REP, gecombineerd met <b>Transferontwerp B</b> zonder doorgetrokken tunnel voor gemeente Nijmegen	<b>Spoorontwerp 11'</b> zonder directe verbinding spoor 6 richting REP, gecombineerd met <b>Transferontwerp C</b> met doorgetrokken tunnel voor gemeente Nijmegen

#### Functionaliteit en maakbaarheid

Met een model is getoetst of de gewenste dienstregeling op de nieuwe sporenlayout in te passen is. Ook is onderzocht of de benodigde rangeerbewegingen passen binnen deze dienstregeling, zijn de kosten en de risico's in kaart gebracht en is de technische maakbaarheid van het ontwerp getoetst.

In Tabel 3-2 is weergegeven hoe de huidige situatie en de alternatieven zijn beoordeeld vanuit de vervoers-eisen (tunnel, ligging en capaciteit). De alternatieven met een doorgetrokken tunnel scoren hierbij het beste, waarbij het alternatief zonder een directe verbinding van spoor 6 met het REP (alternatief 11'C) wat beter scoort dan het alternatief met een directe verbinding (alternatief 10'C).

Tabel 3-2. Toetsing alternatieven aan de transfereisen

		Huidige situatie	Alternatief 10' B1	Alternatief 11' B1	Alternatief 10' C1	Alternatief 11' C1
Tunnel	configuratie	doodlopend	doodlopend	doodlopend	doorgetrokken	doorgetrokken
	beleving	onlogisch en onoverzichtelijk	onlogisch en onoverzichtelijk	onlogisch en onoverzichtelijk	overzichtelijk en logisch	overzichtelijk en logisch
	inpassing stijgpunt perron 3-4	onvoldoende vanwege achtertoegang	onvoldoende vanwege achtertoegang	onvoldoende vanwege achtertoegang	voldoende ruimte	voldoende ruimte
Ligging perron 5-6	loopafstanden	n.v.t.	zeer lang (op perron 5 en 6)	perron 5: lang perron 6: zeer lang	zeer lang (op perron 5 en 6)	perron 5: lang perron 6: zeer lang
	overstap Intercity <> Maaslijn	n.v.t.	korte overstap wordt niet altijd gehaald	korte overstap wordt niet altijd gehaald	korte overstap wordt niet altijd gehaald	korte overstap wordt niet altijd gehaald
Capaciteit perron 3-4	trappen	te krap	iets te krap	iets te krap	voldoende	voldoende
	perronbreedte naast trappen	voldoende	iets te krap	iets te krap	voldoende	voldoende
Capaciteit perron 5-6	trappen	n.v.t.	te krap	geschikt te maken	te krap	geschikt te maken
	perronbreedte naast trappen	n.v.t.	te krap: geen ruimte voor bredere trappen	voldoende: ook bij bredere trappen	te krap: geen ruimte voor bredere trappen	voldoende: ook bij bredere trappen



### **(Milieu-)effecten**

De (milieu-)effecten van de alternatieven zijn op hoofdlijnen onderzocht (Movares, 2018). Het betreft de volgende (milieu-)effecten:

- Grondverwerving (inclusief Planschade/nadeelcompensatie).
- Planologie.
- Ecologie.
- Geluid (vrije baan).
- Trillingen.
- Externe veiligheid.
- Luchtkwaliteit.
- Overeenkomsten.
- Vergunningen.
- Omgevingsvergunning Milieu emplacementen.
- Archeologie.
- Bodem.
- Niet gesprongen explosieven (NGCE).
- Kabels en leidingen derden.

Uit deze onderzoeken komt naar voren dat er voor de (milieu-)aspecten geen wezenlijk onderscheid is tussen de vier alternatieven. Voor de meeste van de onderzochte (milieu-)effecten zijn er geen bijzonderheden of risico's geconstateerd. Uitzondering hierop vormt het aspect geluid. Op basis van een Quick scan uitgaande van een aantal worst case aannames bleek dat één van de grootste risico's betrekking heeft op geluid als gevolg van het gebruik van het emplacement (Omgevingsvergunning Milieu), maar ook in geringere mate geluid als gevolg van het gebruik van het doorgaande spoor (de vrije baan). Dit vertaalt zich ook in kosten voor beheersmaatregelen.

Beide spoorse alternatieven zorgen naar verwachting voor een gelijkwaardige toename van geluid naar de omgeving vanaf de vrije baan en de opstelsporen. Door de toename van geluid is geconcludeerd dat er waarschijnlijk niet aan de reeds vergunde geluidgrenswaarden kan worden voldaan.

Wel bleek dat beide alternatieven vergunbaar lijken indien er voldoende geluidmaatregelen worden getroffen (onder andere geluidscherm van tenminste vijf meter hoog rond de opstellocatie). Mogelijk zijn ook gevelmaatregelen noodzakelijk. Daarbij moet de gemeente bereid zijn na bestuurlijke afweging hogere geluidgrenswaarden vast te stellen dan de reeds vergunde grenswaarden (>55 dB(A) etmaalwaarde).

Zoals beschreven in paragraaf 1.2 vormen deze risico's met betrekking tot de geluidseffecten de belangrijkste reden om voor het project PHS Nijmegen en westentree de m.e.r.-procedure te doorlopen en dit MER op te stellen. Ten behoeve van dit MER zijn de geluidseffecten van het emplacement en het doorgaande spoor uitgebreid onderzocht.

## **3.5 Het voorkeursalternatief**

De alternatievenstudie bleek een lastige zoektocht naar alternatieven die maakbaar zijn en minimaal voldoen aan de gevraagde functionaliteit en duurde daardoor veel langer dan gepland. Milieuaspecten speelden indirect wel een rol in deze zoektocht, maar zijn niet bepalend en ook niet leidend geweest in de gemaakte keuzes.

Zoals weergegeven in Tabel 3-2 in de vorige paragraaf is het spoorse alternatief 11' beter beoordeeld vanuit de vervoerseisen dan het spoorse alternatief 10'. Bij de uitwerking van de vier hoofdalternatieven bleken de ontwerpen enkele knelpunten te bevatten op het gebied van transfer en rangeerbewegingen. Voor wat betreft de transfer ligt de ontsluiting van het nieuwe perron (de stijpunten vanaf de tunnel) niet centraal, maar aan de zuidzijde van het perron waardoor er sprake is van lange loopafstanden voor de reizigers. Een

mogelijke oplossing hiervoor is dat het nieuwe perron circa 150 meter in zuidelijke richting wordt verschoven waardoor de ontsluiting meer centraal komt te liggen. Die optimalisatie bleek alleen mogelijk op basis van het spoorse alternatief 11' (en niet alternatief 10') omdat daar ruimte is aan de zuidzijde van het nieuwe perron.

Besloten is dat de nieuwe westelijke entree met de verlengde perrontunnel (alternatief C) integraal onderdeel uitmaakt van het project PHS Nijmegen en gelijktijdig door ProRail met de overige werkzaamheden voor PHS Nijmegen zal worden uitgevoerd. Voor de extra opdracht van een entree als onderdeel van het project PHS heeft de gemeente Nijmegen als opdrachtgever een bestuursovereenkomst getekend met het ministerie van IenW.

Om die reden is op 11 januari 2018 alternatief 11'/C vastgesteld als voorkeursalternatief, waarbij de hiervoor omschreven optimalisatie van het spoorse ontwerp wordt doorgevoerd. En is besloten om deze optimalisatie tijdens de variantenstudie verder uit te werken (zie hoofdstuk 4).

# 4

## Het project: de variantenstudie

### 4.1 Optimalisatie voorkeursalternatief

Zoals beschreven in paragraaf 3.5 is alternatief 11'/C gekozen als voorkeursalternatief waarbij dit alternatief verder dient te worden geoptimaliseerd. Tijdens de variantenstudie is in 2018 als eerste stap deze optimalisatie verder uitgewerkt. Dit heeft geleid tot één nader te onderzoeken en uit te werken ontwerp. Ten eerste heeft de optimalisatie voor een betere bereikbaarheid van het opstel terrein GE gezorgd. Een kruiswisselcomplex maakt het mogelijk om alle opstel sporen direct van perronspoor 5 te bereiken (en niet alleen maar via een zogenoemd uithaalspoor in noordelijke richting aan de westzijde van het emplacement). Dit zorgt voor minder rangeerbewegingen wat gunstig is uit oogpunt van zowel functionaliteit als het beperken van de geluidsbelasting. Ten tweede heeft deze optimalisatie gezorgd voor een betere ligging van het nieuwe perron, waarbij het nieuwe perron circa 150 meter in zuidelijke richting is verschoven. Deze perronligging zorgt ervoor dat treinen meer gecentreerd om de stijpunten bij de tunnel kunnen halteren waardoor er sprake is van kortere loopafstanden voor de reizigers.

### 4.2 Algemene kenmerken van het onderzochte ontwerp

Met het ontwikkelde geoptimaliseerde ontwerp voorziet het project PHS Nijmegen en westentree in algemene zin in de volgende fysieke aanpassingen:

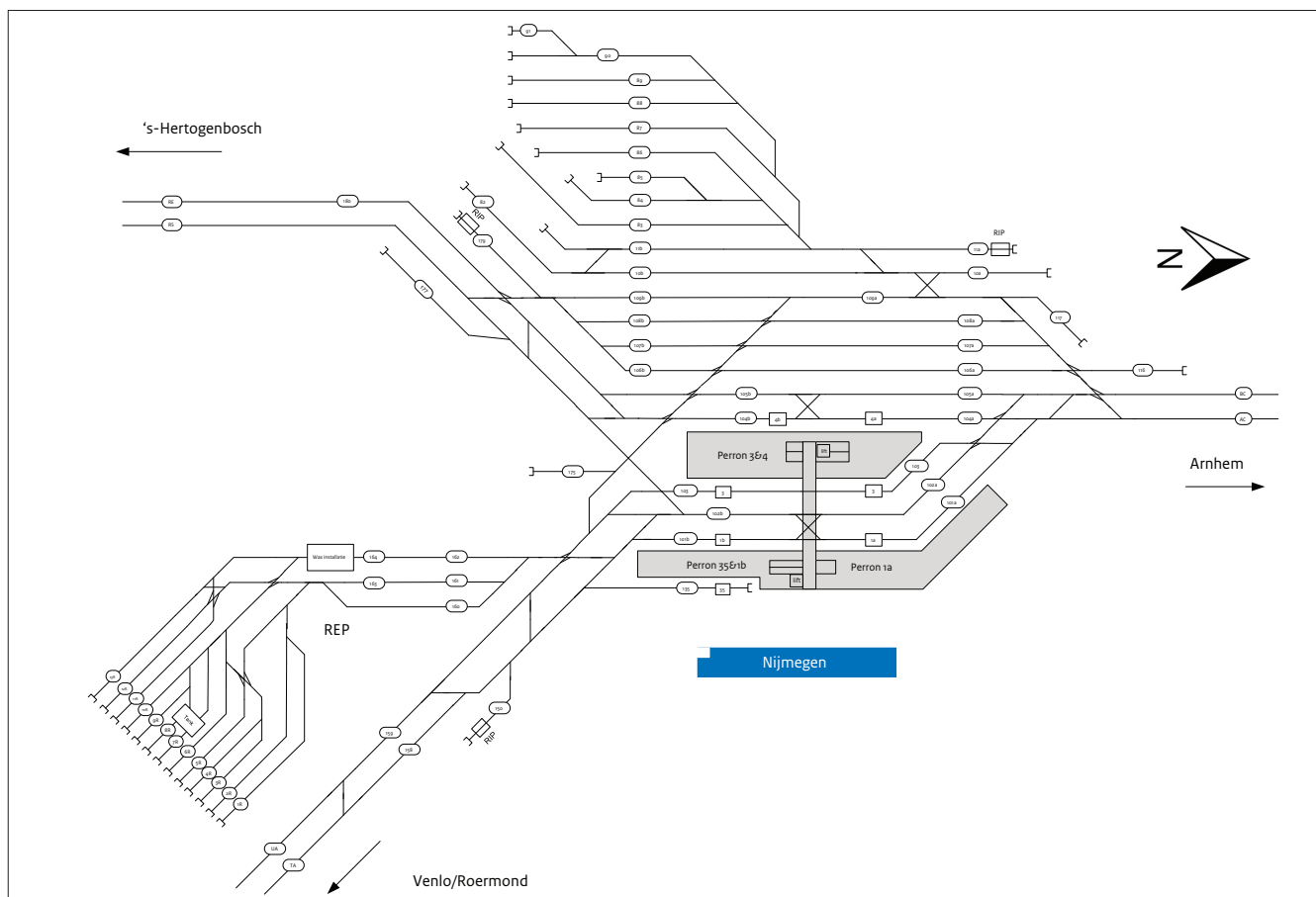
- Verwijderen van bestaande sporen en wissels ten behoeve van de nieuwe sporen en de opstelcapaciteit voor materieel.
- Het vervallen van perronspoor 1a en het bouwen van een perron langs spoor 2.
- De inkorting en herinrichting van het bestaande eilandperron 3-4.
- Bouw van twee extra perronsporen (5 en 6) ten westen van de bestaande perrons en een nieuw eilandperron (perron 5-6) in station Nijmegen.
- Realiseren van opstelcapaciteit en serviceperrons voor 42 bakken reizigersmaterieel op het goederen-emplacement (GE) ten zuidwesten van het station. Parallel aan de variantenstudie is onderzocht of 25 bakken extra opgesteld kunnen worden op het GE terrein. Dit wordt in paragraaf 4.3 nader toegelicht.
- Aanpassen van de sporen en wissels aan de noordzijde van het station zodat de treinen van en naar Arnhem sneller het station in en uit kunnen rijden.
- Vergroten van de capaciteit van de stijpunten (de trappen en roltrappen waarmee de reizigers vanuit de perrontunnel naar de perrons gaan), waardoor een snellere overstap mogelijk wordt.
- Realiseren van een doorgetrokken perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten en om een nieuwe westelijke entree van het station te realiseren.

Figuur 4-1 geeft een schematisch overzicht van de huidige sporenligging en Figuur 4-2 van de toekomstige sporenligging waarbij de belangrijkste aanpassingen in kleur met een nummer zijn weergegeven:

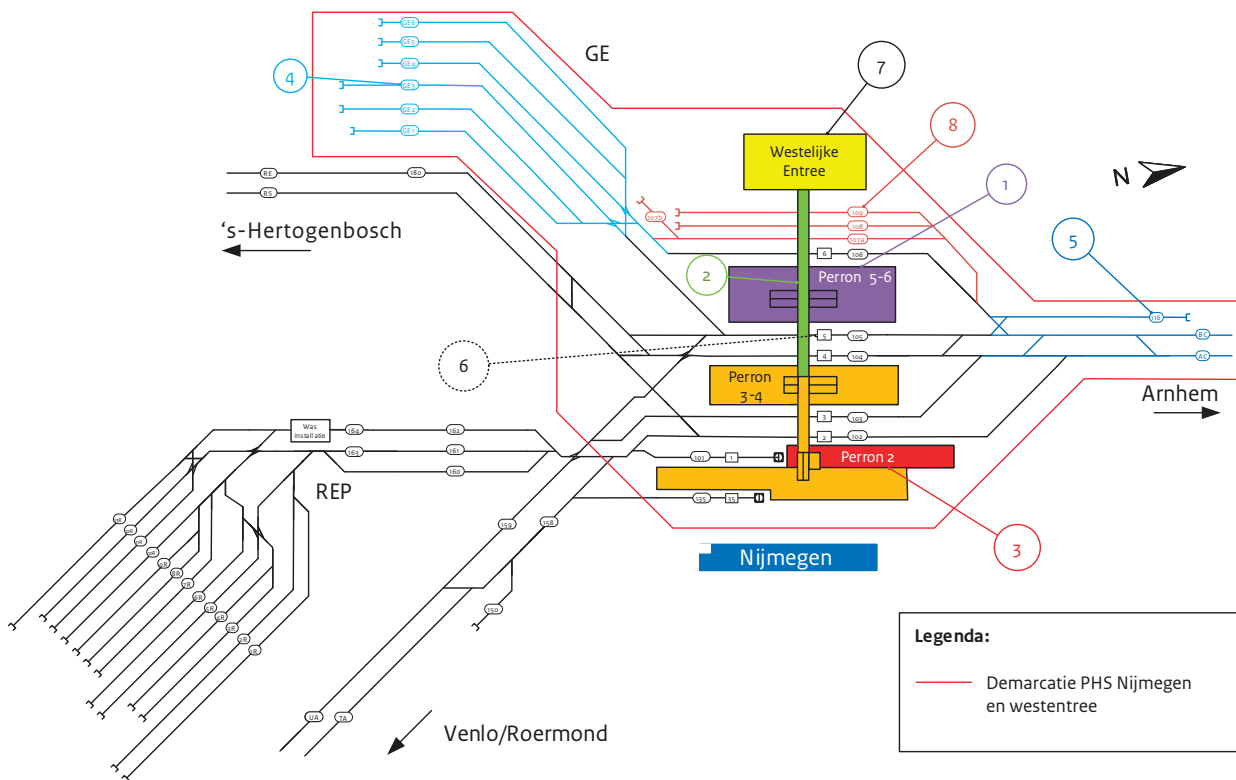
- 1 Aanleg van het derde perron dat centraal ligt ten opzichte van de perrontunnel (paars).
- 2 Verlenging van de perrontunnel naar de westelijke zijde van het station (groen).
- 3 De verbredening van het perron 1A (nieuw perron 2) zodanig dat het huidige perronspoor 1 hier vervalt en spoor 2 als perronspoor gebruikt kan worden (rood).
- 4 Aanleg van een opstel en service emplacement Nijmegen op het GE-terrein (blauw).
- 5 Verhoging van de rijnsnelheid van binnenkomende en vertrekkende treinen aan de noordzijde van het emplacement (blauw).
- 6 Bij de haltering aan de perrons rekening houden met de ligging van de perrontunnel (oranje).
- 7 Realiseren westelijke stationsentree (geel).
- 8 Aanleg van twee extra opstelsporen (bruin).

In de navolgende paragrafen wordt achtereenvolgens nader ingegaan op de uitwerking van:

- Het nieuwe behandel- en opstel terrein (paragraaf 4.3).
- De nieuwe westelijke entree (paragraaf 4.4).
- De perrontunnel (paragraaf 4.5)
- Maatregelen transfer: perrons, stijpunten, stationsgebouw (paragraaf 4.6).
- Ontwikkelingen aan de centrumzijde van het station (paragraaf 4.7).
- De keuze en uitwerking van de voorkeursvariant (paragraaf 4.8).



Figuur 4-1. Schema huidige sporenligging



Figuur 4-2. Schema toekomstige sporenligging met de belangrijkste aanpassingen

### 4.3 Het nieuwe behandel- en opstel terrein

Onderdeel van het project PHS Nijmegen en westentree is de realisatie van 42 bakken opstel- en servicecapaciteit op de locatie van het bestaande Goederenemplacement (GE)-terrein. In de variantenstudie is gekozen voor 6 opstelsporen. Het huidige GE-terrein bestaat uit 11 opstelsporen. Het aantal sporen wordt dus verminderd, waardoor er ruimte ontstaat. Verder wordt er op het nieuwe opstel terrein een nieuw dienstgebouw gerealiseerd. Het dienstgebouw komt zuidwestelijk van de perronsporen te liggen.

#### 25 bakken extra behandel- en opstelcapaciteit

Binnen de variantenstudie is voorzien in 42 bakken behandel- en opstelcapaciteit op het GE terrein. Los daarvan is tijdens de variantenstudie onderzoek gedaan naar de impact van 25 bakken extra behandel- en opstelcapaciteit. Dit vanwege nieuwe prognoses van het regionale capaciteitstekort te Arnhem en om te zorgen voor voldoende flexibiliteit en robuustheid, onder andere bij periodieke vervanging van materieel. Uit de impactanalyse blijkt dat het inpassen van 2 lange opstel- en behandelsporen van elk 13 bakken tussen het emplacement van Nijmegen GE en de Waalbrug functioneel en technisch geen onmogelijkheden lijkt te hebben, mits geaccepteerd wordt dat deze sporen niet direct van de perrons van station Nijmegen bereikbaar zijn. De sporen hebben dus vooral een functie voor het opstellen van treinen vanuit de richting Arnhem. In het kader van de variantenstudie is een verkennend akoestisch onderzoek gedaan naar de geluidbelasting op de omgeving van het emplacement als gevolg van de 25 bakken extra behandel- en opstelcapaciteit. De geluidbelasting voor het emplacement door de extra 25 bakken werd vergunbaar geacht.

### 4.4 De nieuwe westelijke entree

De gemeente Nijmegen, de Provincie Gelderland en het Rijk hebben samen een bedrag gereserveerd voor realisatie van een nieuwe entree aan de westzijde. Deze entree maakt integraal onderdeel uit van het project en het Tracébesluit (TB) PHS Nijmegen en westentree en zal gelijktijdig door ProRail met de overige werkzaamheden voor PHS Nijmegen worden uitgevoerd. Voor de extra opdracht van een entree als onderdeel van het project PHS heeft de gemeente Nijmegen als opdrachtgever een bestuursovereenkomst getekend met het ministerie van IenW.

In aansluiting op de nieuwe westelijke entree, ook wel het ontvangstdomein genoemd, wordt door de gemeente de nieuwe fietsenstalling inpandig onder het plein geïntegreerd. Deze uitwerking van de gemeente Nijmegen is geen onderdeel van het MER en TB, maar wordt vastgelegd in het bestemmingsplan Nijmegen Centrum – Stationsomgeving – 5 (Fietsenstalling westentree). In nauwe samenspraak tussen de gemeente, ProRail en de NS worden de fiets- en looproutes van reizigers van het openbare gebied naar het ontvangstdomein van het station aan de westzijde vormgegeven. In het omgevingsdomein aan de westzijde wordt voorzien in een kiss&ride zone. Door deze uitwerking van de fietsenstalling en de looproutes vanaf het station naar ketenvoorzieningen als bushalte, taxi/K&R-voorziening en P&R-terrein ontstaat een integraal, goed functionerende stationsomgeving. Ook de fietsroute vanaf het Waalfront tot aan de Graafseweg is onderdeel van de opgave. Alhoewel dit geen onderdelen van het project en MER/TB PHS Nijmegen en westentree zijn, hangen ze hier wel nauw mee samen. De gemaakte en te maken keuzes in beide projecten kunnen van invloed zijn op elkaar. Daarom worden onderstaand in deze paragraaf het inmiddels uitgevoerde onderzoek en de op basis hiervan gemaakte keuzes kort toegelicht

In de Omgevingsvisie van de gemeente Nijmegen en in de Woondeal tussen de gemeente en het rijk, is de stationsomgeving aangewezen als belangrijk gebied voor woningbouw. Aan de westzijde maakt het oude UWV-gebouw plaats voor een hotel-congrescentrum waarin ook ruimte is voor wonen en werken. De westzijde moet een aantrekkelijke stedelijke locatie worden met een goede verbinding naar het stadscentrum. Het spoor vormt een fysieke barrière tussen de oost- en westzijde van de stad. Het realiseren van een westelijke entree is één van de speerpunten om de ontwikkeling en de aantrekkelijkheid van Nijmegen West te vergroten.

Er zijn ontwerpstudio's gehouden voor zowel het ontvangstdomein (onderdeel van het Ontwerptractébesluit PHS Nijmegen en westentree) en het omgevingsdomein (onderdeel van het bestemmingsplan van gemeente Nijmegen). Hierin is duidelijk geworden dat het ontwerp van de westelijke entree inclusief ontvangst- en omgevingsdomein afhankelijk is van twee opties met betrekking tot de positionering van het fietspad vanaf het Waalfront richting de Graafseweg (van noord naar zuid):

- 1 Een fietspad voor de entree langs en over de voormalige stamlijn parallel aan het spooreplacement (= fietspad op hoog niveau).
- 2 Een fietspad door de wijk via de Koninginnelaan/ Krayenhofflaan (= laag niveau door de wijk).

Beide opties hebben vervolgens een A- en B- uitwerking gekregen:

- a Een strikt functionele oplossing, die aansluit bij de afspraken uit de bestuursovereenkomst en waarin alleen het strikt noodzakelijke wordt uitgewerkt.
- b Een integrale oplossing, waarin aansluiting op het Westerkwartier en de ontwikkelingen op het voormalig UWV-terrein wordt gezocht.

In de Alternatievenstudie Westelijke Entree (Arcadis, maart 2019) zijn aan de hand van een trade-off matrix de vier alternatieven geanalyseerd, zie Tabel 4-1.

**Tabel 4-1. Trade-off matrix alternatieven nieuwe entree aan de westzijde**

Functionaliteit	Minimale oplossing, maar voldoet	Volledige oplossing	Minimale oplossing, maar voldoet	Volledige oplossing
Omgeving	Groot ruimtebeslag zonder ruimte voor ontwikkelingen westerkwartier	Integraal voorplein dat goed aansluit op vastgoed en entree	Er is ruimte voor gebiedsontwikkeling; deze sluit aan op 'achterkant' fietsenstalling	Integraal, groen voorplein dat goed aansluit op vastgoed en entree
Toekomst	Beperkt uitbreidbaar; biedt geen ruimte aan ontwikkeling op voormalig UWV-terrein	Beperkt uitbreidbaar	Goed uitbreidbaar naar 2B	Toekomst vaste oplossing
Beleving	Overzichtelijk, groen en overall daglicht; fietspad 's nachts afgelegen	Hoogstedelijk bebouwd; kunstlicht in fietsenstalling nodig; toezicht in stalling nodig; fietspad 's nachts afgelegen	Overzichtelijk, groen en overall daglicht. Eenduidige looproutes	Kunstlicht in fietsenstalling nodig; toezicht in stalling nodig; groen, overzichtelijk voorplein
Beheer	Geen afhankelijkheid van derden	Toezicht/ beheer in fietsenstallingen noodzakelijk; afhankelijkheid van derden	Geen afhankelijkheid van derden	Toezicht/ beheer in fietsenstalling noodzakelijk; afhankelijkheid van derden
Fasering	Fietsbrug is bepalend	Fietsbrug is bepalend, tevens afhankelijkheid tussen stalling laag niveau en dek voorplein	Is ten alle tijden te bouwen	Afhankelijkheid met stalling laag niveau en dek voorplein.

Op basis van de vier alternatieven is gekozen om de twee varianten zonder fietspad uit te werken, namelijk een integrale oplossing met verhoogd voorplein waarin een fietsenstalling komt (variant 2B), en een functionele oplossing (variant 2A). De gemeente heeft parallel een onderzoek uitgevoerd naar de fietsrouting aan de westzijde zodat de aansluiting van de nieuwe stalling op het (snel)fietsroutenetwerk optimaal is. In Figuur 4-3 en Figuur 4-4 is een visualisatie opgenomen van beide varianten.



*Figuur 4-3. Visualisatie functionele variant (variant 2A): functionele stationsentree met overkapte fietsenstalling op maaiveld*



Figuur 4-4. Visualisatie integrale variant (variant 2B): integrale oplossing stationsentree aan een verhoogd voorplein waaronder een inpandige fietsenstalling gesitueerd is

Uit het rapport Vervoersstromen Westzijde Station Nijmegen van gemeente Nijmegen uit 2019, blijkt dat Station Nijmegen op een gemiddelde werkdag 46.675 reizigers heeft. Momenteel komt ongeveer 9.950 van de reizigers uit Nijmegen. Op basis van een analyse van de herkomst van reizigers naar station NS, van de verschillende bestemmingen binnen de gemeente Nijmegen, van de gegevens over modal split van zowel voor- als natransport en van prognoses over groei en krimp van de bevolking, is het reëel om, voor een gemiddelde werkdag, de onderstaande aantallen reizigers te verwachten voor de westzijde van station Nijmegen:

- Ongeveer 1.250 fietsers.
- Ongeveer 650 voetgangers.
- In totaal ruim 1.900 reizigers.

Dit is circa 19% van het huidige aantal reizigers uit Nijmegen. Uit gegevens van de NS blijkt dat momenteel 6% van haar reizigers bij de Tunnelweg het station in gaat. Zodra de westelijke entree in gebruik wordt genomen, wordt dus verwacht dat er circa 13% minder gebruik wordt gemaakt van de oostzijde van het station.

Deze aantallen betreffen individuele reizigers. Het aantal reizigersbewegingen (en dus ook het aantal in/uitcheckers) ligt naar verwachting ongeveer twee keer zo hoog.

De aanwezigheid van een volwaardige ingang aan de westzijde van station Nijmegen zou ertoe kunnen leiden dat meer mensen met een oriëntatie op het station in het westelijk deel van de stad zullen gaan wonen. Ook zou het ertoe kunnen leiden dat mensen die al in dit deel van de stad wonen (of werken) meer van het station gebruik gaan maken dan nu gebeurt. Bijvoorbeeld de aanwezigheid van OV-fietsen aan de westzijde kan dit verder versterken. Door de mogelijkheid van dit soort ontwikkelingen lijkt de kans groter dat de schatting van het aantal gebruikers in dit onderzoek lager ligt dan het werkelijke toekomstige gebruik. En dat daarmee ook de verdeling west – oost kan veranderen in de toekomst.

#### Ontsluiting toegang onderstation/relaishuis

Het relaishuis en het onderstation dienen vanaf de openbare weg bereikbaar te zijn voor onderhouds- en hulpdiensten. Vanaf de Graafseweg loopt in de huidige situatie een dienstweg die zich splitst in twee dienstwegen op verschillende hoogtes. De laag gelegen dienstweg kruist de nieuwe westelijke entree, wat niet gewenst is. Daarom wordt deze vanaf de splitsing tot aan de westelijke entree verwijderd. In de variantenstudie zijn drie opties onderzocht:

- **Toegang via de Heselaan en het parkeerterrein Oude Stad.** Via deze locatie is het onderstation met kleine aanpassingen bereikbaar via een bestaand hek.
- **Toegang via de Sperwerstraat en P&R.** Voor de P&R staan slagbomen waardoor het onmogelijk is om met een grote dieplader via de normale weg op het P&R-parkeerterrein te komen. Via de berm tussen de toegang en het P&R-terrein is dit wel mogelijk. Wel dient een kleine boom verwijderd te worden. Ook moet er getoetst worden of er verlichting verplaatst moet worden.



- **Toegang via de Graafseweg en hoge dienstweg.** De lage dienstweg wordt verwijderd, maar de hoge dienstweg wordt behouden. Het is mogelijk om via de hoge dienstweg weer terug te komen op de lage dienstweg. Er dient daarvoor wel een hoogte van circa 7,5 meter overbrugt te worden over een lengte van circa 150 meter (helling van circa 5%). Het talud moet hiervoor over de gehele lengte aangepast worden en er zijn keerwanden nodig om de hoogteverschillen op te vangen. Beplanting op het talud moet worden aangepast. In de volgende fase dient uitgezocht te worden of deze dienstweg de benodigde belasting aan kan.

## 4.5 Perrontunnel

Zoals beschreven in paragraaf 3.5 is met het voorkeursalternatief uit 2018 besloten om de perrontunnel door te trekken naar de westzijde van het station. Deze zou afgezien van de verlenging naar de nieuwe westentree niet aangepast worden. Belangrijkste argument bij die keuze was de veronderstelling dat dit kosten zou besparen en dat het qua functionaliteit voldoende was om de stijgpunten aan te passen. Omdat de aansluitingen tussen de nieuwe tunnel en het bestaande tunneldeel niet voldeden aan ontwerpvoorschriften en het Bouwbesluit is bij het vaststellen van het voorkeursalternatief afgesproken in de variantenstudie dit opnieuw te onderzoeken. Voor wat betreft de perrontunnel zijn twee opties onderzocht:

- Bestaande perrontunnel blijft liggen en wordt verlengd naar het westen met een tunnel die even hoog en breed is als de bestaande.
- Bestaande perrontunnel wordt vernieuwd en verlengd naar het westen met een tunnel die breder én hoger (dieper) is dan de bestaande.

Uit de variantenstudie blijkt dat de kostenverdeling anders uitvalt. Het handhaven van de bestaande tunnel blijkt duurder te zijn dan gedacht. Om die reden wordt er gekozen om de tunnel te vernieuwen, waardoor er gekozen kan worden voor een toekomstvaste oplossing met een bredere en hogere tunnel dan de huidige perrontunnel.

## 4.6 Maatregelen transfer: perrons en stijgpunten

Met het ontwikkelde geoptimaliseerde ontwerp voorziet het project PHS Nijmegen en westentree voor wat betreft perrons en stijgpunten in de volgende fysieke aanpassingen:

- Bouw van twee perronsporen (5 en 6) en een nieuw eilandperron (perron 5-6) dat centraal ligt ten opzichte van de perrontunnel.
- De inkorting en herinrichting van het bestaande eilandperron 3-4, inclusief het inkorten van de perronkap met cultureelhistorische waarde.
- Vergroten van de capaciteit van de stijgpunten (de trappen en roltrappen waarmee de reizigers vanuit de perrontunnel naar de perrons gaan), waardoor een snellere overstap mogelijk wordt.
- De verbreding van het perron 1A zodanig dat het huidige perronspoor 1 hier vervalt en spoor 2 als perronspoor gebruikt kan worden.

Daarbij zijn voor verschillende onderdelen varianten onderzocht, zoals voor de perronkap op perron 2 en het stijgpunt richting perron 2. De ruimtelijke consequenties van deze keuzes zijn echter minimaal en daarmee niet relevant voor dit MER. Effecten op de wachthuisjes op perron 3-4 zijn echter wel relevant vanwege de monumentale waarde van deze wachthuisjes. De wachthuisjes op perron 3-4 bevinden zich aan de zuidzijde van de perrontunnel en zijn weergegeven op Figuur 4-5. De wachthuisjes bestaan uit drie gedeelten: het noordelijk wachthuis, een middengedeelte en het zuidelijke wachthuis. Het noordelijk en zuidelijke wachthuis uit 1894 hebben een hoge monumentale waarde, het middengedeelte is later (in 1927) tussen de twee wachthuisjes gebouwd. In de variantenstudie is onderzocht hoe deze wachthuisjes behouden kunnen blijven in het nieuwe station, zonder de transferfunctionaliteit te benadelen. Het handhaven van een of

beide wachthuisjes op de huidige locatie is echter niet mogelijk omdat op die locatie een trap en lift vanuit de vernieuwde en verbrede reizigerstunnel op het perron uit komt. Daarom zijn andere opties onderzocht:

- De wachthuisjes slopen.
- De wachthuisjes (een of beide, echter zonder het later toegevoegde tussendeel) als compleet gebouw ‘verschuiven’ naar een andere locatie op perron 3-4. Dit vergt een complex schuifequipment tegen hoge kosten en lange doorlooptijd.
- De beide wachthuisjes in onderdelen afbreken en elders een of beide opnieuw opbouwen. Dit is kostbaar en vereist groot vakmanschap waarbij de vraag is hoeveel van de huidige wachthuisjes nog oorspronkelijk is.
- De beide wachthuisjes afbreken en elders een of beide wachthuisjes reconstrueren naar oud ontwerp en bouwstijl. Hierbij kunnen bepaalde oorspronkelijke elementen mogelijk worden hergebruikt. De overige delen zijn nieuw.
- De wachthuisjes slopen en de monumentale waarde van het station op andere plaatsen versterken. Hierbij blijft de monumentale waarde van het station als geheel minimaal gelijk, door de verwijdering van de wachthuisjes te compenseren door monumentale waarde elders te verbeteren.

#### OV-Chipkaart poortjes

Aan de centrumzijde zijn in 2016 op het perronplein OV-Chipkaart poortjes geplaatst, wetende dat vanwege PHS Nijmegen de stijpunten naar het perronplein later worden aangepast. De poortjes zullen in de toekomstige situatie verplaatst worden, waarbij de ruimte op het perronplein beperkt is. In de volgende fase wordt samen met de vervoerders verder onderzoek gedaan naar een goede positionering van de poortjes.



Figuur 4-5. Bestaande wachthuisjes op perron 3-4

## 4.7 Ontwikkelingen centrumzijde station

Tijdens de bestuurlijke overleggen in het kader van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimtelijke ordening en Transport (BO MIRT) op 25 en 26 november 2020 hebben Rijk en regio de ambitie uitgesproken om gezamenlijk een innovatieve OV-hub van de toekomst te realiseren, door de integrale opgave van het station en stationsgebied Nijmegen kwalitatief, duurzaam en toekomstbestendig te maken en om hier gezamenlijk in te investeren. Rijk en regio werken de afspraken nader uit en leggen deze vast in een bestuurs-overeenkomst, te ondertekenen in 2021. NS zal daarin ook partner zijn. Een eerste gezamenlijke stap is het opstellen van één integraal ontwerp voor het totale project waarbij in de bestuursovereenkomst nadere

afspraken worden gemaakt over de scope van het project. Het project heeft betrekking op het busstation, busbaan, ondergrondse fietsstalling, snelfietsroute, stationshal en vergroening van het voorplein. Deze ontwikkelingen met bijhorende effecten aan de centrumzijde staan los van het project PHS Nijmegen en westentree en worden daarom niet meegenomen in dit MER en het Tracébesluit.

## 4.8

### De keuze van de voorkeursvariant

Het aantal onderzochte varianten en daarmee het aantal keuzemogelijkheden in de variantenstudie waren beperkt. Dit is een gevolg van de uitgevoerde alternatievenstudie. In die fase bleek de beschikbare ruimte beperkt waardoor al relatief gedetailleerd is onderzocht of alle benodigde aanpassingen in die ruimte konden worden uitgevoerd. In de variantenstudie is er voor sporen en opstellen een variant geoptimaliseerd en verder uitgewerkt. Voor het ontwerp van station en transfer lag dit anders. Niet alleen moest voor de toegevoegde westelijke entree eerst nog een alternatievenstudie worden gedaan, ook voor onderdelen zoals de tunnelhoogte en stijgpunten zijn varianten onderzocht. In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de vaststelling van de voorkeursvariant en de keuzes die hierbij zijn gemaakt (in januari 2020).

#### Spoor en opstellen

Voor het nieuwe behandel- en opstel terrein is gekozen voor zes opstel sporen op GE met nuttige lengtes van 2 x 6, 2 x 7 en 2 x 8 bakken (totaal 42 bakken). Zoals beschreven in paragraaf 4.3 is naast de variantenstudie een impactanalyse uitgevoerd naar 25 bakken extra behandel- en opstelcapaciteit op het GE-terrein. Op basis van de impactanalyse is besloten dat de 25 bakken behandel- en opstelcapaciteit onderdeel worden van het project (waarmee het totaal op 67 bakken komt).

#### Westentree

Zoals eerder is beschreven in paragraaf 4.4 zijn in de variantenstudie twee varianten nader uitgewerkt. De functionele variant bestaat uit een functionele oplossing met overkapte fietsstalling op maaiveld en is onafhankelijk van de gebiedsontwikkeling op het voormalige UWV-terrein. De integrale variant bestaat uit een integrale oplossing met verhoogd voorplein waarin een fietsstalling komt en houdt rekening met de gebiedsontwikkeling en plannen voor een congrescentrum/hotel op het voormalig UWV-terrein. In de voorkeursvariant is gekozen voor de integrale variant, de meest toekomstvaste oplossing.

De huidige toegangsweg naar het relaishuis en onderstation kan niet behouden blijven omdat die vlak voor de nieuwe westelijke entree langs loopt. Er zijn verschillende oplossingen voor een nieuwe ontsluiting van het relaishuis en onderstation vanaf de noordzijde. Aanvullend wordt mogelijk een steile dienstweg voor lichte onderhoudsvoertuigen aangelegd vanaf de zuidzijde. Dit is in de volgende fase nader uitgewerkt.

#### Ontsluiting toegang onderstation/relaishuis

Langs het gehele opstel terrein komt aan de westzijde van de sporen een dienstweg te liggen. De huidige, lager gelegen, dienstweg naar het relaishuis en onderstation kan niet behouden blijven, omdat deze door de nieuwe westelijke entree loopt. Om de bereikbaarheid van het onderstation en relaishuis te borgen wordt een nieuwe ontsluiting gemaakt. Deze ontsluiting begint bij het relaishuis en loopt vanaf daar omhoog het talud op. Voor de onderdoorgang van de Tunnelweg komt de nieuwe ontsluiting boven en sluit daar aan op de dienstweg die langs de sporen loopt. Aan de noordzijde van het onderstation komt een toegangspoort en aansluiting op de openbare weg. Deze nieuwe ontsluitingsweg kan hierdoor ook gebruikt worden om het nieuwe dienstgebouw op het opstel terrein te bereiken.

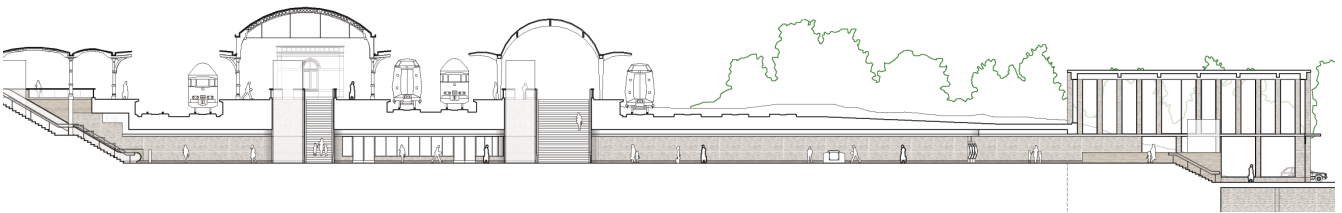
#### Station en transfer

##### *Perrontunnel*

In de voorkeursvariant is op basis van een afweging van meerdere varianten gekozen voor de variant van een volledig nieuwe perrontunnel die tot aan de westzijde van het emplacement loopt en die breder en hoger is dan de huidige perrontunnel. Dit biedt een toekomstvaste oplossing, waar voor alle functies (zoals

reisinformatie) ruimte is. Daarnaast biedt deze variant overzicht en goede oriëntatiemogelijkheden. Een perrontunnel is schematisch weergegeven in Figuur 4-6.

In de variantenstudie is niet gekeken naar het toevoegen van commercie in de perrontunnel. Bij de keuze voor de voorkeursvariant is besloten om alsnog onderzoek te doen naar de mogelijkheden voor commercie. Uit de studie is gebleken dat tussen perron 3-4 en 5-6 de meest geschikte locaties zijn voor commercie. In augustus 2020 is besloten om het toevoegen van commercie mee te nemen in het project.



Figuur 4-6. Schematische doorsnede perrontunnel, zonder bouwkundige aankleding

#### Wachthuisjes

Aangezien het vanuit cultuurhistorisch oogpunt onwenselijk is om de wachthuisjes te slopen, zijn meerdere opties in de variantenstudie onderzocht. Zonder de transferfunctionaliteit te benadelen zijn verschuiven, demonteren en herbouwen, reconstructie en compensatie van monumentale waarde elders nog mogelijke opties. Deze keuze zal later worden gemaakt nadat meer inzicht bestaat in de technische haalbaarheid, de bouwhistorische waardebeoordeling, de herbestemming en de kosten.

#### Effectonderzoeken

Tijdens de variantenstudie zijn een aantal effectenonderzoeken uitgevoerd, waaronder:

- Geluid doorgaand spoor.
- Geluid emplacement.
- Trillingen.
- Bodem.
- Water.
- Archeologie.

Uit deze onderzoeken zijn geen belangrijke nieuwe inzichten of risico's naar voren gekomen en de effecten zijn daardoor ook niet sturend geweest voor de keuze van de voorkeursvariant. De effectenonderzoeken hebben vervolgens als basis gediend voor de effectenonderzoeken van de uitgewerkte voorkeursvariant ten behoeve van dit MER. De resultaten hiervan zijn opgenomen in deel B van dit MER.

# 5

## Overzicht van de milieueffecten

### 5.1

#### Aanpak op hoofdlijnen en leeswijzer

Het doel van milieueffectrapportage (m.e.r.) is de milieueffecten voor alle betrokkenen in beeld brengen ten behoeve van de besluitvorming over in dit geval het ontwerptracébesluit voor PHS Nijmegen en westentree. Dit is gedaan door:

- De milieueffecten te beschrijven en te beoordelen van het ontwerp van de aanpassing van het emplacement en het station te Nijmegen met onder andere de nieuwe westentree. Dit betreft enerzijds de milieueffecten van de fysieke maatregelen zoals deze worden getroffen en anderzijds de milieueffecten van het veranderde gebruik (het rijden met hogere snelheden, het gebruik van het nieuwe opstel terrein met bijbehorend transport van leeg materieel). Daarbij is de nader uitgewerkte voorkeursvariant zoals beschreven in hoofdstuk 4 van dit MER als uitgangspunt gekozen.
- Op basis hiervan zijn waar nodig maatregelen ontwikkeld die voorspelde negatieve effecten kunnen voorkomen, verzachten of compenseren voor zover dat mogelijk is.

De omgeving van het spookknooppunt Nijmegen is een druk binnenstedelijk gebied met een groot aantal infrastructurale functies en een hoge bevolkingsdichtheid. Dit gebied bestaat deels uit kantoren, gebouwen met een openbare functie en woningen. In dit MER staan daarom effecten van het gebruik (veelal kwantitatief) en de aanleg (veelal kwalitatief) van PHS Nijmegen en westentree op de kwaliteit van het woon- en leefmilieu centraal. Het gaat daarbij om de milieuaspecten geluid, trillingen, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Daarbij is getoetst aan wettelijke normen en beleidscriteria, maar zijn ook de effecten onder de wettelijke normen in beeld gebracht. Daarnaast zijn de effecten in beeld gebracht op de natuurlijke omgeving (bodem, water, natuur) en de stedelijke omgeving (archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw).

Het aspect geluid emplacement neemt in dit MER een prominente plaats in. Voor PHS Nijmegen is voortgaand aan deze m.e.r.-procedure een zogenoemde m.e.r.-beoordeling uitgevoerd (PHS Nijmegen – vormvrije m.e.r.-beoordeling, Movares, maart 2018). Conclusie op basis van de op dat moment beschikbare informatie was dat belangrijke nadelige milieugevolgen nog niet konden worden uitgesloten. Dit vanwege de geluidsbelasting van het gebruik van het nieuwe spooreplacement. Om deze effecten te kunnen voorkomen was destijds de verwachting dat hoge geluidschermen noodzakelijk zouden zijn. Deze hoge geluidschermen hebben echter op hun beurt een negatief ruimtelijk en visueel effect. Deze verwachting is in dit MER getoetst. Daarom heeft een uitgebreid geluidsonderzoek voor het emplacement plaatsgevonden. Voor de overige aspecten is in de m.e.r.-beoordeling geconcludeerd dat weliswaar sprake kan zijn van effecten, maar dat deze niet belangrijk nadelig zijn. Ook deze verwachting is in dit MER getoetst. Voor de meeste van deze aspecten zijn daartoe ook onderzoeken uitgevoerd.

De algemene uitgangspunten die zijn gehanteerd bij het in beeld brengen van de effecten van PHS Nijmegen en westentree zijn beschreven in hoofdstuk 6 van deel B van dit MER. Hier is toegelicht dat het studiegebied per milieuaspect verschilt en waar dit van afhankelijk is, voor welke situaties de effecten in beeld zijn gebracht en wat hierbij de referentiesituatie is. Ook is een overzicht gemaakt van de gebruikte relevante kenmerken van PHS Nijmegen en westentree: het gebruik van het doorgaande spoor en het emplacement, de vervoersprognoses (intensiteiten van de reizigers- en goederentreinen en van leeg materieel) en de snelheid van de reizigers- en goederentreinen.

In hoofdstukken 7 tot en met 13 van deel B van dit MER zijn de effecten van PHS Nijmegen en westentree beschreven en beoordeeld. Daarbij is veelal gebruik gemaakt van onderzoeksrapporten die als achtergrondrapporten bij dit MER zijn opgenomen. In elk hoofdstuk is steeds dezelfde indeling gehanteerd. Eerst is per milieuaspect de aanpak toegelicht waarbij:

- Het relevante wettelijke en beleidsmatige kader is beschreven.
- Op basis van dit kader en de te verwachten effecten de beoordelingscriteria zijn gedefinieerd.
- Op basis van de te verwachten effecten het studiegebied is afgebakend.
- Tot slot de wijze van onderzoek is toegelicht (zoals modelberekeningen en expert judgement).

Vervolgens zijn per relevant deelaspect:

- De referentiesituatie beschreven (huidige situatie en autonome ontwikkelingen).
- De effecten van PHS Nijmegen en westentree ten opzichte van de referentiesituatie bepaald.
- De effecten beoordeeld en eventueel benodigde effectbeperkende maatregelen beschreven.
- Leemten in kennis en onzekerheden in de effectvoorspelling beschreven met mogelijkheden voor monitoring.

Voor de aspecten bodem en water is geen hoofdstuk opgenomen in deel B van dit MER. Voor deze aspecten zijn in deze paragraaf de conclusies opgenomen op basis van beschikbare onderzoeksrapporten.

In dit hoofdstuk is in paragraaf 5.2 voor het gehele project een overzicht gegeven van de belangrijkste bevindingen uit de effectbeschrijving met een nadere toelichting per milieuaspect. In paragraaf 5.3 wordt een overzicht gegeven van de bij de effectbeschrijving geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden.

## 5.2 Milieueffecten

### 5.2.1 Overzicht en conclusies

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van de belangrijkste bevindingen uit de effectbeschrijving van het gehele project zoals opgenomen in deel B van dit MER en worden op basis hiervan conclusies getrokken. Dit heeft geresulteerd in een samenvattend overzicht van de effecten waarbij in tabelvorm scores zijn toegekend aan deze effecten, zie Tabel 5-1.

De aanleiding voor het doorlopen van de m.e.r.-procedure is de verwachte toename van de geluidsbelasting door het gebruik van het nieuwe spooremplacement. Uit het onderzoek ten behoeve van dit MER blijkt dat de geluidsbelasting rondom het GE-terrein en het station ter plaatse van bestaande woningen en vooral ter plaatse van nieuwbouwlocaties inderdaad toeneemt als gevolg van het behandelen en opstellen van materieel. De volgende negatieve effecten als gevolg van een toename van de geluidbelasting door het gebruik van het nieuwe spooremplacement en het doorgaande spoor treden op:

- Geluid doorgaand spoor. Als gevolg van het gebruik van het doorgaande spoor is sprake van een toename van het aantal geluidgehinderden (39%), het aantal slaapverstoorden (113%) en het geluidbelast oppervlak (toename van oppervlak met een belasting boven 55 dB van 65%). Dit ondanks de uitvoering van de wettelijk noodzakelijke geluidmaatregelen (844 meter raildemper en een geluidscherm van 1 meter hoog over een lengte van 120 meter).
- Geluid emplacement. Het uitgangspunt voor de vergunbaarheid van het project PHS Nijmegen is om de geluidsbelasting niet uit te laten stijgen boven de waarden die momenteel vergund zijn. Echter, in de

huidige situatie zijn de vergunde waarden rondom het nieuwe emplacement op het GE-terrein relatief laag, omdat daar momenteel geen activiteiten plaatsvinden die op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) vergunningplichtig zijn. Na uitvoering van het project PHS zal de geluidsbelasting hier toenemen. Doordat al wordt uitgegaan van voegloos spoor, spoorstaaf-conditioneringssystemen (SSCS) bij relevante wissels en stille treinen wordt voorkomen dat de geluidsbelasting hoger wordt dan de grenswaarden die gelden voor een woonwijk in een stadscentrum, ofwel 55 dB(A) etmaalwaarde. Deze situatie is volgens de gemeente Nijmegen vergunbaar, maar is wel afhankelijk van de resultaten van een bestuurlijk afwegingsproces. Geluidschermen in het kader van emplacementsgeluid worden (stedenbouwkundig) niet wenselijk dan wel realiseerbaar geacht. Deze zijn dan ook niet als maatregel in het Tracébesluit opgenomen.

Tabel 5-1 Overzicht effectscores

Milieuaspect	Effect	PHS Nijmegen en westentree
Geluid doorgaand spoor	Geluidgehinderden	-
	Slaapverstoorden	-
	Geluidbelast oppervlak	-
Geluid emplacement	Hinder adressen GE-terrein	-
	Hinder adressen op nieuwbouwlocaties	--
	Hinder adressen REP-terrein	+
Trillingen	Hinder ten gevolge van trillingen in gebruiksfase spoor	0/-
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0
	Groepsrisico	+
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	0
	Fijnstof (PM <sub>10</sub> )	0
	Zeer fijnstof (PM <sub>2,5</sub> )	0
Bodem en water	Bodemkwaliteit	+
Natuur	Beschermde soorten	0/-
	Beschermde gebieden	0
Archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw	Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	-
	Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde	--
	Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen (punten, lijnen, vlakken)	0
	Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden) bouwkundige waarden	--
	Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee van de belevingswaarde van het gebied langs het spoor	+
	Kans voor stedelijke ontwikkeling	++

++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Naast genoemde negatieve effecten als gevolg van een toename van de geluidsbelasting door het gebruik van het nieuwe spooreplacement en het doorgaande spoor treden de volgende negatieve effecten op:

- Trillingen. Er is sprake van een lichte toename in aantal gehinderde panden in de gebruiksfase. In totaal zijn 2.905 panden in het onderzoek betrokken. Het aantal objecten met weinig hinder neemt toe van 156 naar 239. Dit vindt met name aan de westzijde van het spoor plaats. Het aantal objecten met matige hinder neemt toe van 26 naar 30. Deze toename heeft betrekking op panden ten noorden van de Waal. Bij vijf woningen ten noorden van de Waal is op basis van toetsing aan de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) een overschrijding geconstateerd. Op basis van de effectiviteit zijn hiervoor geschikte maatregelen bepaald die vervolgens zijn beoordeeld op de doelmatigheid van de investeringskosten versus de opbrengst van het mitigeren van hinder voor 5 woningen. De maatregelen bleken op basis van de kosten niet doelmatig te zijn
- Natuur. Ten aanzien van beschermde soorten worden beperkt negatieve effecten verwacht op een aantal soortgroepen. Om de effecten op beschermde soorten (verder) te beperken moeten mitigerende maatregelen worden genomen om effecten op licht en/of streng beschermde soorten te voorkomen en in het kader van de zorgplicht. Bijvoorbeeld gericht op de fasering van werkzaamheden zowel ruimtelijk als in tijd. Voor de beschermde wilde averuit is het nemen van mitigerende maatregelen mogelijk onvoldoende effectief om negatieve effecten op deze soort te voorkomen. Voor deze soort dient soortgericht onderzoek plaats te vinden. Indien de soort aanwezig is, dient een ontheffing aangevraagd te worden voordat met de werkzaamheden gestart kan worden.
- Archeologie. Ter plaatse van de nieuwe westelijke entree raken de geplande ingrepen aan archeologische relevante lagen in de ondergrond (bekende waarden) en is ook sprake van een gebied met een hoge archeologische verwachting. Op basis van het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. De behoudenswaardigheid hiervan moet nog worden vastgesteld. Mogelijk kunnen effecten vervolgens door planaanpassing worden voorkomen.
- Stedenbouw. Voor wat betreft de historische wachthuisjes met een hoge monumentwaarde op het bestaande eilandperron 3-4 zijn meerdere opties in de variantenstudie onderzocht, de keuze zal later worden gemaakt. Het slopen heeft een zeer negatief effect. Dit effect is minder negatief bij verschuiven, demonteren en herbouwen of reconstrueren van de wachtkamers. Daarbij wordt het inkorten van de bestaande historische perronkap op perron 3-4 als zeer negatief beoordeeld. Het effect kan gemitigeerd worden door het materiaal van de draagconstructie van de te slopen delen van de perronkap te hergebruiken in de kapuitbreiding op perron 2.

Naast de genoemde negatieve effecten, treden enkele positieve effecten op:

- Geluid emplacement. Na uitvoering van PHS Nijmegen en westentree zal de situatie bij het REP-terrein verder verbeteren. Dit komt doordat een deel van de processen dan kan plaatsvinden op GE en doordat het proces efficiënter kan worden ingericht. Bij REP daalt het aantal woningen in de minst gunstige categorie tot 1. Het aantal woningen in de categorie 50-54 dB daalt van 146 naar 117.
- Externe veiligheid. Het aantal bestaande en voorziene (beperkt) kwetsbare objecten binnen de groepsrisicoplafonds neemt beperkt af (de PR 10<sup>7</sup> en PR 10<sup>8</sup> contouren).
- Bodem. Op het emplacement komen lichte tot sterke bodemverontreinigingen voor. Indien bestaande verontreinigingen als gevolg van of ten behoeve van de uitvoering van het project PHS Nijmegen en westentree worden verwijderd of gesaneerd heeft dit een positief effect op de bodemkwaliteit ter plaatse.
- Stedenbouw. Door de realisatie van de nieuwe westelijke entree wordt het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee de belevingswaarde van het gebied langs het spoor positief beïnvloed.
- Stedenbouw. De realisatie van een nieuwe westelijke entree zorgt er niet alleen voor dat het station een tweede volwaardige entree krijgt, maar vormt ook een katalysator voor stedelijke ontwikkeling.
- Natuur en ecologie. In lijn met de duurzaamheidsambitie van het project PHS Nijmegen, zoals hieronder nader toegelicht, worden er groenvoorzieningen aangelegd op de perrons, het GE-terrein en de stuwwal. Hierbij wordt niet alleen groen toegevoegd, maar wordt bij de keuze van groen gelet op het vergroten van de biodiversiteit.
- Water. Ter hoogte van het GE-terrein en ten noordwesten van het station worden wadi's aangelegd. Hiermee wordt water opgevangen dat ten goede komt aan de groenvoorzieningen.



### Duurzaamheid, landschapsplan en natuur-inclusieve maatregelen in het Tracébesluit

Het project PHS Nijmegen en westentree kent een duurzaamheidsambitie. De duurzaamheidsambitie vertaalt zich in drie speerpunten: duurzaam materiaal gebruik, natuur & ecologie en ruimtelijke kwaliteit. Niet het verminderen van negatieve effecten, maar het optimaliseren van positieve effecten staat daarbij centraal. De ambitie voor het thema ruimtelijke kwaliteit heeft betrekking op het creëren van een prettige omgeving voor de reiziger. Het Tracébesluit PHS Nijmegen en westentree geeft hier invulling aan door enerzijds de capaciteit van het station te vergroten en anderzijds een volwaardige nieuwe westentree te creëren zodat de trein voor reizigers uit West-Nijmegen aantrekkelijker wordt. Daarbij worden er groenvoorzieningen toegevoegd op de perrons, het GE-terrein en het talud van de stuwwal (de spoelzandwaaier).

De ambitie voor het thema natuur & ecologie is om de biodiversiteit en hoeveelheid groen in het plangebied te vergroten. In het landschapsplan, dat als bijlage bij het Tracébesluit is gevoegd, worden suggesties gedaan voor beplantingssoorten om de biodiversiteit te verhogen. Ook is er vanuit natuur onderzoek gedaan naar natuur-inclusieve maatregelen. Zie paragraaf 12.2.3 'Effectbeoordeling en benodigde maatregelen' van het hoofdstuk natuur in deel B van dit MER voor een tabel met een groslijst aan maatregelen per soortgroep om de biodiversiteit binnen het plangebied te versterken en een aantal maatregelen waarmee rekening kan worden gehouden bij de nadere uitwerking van het ontwerp. In het landschapsplan is een aantal van deze maatregelen al nader uitgewerkt: aanleg van een groenstrook op de spoelzandwaaier en de aanleg van een bloemrijke zone op het rangeerterrein. Het GE-terrein wordt zodanig ingericht dat er zoveel mogelijk ruimte overblijft voor de inrichting van groen. Voordat de aannemer begint wordt er een beplantingsplan opgesteld waarin het verhogen van de biodiversiteit centraal staat. Verder is er naast de wettelijke verplichting voor het bergen van water binnen het projectgebied aanvullend naar mogelijkheden gekeken voor de afvoer en opvang van hemelwater. Door de berging verder te vergroten dan wettelijk verplicht kan meer water infiltreren in de bodem en wordt minder overtollig water afgevoerd naar de openbare riolering. Om die reden worden langs de westzijde van het spoor infiltratievoorzieningen aangelegd die gekoppeld worden aan de groenvoorzieningen.

### 5.2.2 Geluid doorgaand spoor

#### Toetsing aan de Wet: GPP's en maximale belasting van gevoelige objecten

Het project PHS Nijmegen en westentree is getoetst aan de normen van de Wet Milieubeheer. Uit deze toets blijkt dat het project leidt tot een overschrijding van de vigerende geluidproductieplafonds (gpp's) op enkele locaties. Dit betekent dat er wettelijke noodzaak is om geluidmaatregelen te onderzoeken en om geluidmaatregelen te treffen. In totaal is er 844 meter raildemper en een geluidscherm van 1 meter hoog over een lengte van 120 meter noodzakelijk. Dit maatregelonderzoek is beschreven in het Ontwerp Tracébesluit PHS Nijmegen en westentree, akoestisch onderzoek doorgaand spoor. Deze maatregelen zijn in dit hoofdstuk beoordeeld als onderdeel van de plansituatie.

In Tabel 5-2 is de beoordeling van de effecten per beoordelingscriterium voor de plansituatie samengevat.

Tabel 5-2. Effectbeoordeling plansituatie

Geluidgehinderden		
Slaapverstoorden		
Geluidbelast oppervlak		

De snelheidsverhoging en de leeg materieel ritten veroorzaken een toename voor alle drie de beoordelingscriteria. De toenames zijn voornamelijk ten noorden van station Nijmegen en rondom de brug over de Waal gelegen.

- **Geluidgehinderden:** Tussen de referentiesituatie en de plansituatie is een toename van 49% van het aantal geluidgehinderden bepaald. Dit ondanks de maatregelen voortvloeiend uit het Ontwerp Tracébesluit. Deze toename strekt zich echter over een groter gebied uit. Dit criterium is daarom negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

- **Slaapverstoorden:** De plansituatie veroorzaakt meer dan een verdubbeling (toename van 113%) van het aantal slaapverstoorden. Het gaat hier echter over relatief lage aantallen, 37 en 79 slaapverstoorden voor respectievelijk de referentiesituatie en de plansituatie (binnen het studiegebied zijn 28.164 adressen betrokken). Dit criterium is daarom negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.
- **Geluidbelast oppervlak:** Het geluidbelast oppervlak is als negatief beoordeeld. De plansituatie zorgt voor een toename van het geluidbelast oppervlak  $\geq 55$  dB van 65% ten opzichte van de referentiesituatie.

### 5.2.3 Geluid emplacement

Ten behoeve van het onderzoek is de actuele (vergunde) en de te verwachten equivalente geluidsbelasting in de omgeving van het emplacement berekend.

#### Huidige/vergunde situatie

Op het REP wordt reizigersmaterieel behandeld en daar wordt momenteel het merendeel van het materieel opgesteld. Naast het REP worden ook de stationssporen gebruikt voor het opstellen van materieel. Vooral dieselmaterieel zorgt voor een relatief hoge geluidsbelasting op de objecten in de nabije omgeving van het station. Het bestaande GE opstel terrein is in de huidige situatie niet geëlektrificeerd en ongeschikt voor het behandelen van reizigersmaterieel. In het recente verleden werd het gebruikt voor het opstellen van (verouderd) materieel met alle installaties uitgeschakeld. Deze activiteit veroorzaakt geen relevante emplacementgebonden geluidsemissie. Het model van de huidige situatie is afgeleid van het rekenmodel waarop de geluidsvoorschriften in de omgevingsvergunning milieu zijn gebaseerd. Deze omgevingsvergunning dateert uit 2014 en de bijbehorende bedrijfssituatie uit 2011.

#### Referentiesituatie 2030

De referentiesituatie betreft de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Hieronder wordt bijvoorbeeld verstaan het realiseren van nieuwbouw op basis van vastgestelde bestemmingsplannen. Hiermee is rekening gehouden door de woningbouwlocaties voormalige Metterswane, voormalig UW-gebouw en Hezelpoort uit de woondealkaart van de gemeente in het model op te nemen. Deze plannen omvatten in totaal ongeveer 650 nieuwe woningen in het stationsgebied. Daarnaast zijn de te verwachten ontwikkelingen op het emplacement meegenomen. Het gaat om vervanging van verouderd materieel door moderne treinen en de toename van de activiteiten die binnen de voorschriften van de huidige vergunning mogelijk zijn. Indien PHS niet door zou gaan, is de verwachting dat meer treinen in Nijmegen zullen moeten worden behandeld ten opzichte van de vergunde situatie uit 2011. Vanwege ruimtegebrek zal het proces inefficiënter worden, wat betekent dat meer gerangeerd moet worden om de processen te kunnen faciliteren. Verder wordt er rekening mee gehouden dat twee locaties ten westen van de Graafseweg zullen worden gebruikt als Railinzetplaats. De referentiesituatie omvat ook wijzigingen aan het spoor. Het gaat om het elektrificeren van sporen (Maaslijn en 7R/8R op REP) en enkele gewijzigde wisselverbindingen. Daarnaast zijn op termijn alle relevante wissels op het emplacement voorzien van spoorstaafconditioneringssystemen (SSCS). Deze systemen brengen een gedoseerde hoeveelheid frictieverbeteraar aan op de railkop, waardoor wisselbooggeluid minder vaak en minder heftig optreedt dan bij wissels of bogen die niet geconditioneerd worden. Om de geluidsbelasting ten gevolge van de referentiesituatie te bepalen is gebruik gemaakt van een bedrijfssituatie die door ProRail is opgesteld. Daarin zijn alle op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) vergunningplichtige activiteiten opgenomen die te verwachten zijn als PHS niet doorgaat.

#### Plansituatie 2030

In het kader van PHS zal de lay-out van het emplacement worden aangepast. De wijzigingen hebben betrekking op het deel ten westen van de Graafseweg. Zo zullen de GE sporen volledig worden gesaneerd en vervangen, zodat ze geschikt zijn voor het opstellen en schoonmaken van 42 bakken reizigersmaterieel. Verder zullen, parallel aan de perronsporen 101-107, twee sporen worden aangelegd met een extra opstelcapaciteit van 25 bakken reizigersmaterieel.

### Effectbeoordeling en effectbeperkende maatregelen

Het aantal objecten met een woonbestemming dat zich binnen de onderscheiden geluidsklassen bevindt (uitgedrukt in etmaalwaarde in dB) is voor de huidige situatie, referentiesituatie en plansituatie berekend. De effectbeoordeling is in Tabel 5-3 weergegeven.

Tabel 5-3. Effectbeoordeling spoorlawaai emplacement

Adressen ten westen van de Graafseweg (GE-terrein)	
Adressen op nieuwbouwlocaties	
Adressen ten oosten van de Graafseweg (REP-terrein)	

In de referentiesituatie zal de geluidssituatie, ondanks de toename van de activiteiten, naar verwachting rondom het gehele emplacement verbeteren. Dit komt door de instroom van stillere treintypen. Bij het GE-terrein blijft de etmaalwaarde bij alle woningen onder 50 dB(A). Rondom REP zullen naar verwachting nog maar 7 van de oorspronkelijke 32 objecten worden blootgesteld aan een etmaalwaarde van 55 dB(A) of hoger. Als gevolg van PHS Nijmegen en westentree zal de geluidsbelasting bij het GE-terrein toenemen. De geluidsbelasting bij woningen aan beide zijden van het uithaalspoor 116, gelegen nabij de spoorbrug over de Waal, zal stijgen, omdat dit spoor nodig is om treinen van het station naar GE en vice versa te rangeren. Dit geldt ook voor de woningen nabij de GE sporen, waar reizigerstreinen behandeld en geparkeerd worden. Per saldo zal de etmaalwaarde in dit gebied bij 65 woningen in de categorie 50-54 dB vallen. Dat aantal is 170 hoger als 650 nieuwe woningen in het stationsgebied worden gerealiseerd.

Na uitvoering van PHS Nijmegen en westentree zal de situatie bij het REP-terrein verder verbeteren. Dit komt doordat een deel van de processen dan kan plaatsvinden op GE en doordat het proces efficiënter kan worden ingericht. Bij REP daalt het aantal woningen in de minst gunstige categorie tot 1. Het aantal woningen in de categorie 50-54 dB daalt van 146 naar 117.

Onderzocht is of maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting ten westen van de Graafseweg (GE-terrein) zoveel mogelijk in overeenstemming te brengen met de referentiesituatie. De technische mogelijkheden hiertoe zijn echter beperkt. Er is al gerekend met voegloos spoor, spoorstaaf-conditioneringssystemen (SSCS) bij relevante wissels en stille treinen. Raildempers hebben geen effect op langzaam rijdende treinen en zijn daarom niet zinvol. De enige mogelijkheid die resteert, is het plaatsen van geluidsschermen.

Zelfs met geluidsschermen is het niet opportuun om na te streven om de geluidsbelasting in overeenstemming te brengen met de referentiesituatie. Hiervoor zijn de benodigde afmetingen van de benodigde schermen onrealistisch. De geluidsschermen zijn zodanig gedimensioneerd dat de geluidsbelasting bij de bestaande woningen afneemt tot 50 dB(A) etmaalwaarde. Bij vier locaties met hoogbouw bieden geluidsschermen geen (volledige) oplossing, omdat de schermhoogte die nodig is om de gewenste reductie te halen onuitvoerbaar is. Het gaat om de volgende locaties:

- Doornroosje. Na realisatie van PHS stijgt de etmaalwaarde van 54 naar 56 dB(A). De woningen staan op 10 meter afstand van het spoor en het betreft hoogbouw. Het is hier niet mogelijk om geluidsschermen zodanig te plaatsen dat ze effect hebben op de gevelbelasting. In de huidige situatie treedt een etmaalwaarde van 65 dB(A) op. Het gebouw beschikt over akoestische voorzieningen om met die geluidsbelasting toch een acceptabel leefklimaat te waarborgen. Een geluidsbelasting van 56 dB(A), een daling van 9 dB ten opzichte van de vergunde waarde, wordt daarom acceptabel geacht.
- Nieuwbouw Hezelpoort. Ten tijde van de vergunningaanvraag was het bouwproject Hezelpoort al voorzien. In de vergunning is voor het beoordelingspunt dat het dichtst bij het spoor ligt een hoogte van 20 meter opgenomen. Volgens de meest recente inzichten wordt dit bouwblok aanmerkelijk hoger dan oorspronkelijk voorzien (10 tot 15 verdiepingen). Uitgegaan wordt van een scherm van 4 meter hoogte om de geluidsbelasting bij Hezelpoort terug te brengen tot 50 dB(A) etmaalwaarde. Echter, indien het bouwblok inderdaad uit 10/15 verdiepingen zal bestaan, is zelfs een scherm met een hoogte van 10 meter niet toereikend. Dit wordt niet uitvoerbaar geacht.

- Nieuwbouw Metterswane. Voormalige Metterswane is geprojecteerd achter het stationsgebouw. Het station heeft daarom een afschermdende werking op het bouwproject. Deze afscherming geldt echter niet voor de hogere verdiepingvloeren. Op een hoogte van 44 meter bedraagt de geluidsbelasting 52 dB(A) etmaalwaarde. Vanaf ongeveer de twaalfde verdieping zal het geluidsniveau hoger zijn dan 50 dB(A). Voor die hoogte is het niet realistisch om te denken aan geluidsschermen.
- Nieuwbouw voormalig UWV-gebouw. De oude UWV locatie ligt ten westen van de nieuwe opstelsporen 108 en 109. Het betreft hoogbouw met een blok bestaande uit 20/25 verdiepingen. Met een scherm van 280 meter lang en 10 meter hoog kan de geluidsbelasting op de eerste 9 verdiepingvloeren worden teruggebracht tot 50 dB(A). Met deze onrealistische afmetingen, wordt boven die verdiepingvloer nog niet voldaan aan 50 dB(A) etmaalwaarde. Een dergelijk scherm is daarom niet meegenomen.

Dit resulteert in de in Tabel 5-4 weergegeven schermen.

**Tabel 5-4. Benodigde schermen om de geluidsbelasting zoveel mogelijk terug te brengen naar de referentie**

Bij GE-sporen (L-vorm)	7	363
Spoor 116 west, ten noorden van onderdoorgang S101	4	182
Spoor 116 west, ten zuiden van onderdoorgang S101	4	200
Spoor 116 oost, ten noorden van onderdoorgang S101	4	92
Spoor 116 oost, ten zuiden van onderdoorgang S101	2	67
<b>Totaal</b>		<b>904</b>

In Tabel 5-5 is het aantal objecten met een woonbestemming dat zich binnen de onderscheiden geluidsklassen bevindt (uitgedrukt in etmaalwaarde in dB) weergegeven voor de plansituatie met de schermen, samen met de referentiesituatie en plansituatie zonder schermen.

**Tabel 5-5. Aantal objecten met woonbestemming binnen geluidsklassen**

45 – 49	Goed	104	486	323
50 – 54	Redelijk	0	65	13
55 – 64	Matig	0	0	0
45 – 49	Goed	65	348	321
50 – 54	Redelijk	0	170	83
55 – 64	Matig	0	0	0
45 – 49	Goed	359	371	365
50 – 54	Redelijk	146	117	116
55 – 64	Matig	7	1	1

Uit de tabel blijkt dat bij het GE-terrein het aantal bestaande woningen in de categorie 50-54 dB voor een groot deel kan worden teruggebracht als de schermen worden gebouwd: van 65 naar 13 woningen, ten opzichte van 0 in de referentie. Schermen bieden geen volledige oplossing voor de nieuwbouwprojecten: van 170 naar 83 woningen, ten opzichte van 0 in de referentie.

Het uitgangspunt voor de vergunbaarheid van het project PHS Nijmegen is om de geluidsbelasting niet uit te laten stijgen boven de waarden die momenteel vergund zijn. Echter, in de huidige situatie zijn de vergunde waarden rondom het nieuwe emplacement op het GE-terrein relatief laag, omdat daar momenteel geen activiteiten plaatsvinden die op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) vergunningplichtig zijn. Na uitvoering van het project PHS zal de geluidsbelasting hier toenemen. Doordat al wordt uitgegaan van voegloos spoor, spoorstaaf-conditioneringssystemen (SSCS) bij relevante wissels en stille treinen wordt voorkomen dat de geluidsbelasting hoger wordt dan de grenswaarden die gelden voor een woonwijk in een stadscentrum, ofwel 55 dB(A) etmaalwaarde. Deze situatie is volgens de gemeente Nijmegen vergunbaar, maar is wel afhankelijk van de resultaten van een bestuurlijk afwegingsproces. Geluidschermen worden (stedenbouwkundig) niet wenselijk dan wel realiseerbaar geacht. Deze zijn dan ook niet als maatregel in het Tracébesluit opgenomen.

#### 5.2.4 Trillingen

##### Effectbepaling en -beoordeling

Voor dit MER PHS Nijmegen en westentree zijn de trillingen veroorzaakt door railverkeer getoetst aan de hinderkwalificatietabel in SBR-B. Het aantal objecten per hinderkwalificatie is berekend voor zowel de referentie als de plansituatie. Hierbij is het totaal van bestaande en in planvorming opgenomen autonome panden beschouwd. In navolgende tabel zijn de totalen per hinderklasse voor de referentiesituatie en de plansituatie vergeleken voor de classificaties 'geen hinder', 'weinig hinder' en 'matige hinder'. Er vallen geen gebouwen in de classificaties 'hinder' en 'ernstige hinder'.

Uit vergelijking van de referentiesituatie met de plansituatie volgens de hinderkwalificatie volgt dat het aantal objecten zonder hinder afneemt van 2723 naar 2636 (zie Tabel 5-6). Het aantal objecten met weinig hinder neemt toe van 156 naar 239. Dit vindt met name aan de westzijde van het spoor plaats. Het aantal objecten met matige hinder neemt toe van 26 naar 30. Deze toename heeft betrekking op panden ten noorden van de Waal. Ten zuiden van de Waal zijn er in de plansituatie geen panden met matige hinder. Voor alle panden met de kwalificatie 'matige hinder' wordt een trillingssterkte bepaald die net boven de ondergrenswaarde van deze kwalificatiegroep ligt, ofwel dichtbij de kwalificatie 'weinig hinder'. Samenvattend is er een kleine verschuiving in de plansituatie in vergelijking tot de referentiesituatie van 'weinig hinder' naar 'matige hinder' als gevolg van de snelheidsverhoging ten noorden van station Nijmegen en een verschuiving van 'geen hinder' naar 'weinig hinder' aan de noordzijde als gevolg van de snelheidsverhoging en aan de zuidzijde als gevolg van de aanpassing van de wissels.

Tabel 5-6. Vergelijking hinderkwalificatie referentiesituatie en plansituatie

Noordzijde/ zuidzijde	Oost/ West	Geen hinder		Weinig hinder		Matige hinder	
		Referentie- situatie	Plan- situatie	Referentie- situatie	Plan- situatie	Referentie- situatie	Plan- situatie
Noordzijde	Oost	312	305	18	21	12	16
	West	371	339	34	60	8	14
Zuidzijde	Oost	742	827	94	14	5	0
	West	1.298	1.165	10	144	1	0
<b>Totaal</b>		<b>2.723</b>	<b>2.636</b>	<b>156</b>	<b>239</b>	<b>26</b>	<b>30</b>

In Tabel 5-7 zijn de effectscores van de beschouwde aspecten samengevat. Er is sprake van een lichte toename in aantal gehinderde panden ten gevolge van trillingen in de gebruiksfase (score 0/-).

Tabel 5-7. Effectbeoordeling plansituatie

Beoordelingsaspect	Criterium	Effectscore
Hinder ten gevolge van trillingen in gebruiksfase spoor	Toename aantal panden in hinderklassen	0/-

### **Effectbeperkende maatregelen**

Voor dit MER PHS Nijmegen en westentree zijn de trillingen veroorzaakt door railverkeer getoetst aan de hinderkwalificatietabel in SBR-B. Er is sprake van een lichte toename in aantal gehinderde panden ten gevolge van trillingen in de gebruiksfase. Dit vormt geen aanleiding om verdere effectbeperkende maatregelen te onderzoeken.

Voor het Tracébesluit moet de methodiek voor het statistisch bewerken van meetdata om tot een karakteristieke trillingssterkte te komen, getoetst worden aan de methodiek zoals beschreven in het kader van de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) voor Tracébesluiten. De Bts is een aanvulling op de SBR B richtlijn. Hierbij is vastgesteld dat er in een gebied ter weerszijden van de Spoorbrug over de Waal bij enkele panden een toename van de trillingssterkte optreedt, waarbij ten noorden van de kruising met de Waal lokaal een toename van de hinderbeleving is te verwachten. De toename van de trillingssterkte, die hierbij als toetsingskader is gehanteerd, is klein.

Op basis van de trillingssterkte zijn verschillende trillingsmitigerende maatregelen afgewogen. Bij een geringe overschrijding van de toetswaarde kan een trillingsreductie het meest effectief aan de bron worden gerealiseerd. Er zijn standaard toegepaste maatregelen die worden meegenomen in het ontwerp en onderhoud (vanwege andere overwegingen dan trillingsmitigatie), zoals het voegloos maken van het spoor, het toepassen van ballastmatten op een kunstwerk en een overgangsconstructie bij de aansluiting van een kunstwerk op de aardebaan en regulier onderhoud aan het spoor. Daarbij zijn er maatregelen aan de bovenbouwconstructie mogelijk zoals toepassen van ballastmatten met of zonder onderliggende betonplaat, waarmee een reductie is te realiseren.

Het aantal panden waarvoor een maatregel is afgewogen is beperkt (5 woningen) en heeft betrekking op woningen ten noorden van de brug over de Waal. Op basis van de effectiviteit zijn hiervoor geschikte maatregelen bepaald die vervolgens zijn beoordeeld op de doelmatigheid van de investeringskosten versus de opbrengst van het mitigeren van hinder voor 5 woningen. De maatregelen bleken op basis van de kosten niet doelmatig te zijn.

### **5.2.5 Externe veiligheid**

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van risico's op zware ongevallen met mogelijk grote gevolgen voor de omgeving. Het gaat daarbij om productie, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld vuurwerk, LPG en ammoniak) en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water of spoor en door buisleidingen. Het risico dat dit transport met zich meebrengt legt beperkingen op aan de omgeving, waardoor veiligheidsafstanden tussen risicovolle activiteiten en woningen en andere kwetsbare objecten nodig zijn.

De wetgeving die voor externe veiligheid gehanteerd wordt is de wetgeving Basisnet Spoor. Om de Wet Basisnet concreet vorm te geven is de 'Regeling Basisnet' opgesteld. De Regeling geeft een aantal technische regels op basis waarvan bepaald kan worden waar het risicoplafond ruimtelijk gezien ligt en wanneer een bouwwerk wel of niet binnen een risicozone valt.

In aanvulling op de wetgeving Basisnet Spoor en de regeling Basisnet zijn door het ministerie van IenW beleidsregels opgesteld en vastgelegd in 'Beleidsregels EV-beoordeling infrabesluiten'. In de Beleidsregels gaat hoofdstuk III over de beoordeling van externe veiligheid bij de aanleg of wijziging van of onderhoud aan een hoofdspoorweg.

Externe veiligheid is kwalitatief beoordeeld aan de hand van artikelen 24 tot en met 30 van de Beleidsregels EV.

### **Het plaatsgebonden risico**

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij geldt meestal: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. Het PR wordt geografisch weergegeven door risicocontouren langs de spoorlijn.

Aan het PR is een wettelijke grenswaarde van  $10^{-6}$  verbonden, een kans op overlijden van één keer in de miljoen jaar. Binnen de PR  $10^{-6}$  contour bestaat een kans van 1 op de miljoen of meer om als individu te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. Binnen de risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar zijn kwetsbare objecten niet toegestaan. Dit zijn gebouwen waar zich gemiddeld en continu veel personen bevinden, zoals woningen en scholen. Voor minder kwetsbare objecten geldt de genoemde grenswaarde als richtwaarde.

In het uitgevoerde externe veiligheidsonderzoek is het PR berekend. Hieruit blijkt dat de PR  $10^{-6}$  contour na de realisatie van PHS Nijmegen en westentree, evenals in de huidige situatie en de referentiesituatie, niet aanwezig is. Dat betekent dat het PR in het hele gebied, inclusief het spoorgebied zelf, kleiner is dan  $10^{-6}$  en dat er uiteraard ook geen kwetsbare objecten binnen deze contour liggen. PHS Nijmegen en westentree leidt daardoor ook niet tot beperkingen wat betreft het kunnen realiseren van (beperkt) kwetsbare objecten in het stationsgebied van Nijmegen. Dit criterium is daarom neutraal beoordeeld (score 0).

### Het groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een calamiteit met veel slachtoffers kan voordoen en houdt rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht als de zogeheten 'oriëntatiewaarde' wordt overschreden ( $GR > 1,0$ ), of als het GR toeneemt door het besluit ten opzichte van de autonome situatie. Hierover dient een bestuurlijke afweging plaats te vinden.

Voor zowel het PR als het GR is het studiegebied voor externe veiligheid verdeeld in baanvak H tot en met L. In de onderstaande tabel zijn de risicobepalende variabelen per baanvak weergegeven. In de breedte-categorie 0 – 24 meter liggen twee doorgaande sporen. In de breedte-categorie 24 – 49 meter liggen vier doorgaande sporen en een perron. In de plansituatie wijzigt het snelheidsprofiel ten opzichte van de referentiesituatie. De sporen en wissels ten noorden van station Nijmegen worden aangepast zodat de treinen van en naar station Arnhem sneller station Nijmegen in en uit kunnen rijden. In de plansituatie hebben deze baanvakken, ondanks de wijziging van het snelheidsprofiel, ook een hoge baanvaknelheid. Om die reden is er in elk baanvak sprake van een hoge snelheid ( $\geq 40$  km/u).

In Tabel 5-8 is ook de faalfrequentie weergegeven. Volgens de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is de faalfrequentie  $2.77 \times 10^{-8}$  voor baanvakken zonder wissels en met een hoge snelheid en  $6.07 \times 10^{-8}$  voor baanvakken met wissels en met een hoge snelheid.

**Tabel 5-8. De voor de aan te passen hoofdspoorweg geldende risicobepalende variabelen zoals opgenomen in bijlage II van de Regeling Basisnet Spoor**

Route	Baanvak	Breedte-categorie	Aanwezigheid een of meer wissels	Snelheidsregime	Faalfrequentie
Route 64, Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord	H	0 – 24 m	Nee	Hoge snelheid	$2.77 \times 10^{-8}$
	I	0 – 24 m	Ja	Hoge snelheid	$6.07 \times 10^{-8}$
	J	24 – 49 m	Ja	Hoge snelheid	$6.07 \times 10^{-8}$
	K	0 – 24 m	Ja	Hoge snelheid	$6.07 \times 10^{-8}$
	L	0 – 24 m	Nee	Hoge snelheid	$2.77 \times 10^{-8}$

Er is geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken groepsrisico-plafonds. Als gevolg van de voorgenomen wijzigingen aan het spoor bij Nijmegen neemt het aantal bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de groepsrisico-plafonds (de PR  $10^{-7}$  contouren en de PR  $10^{-8}$  contouren) af. In de plansituatie ligt het meest zuidelijke wissel (een bestaand wissel) ongeveer 100 meter noordelijker dan in de referentiesituatie. Hierdoor wordt het baanvak met de kleinere PR-contouren (baanvak H) langer ten koste van het baanvak met de grotere PR-contouren (baanvak I). De effecten wat betreft het groepsrisico zijn daarom positief beoordeeld (score +).

**Tabel 5-9. Effectbeoordeling plansituatie**

Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	
	Groepsrisico	

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk die het groepsrisico moeten beperken.

### 5.2.6 Luchtkwaliteit

Om effecten door luchtverontreinigende stoffen zoveel mogelijk te beperken, zijn in de Wet milieubeheer voor een aantal stoffen normen gesteld. Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, behorende bij titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen, geeft grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen. Enkel voor de luchtcomponenten stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en fijn stof ( $\text{PM}_{10}$  en  $\text{PM}_{2,5}$ ) kunnen in Nederland overschrijdingen van de norm ontstaan.

De luchtkwaliteit wordt vooral bepaald door de achtergrondconcentraties, het railverkeer heeft hier weinig invloed op. In het algemeen daalt in de toekomst voor de verschillende stoffen de achtergrondconcentratie in vergelijking met de huidige situatie wat gunstig is voor de luchtkwaliteit.

In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is omschreven dat een project 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ . Dit betekent dat projecten voldoen aan de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel  $\text{NO}_2$  als  $\text{PM}_{10}$  met niet meer dan  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Bij het project PHS Nijmegen en westentree wijzigt het aantal treinen in de plansituatie nauwelijks ten opzichte van de referentiesituatie. Wel is sprake van een snelheidsverhoging ten noorden van station Nijmegen, tussen het station en de Waalbrug. De snelheid stijgt van 40 km/u in de referentiesituatie, naar 80 tot 110 km/u in de plansituatie. Dit kan van invloed zijn op de emissie van stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ). In een luchtkwaliteitsonderzoek zijn de effecten van PHS Nijmegen en westentree onderzocht. Hieruit blijkt dat het verschil tussen de jaargemiddelde concentratie in de plansituatie en referentiesituatie minder dan  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt. De toe- of afname van de concentratie stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ), fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ) en zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ ) is door de realisatie van PHS Nijmegen en westentree hiermee verwaarloosbaar. Voor stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ) wordt voldaan aan het besluit Niet In Betekende Mate.

Als gevolg van de realisatie van PHS Nijmegen en westentree treden er, ten opzichte van de referentiesituatie, geen veranderingen op in de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Het aspect luchtkwaliteit wordt daarom voor alle drie de luchtverontreinigende stoffen beoordeeld als neutraal (0).

**Tabel 5-10. Effectbeoordeling plansituatie**

Beoordelingsaspect	Effect	Score
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ )	0
	Fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ )	0
	Zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ )	0



Omdat de veranderingen die als gevolg van het project PHS Nijmegen en westentree optreden aan de luchtkwaliteit verwaarloosbaar zijn, en de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en (zeer) fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) ruim binnen de gestelde grenswaarden liggen, is het treffen van compenserende en mitigerende maatregelen voor het aspect luchtkwaliteit niet nodig.

### 5.2.7 Bodem

Voor bodem is geen hoofdstuk opgenomen in deel B van dit MER. Om inzicht te krijgen in de eventuele risico's met betrekking tot bodemverontreiniging is voor het project PHS Nijmegen en westentree een historisch vooronderzoek uitgevoerd naar de milieu hygiënische kwaliteit van de bodem. Doel van het historisch vooronderzoek is het in kaart brengen van de locaties waar werkzaamheden in het kader van het project PHS Nijmegen en westentree zijn voorzien die mogelijk verontreinigd zijn geraakt. Uit het historisch vooronderzoek (conform de NEN 5725), blijkt dat binnen het plangebied diverse deellocaties met verontreinigingen bekend zijn. De conclusies over de bodemkwaliteit binnen het projectgebied zijn:

- Binnen de projectgrenzen zijn lichte tot sterke verontreinigingen met zware metalen, PAK en/of minerale olie aanwezig (geweest). Er is sprake van een diffuus verdeelde verontreinigingssituatie.
- Buiten de grenzen van het projectgebied (tot maximaal 50 meter) zijn bij drie deellocaties sterke verontreinigingen aanwezig in de bodem (grond en grondwater). Bij eventuele bemalingswerkzaamheden vormen deze verontreinigingen een risico.
- De verzamelde (bodem)informatie is over het algemeen sterk verouderd (>15 jaar oud).
- Het projectgebied is als verdacht aangemerkt op het voorkomen van PFAS in de bodem.
- De bodem binnen het projectgebied is als asbestverdacht aangemerkt door de aanwezigheid van ongedefinieerde bijmengingen met puin in de bodem.
- Een nieuwe potentiële bron van verontreinigingen is het baanvak waarin DM90-locomotieven staan opgesteld. Tijdens de terreinverkenning is geconcludeerd dat (nog) geen zichtbare lekkages hebben plaatsgevonden.

Na 2004 is geen volledig onderzoekslocatie-dekkende bodemonderzoek uitgevoerd. Actualisatie van de verontreinigingssituatie en onderzoek naar asbest in bodem, PFAS en ballast is noodzakelijk. Op basis van de resultaten is vervolgens in de periode van juli tot en met december 2020 verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd om bodemverontreinigingen in kaart te brengen (Arcadis, 29 januari 2021). De belangrijkste resultaten van dit bodemonderzoek binnen het plangebied van PHS Nijmegen westentree zijn:

- Op het emplacement komen diffuus heterogeen verdeeld lichte tot sterke verontreinigingen voor.
- Tijdens grondroerende activiteiten zijn saneringsmaatregelen noodzakelijk.
- Ten aanzien van PFAS overschrijden de gemeten waarden de grenswaarde voor Landbouw/Natuur niet.
- Er is geen asbest aangetoond in de grond.
- De grond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse variërend van Achtergrondwaarde tot Niet Toepasbaar.

De Wet bodembescherming geeft het beoordelingskader voor bodemverontreiniging, bodemsanering en het omgaan met schone en verontreinigde grond.

Indien bestaande verontreinigingen als gevolg van of ten behoeve van de uitvoering van het project PHS Nijmegen en westentree worden verwijderd of gesaneerd heeft dit een positief effect op de bodemkwaliteit ter plaatse (score +).

Tabel 5-11. Effectbeoordeling plansituatie

Bodem en water	Bodemkwaliteit

Verder worden als gevolg van de aanleg- en de gebruiksfase van het project PHS Nijmegen en westentree geen relevante effecten op de bodem(-kwaliteit) verwacht.

### 5.2.8 Water

Voor water is geen hoofdstuk opgenomen in deel B van dit MER. Het rapport 'Watertoets OTB PHS Nijmegen en westentree (Arcadis, 9 september) beschrijft de waterhuishoudkundige ontwerpuitgangspunten voortkomend uit het vigerend waterbeleid en de mogelijkheden die ontstaan door de aanwezige geohydrologische gebiedskenmerken. De inhoud van dit rapport is in het kader van de watertoets besproken met de gemeente Nijmegen, Waterschap Rivierenland en ProRail. De watertoets is een verplichte procedure bij ruimtelijke ingrepen. Dit rapport dient als waterparagraaf bij het Tracébesluit (TB) PHS Nijmegen en westentree.

Uit de beschrijving van de geohydrologische gebiedskenmerken blijkt het volgende:

- Het plangebied ligt op een hoogte variërend van circa 11 meter tot circa 24 meter boven NAP.
- De bodem in het projectgebied bestaat voornamelijk uit middelmatig grof tot zeer grof zand. Door de dikke en veelal grove zandlaag is de doorlatendheid van de bodem goed tot zeer goed. Het water infiltreert makkelijk in de bodem.
- Gemiddeld ligt het grondwatervniveau in het projectgebied rond de 8 meter boven NAP, dit is meer dan 10 meter onder het maaiveldniveau.
- Het projectgebied ligt sinds 2020 niet meer in een grondwaterbeschermingsgebied. De vroegere drinkwaterwinning in de stad is stopgezet en de bijbehorende beschermingsgebieden zijn komen te vervallen.
- Watergangen zijn nabij het stationsgebied niet aanwezig. Het stationsgebied ligt op circa 1 kilometer van de Waal. Het plangebied ligt daardoor deels binnen de keurzonering van de Waal.

In overleg met het waterschap Rivierenland, gemeente Nijmegen en ProRail zijn ontwerpuitgangspunten vastgelegd waar rekening mee dient te worden gehouden bij de uitwerking van het Ontwerp. Voor wat betreft de regenwaterafvoer wordt daarbij uitgegaan van infiltratie(voorzieningen).

Op het moment dat de omvang van het werk gelegen binnen de keurzonering van de primaire waterkering bekend is zal vooroverleg met het Waterschap Rivierenland plaatsvinden. Doel is om vroegtijdig eventuele mitigerende maatregelen in beeld te hebben die invloed kunnen hebben op het ontwerp. Met het vooroverleg en het vervolgens goed inpassen van de eventuele mitigerende maatregelen kan de vergunning worden verleend.

Naast de wettelijke verplichting voor het bergen van water binnen het projectgebied is aanvullend naar mogelijkheden gekeken die het duurzaam omgaan met hemelwater bevorderen.

Op basis van bovenstaande beschrijving worden in dit MER voor het aspect water geen relevante effecten verwacht. Voor dit aspect zijn dan ook geen beoordelingscriteria gedefinieerd.

### 5.2.9 Natuur

De Wet natuurbescherming vormt het wettelijke kader voor beschermde soorten en beschermde gebieden. Buiten de wetgeving valt het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur of EHS). Hiervoor heeft het Rijk de bepalingen in het Barro vastgelegd.

#### Beschermde soorten

Ten aanzien van beschermde soorten worden beperkt negatieve effecten verwacht op de volgende soortgroepen:

- Flora: De werkzaamheden leiden mogelijk tot permanent negatieve effecten in de vorm van vernielen of beschadigen van planten en groeiplaatsen binnen het werkkerrein westzijde spoordijk, met name wilde averuit. De soort komt echter ook buiten dit werkkerrein voor.
- Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest: De werkzaamheden (verwijderen struweel) binnen het werkkerrein westzijde maaiveld gedurende het broedseizoen leiden mogelijk tot permanente negatieve effecten. Het gaat hierbij om het doden en/of verwonden van aanwezige individuen, vernielen of beschadigen van nestplaatsen, eieren of legsel van broedvogels. Tijdelijke negatieve effecten binnen dit werkkerrein zijn mogelijk in de vorm van verstoring door werkzaamheden.
- Broedvogels met jaarrond beschermd nest: De werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke negatieve effecten in de vorm van aantasting van foerageergebied van de huismus, sperwer en slechtvalk. Er is echter voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de directe omgeving.

- Grondgebonden zoogdieren: De werkzaamheden leiden mogelijk tot permanent negatieve effecten in de vorm van het verwonden en doden van soorten zoals de huisspitsmuis, veldmuis, egel en vos. Deze soorten zijn echter vrijgesteld onder LNV, hiervoor is de zorgplicht van toepassing. Tijdelijk negatieve effecten op alle grondgebonden zoogdieren in de vorm van verstoring door de werkzaamheden.
- Eekhoorn: De werkzaamheden (verwijderen struweel) binnen werkterrein westzijde maaiveld leiden mogelijk tot verstoring van de eekhoorn. Het betreft geen essentieel leef- of foerageergebied, voldoende alternatief is aanwezig.
- Marterachtigen: De werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke negatieve effecten in de vorm van verstoring van foerageergebied. Het betreft geen essentieel leef- of foerageergebied, voldoende alternatief is aanwezig.
- Vleermuizen: De werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke negatieve effecten in de vorm verstoring van foerageergebieden door het van het gebruik van kunstverlichting tijdens nachtelijke werkzaamheden. Dit betreft echter geen essentiële foerageergebieden gezien voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de directe omgeving.

Het totaaleffect op beschermde soorten is licht negatief beoordeeld (score 0/-). Om de effecten op beschermde soorten (verder) te beperken moeten mitigerende maatregelen worden genomen om effecten op licht en/of streng beschermde soorten te voorkomen en in het kader van de zorgplicht. Bijvoorbeeld gericht op de fasering van werkzaamheden zowel ruimtelijk als in tijd. Voor de beschermde wilde averuit is het nemen van mitigerende maatregelen mogelijk onvoldoende effectief om negatieve effecten op deze soort te voorkomen. Voor deze soort dient soortgericht onderzoek plaats te vinden. Indien de soort aanwezig is, dient een ontheffing aangevraagd te worden voordat met de werkzaamheden gestart kan worden.

**Tabel 5-12. Effectbeoordeling plansituatie beschermde soorten**

Effectbeoordeling plansituatie beschermde soorten	
Natuur	Beschermde soorten

### Beschermde gebieden

Het plangebied van PHS Nijmegen en westentree ligt op circa 300 meter van het Natura 2000-gebied Rijntakken en op circa 300 meter van het dichtstbijzijnde begrensde gebieden binnen het Gelders Natuur Netwerk als onderdeel van de NNN. Bij de werkzaamheden kunnen effecten optreden in de vorm van oppervlakteverlies, versnippering, verstoring (geluid, licht en optische verstoring), trillingen en verontreiniging (stikstofdepositie). Oppervlakteverlies en versnippering zijn niet aan de orde.

Mogelijke effecten als gevolg van de werkzaamheden voor PHS Nijmegen en westentree zijn:

- Verstoring (geluid, licht en visueel): er worden geen significante effecten verwacht door verstoring op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen ten gevolge van de werkzaamheden. Het gebied waar potentieel overlap is met de verstoringcontour is al onderhevig aan menselijke verstoring en is geen belangrijke rust-, broed- of slaappleaats voor Vogelrichtlijnsoorten.
- Trillingen: Er worden geen effecten verwacht ten gevolge van trillingen tijdens de werkzaamheden op instandhoudingsdoelsoorten van Natura 2000-gebieden.
- Verontreiniging (stikstof). De werkzaamheden voor PHS Nijmegen en westentree leiden in de aanlegfase tot een tijdelijke depositie van maximaal 0,09 mol/ha/jaar op habitattypen en maximaal 0,16 mol/ha/jaar op leefgebieden van Natura 2000-gebied Rijntakken. Voor deze tijdelijke depositie is een nadere passende beoordeling opgesteld om de effecten van de aanlegfase van PHS Nijmegen en westentree nader te beoordelen. De conclusie hieruit is voor het habitatype glanshaver- en vossenstaarthooidanden dat het huidige beheer het grootste knelpunt is en dat de extra tijdelijke depositie geen effect heeft voor de staat van instandhouding van dit habitatype. De lage tijdelijke extra depositie op een kleine oppervlakte heeft daarnaast geen effect op de stikstofgevoelige leefgebieden van de bittervoorn, kamsalamander, watersnip en kwartelkoning. Voor andere Natura 2000-gebieden dan Rijntakken geldt dat de depositie maximaal 0,01 mol/ha/jaar gedurende 2 jaar bedraagt (Sint Jansberg, Veluwe, De Bruuk, Zeldersche Driessen, Landgoederen Brummen en Maasduinen). Een dergelijke beperkte tijdelijke toename is niet van invloed op de omvang en ruimtelijke verdeling van de depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats van de overige Natura 2000-gebieden.

Voor verstoring en trillingen geldt voor NNN (GNN genoemd in Gelderland) hetzelfde als bij Natura 2000. Daarnaast kent het GNN geen externe werking in provincie Gelderland, effecten ten gevolge van verstoring en trillingen hoeven daarmee niet te worden getoetst. Het totaaleffect op beschermde gebieden (NNN en Natura 2000) is neutraal (score 0) beoordeeld.

**Tabel 5-13. Effectbeoordeling plansituatie beschermde gebieden**

Natuur	Beschermde gebieden	
--------	---------------------	--

### 5.2.10 Archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw

#### Archeologie

Bekende archeologische waarden

Op basis van de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn twee terreinen in het plangebied geïdentificeerd: *een terrein van archeologische waarde betreffende de stadskern van Nijmegen (12653)* en *een terrein van hoge archeologische waarde betreffende het kampement uit de Romeinse tijd met een grafveld (967)*.

De bevindingen van het proefsleuvenonderzoek bevestigen de kans op het aantreffen van archeologische resten ten westen van het spooreplacement. Hier raken de geplande ingrepen aan archeologische relevante lagen in de ondergrond. Het overige terrein met bekende archeologische waarde is opgehoogd waardoor resten minder dicht aan het oppervlak liggen en het risico op verstoring minimaal is. De totale effectscore komt daarmee uit op zeer negatief (score --).

#### Gebieden met archeologische verwachting

Op basis van een gespecificeerde verwachtingskaart is bepaald dat door de voor archeologie relevante bodemingrepen (de aanleg van de perrontunnel, nieuwe ontsluiting en de aanpassingen aan het spooreplacement) gebieden met een hoge archeologische verwachting, gebieden met een middelhoge archeologische verwachting en gebieden met een (zeer) lage verwachting worden doorsneden.

De zone ten westen van het spooreplacement, waar de perrontunnel en ontsluiting gepland is valt binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (zoals de aanwezigheid van Romeinse weg bijhorende bij de Romeinse stad *Ulpia Noviomagus*). Als gevolg scoort de ontwikkeling zeer negatief.

De maatregelen ter plaatse van het spooreplacement/ de ophoging vormen geen risico voor het behoud van archeologische resten zolang deze niet dieper reiken dan 5 m-mv. Ten behoeve van de te verwijderen sporen wordt niet dieper dan 1 m-mv gegraven. In dit deel scoort de ontwikkeling neutraal. De totale effectscore komt daarmee uit op negatief (score -).

**Tabel 5-14. Effectbeoordeling plansituatie archeologie**

Archeologie	Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	
	Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde	

#### Mitigerende maatregelen

Op basis van het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. Hierbij is vastgesteld dat er een behoudenswaardige vindplaats in een deel van het onderzoeksgebied aanwezig is. Op basis van waardestelling (behoudenswaardigheid) van de vindplaats wordt geadviseerd om binnen deze locatie geen bodemingrepen te doen. Indien bodemingrepen dieper dan 30 cm noodzakelijk zijn, wordt geadviseerd de vindplaats te onderzoeken door middel van een opgraving.

Het doel van de maatregelen is het zeker stellen van de informatie die de archeologische resten kunnen leveren, het behouden van archeologische vondsten en het toegankelijk maken van de resultaten voor zowel wetenschappers als overige geïnteresseerden.

### **Cultuurhistorie en stedenbouw**

Voor de aspecten cultuurhistorie en stedenbouw zijn de volgende effecten beoordeeld:

- Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen.
- Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden)bouwkundige waarden.
- Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijke karakter van het gebied langs het spoor.
- Kansen voor stedelijke ontwikkeling.

### **Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen**

Historisch geografische structuren, waaronder het spoor zelf, worden niet wezenlijk beïnvloed door de aanpassingen. Er vinden geen ingrepen plaats die het aspect historische geografie versterken. Aangezien het bestaande spoorgebied niet wordt vergroot is er geen effect bij het realiseren van extra opstelcapaciteit en serviceperrons ten zuidwesten van het station.

Het verlengen van de bestaande perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten en om een nieuwe westelijke entree van het station te realiseren betekent een betere verbinding van het centrum en het westelijk deel van Nijmegen. Deze verbinding loopt nu via de Tunnelweg. Door de westelijke entree wordt een verbinding, die al in de Romeinse tijd bestaat, versterkt. Aangezien de verbinding nu ook al bestaat, is het effect beperkt. De totaalscore voor dit aspect is neutraal (score 0).

### **Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden)bouwkundige waarden**

Het Landhoofd bij de Waalbrug, de Hezelpoort en het beschermde stadsgezicht van Nijmegen worden door de aanpassingen niet gewijzigd. Ter hoogte van het station vinden aanpassingen plaats die wel een effect hebben op de stedenbouwkundige waarden.

Het vergroten van de capaciteit van de stijpunten (de trappen en roltrappen waarmee de reizigers vanuit de perrontunnel naar de perrons gaan) betekent een aanpassing van de perrontunnel die als stedenbouwkundige waarden worden aangemerkt. De aanpassingen hebben een neutraal effect, omdat de locatie van de perrontunnel niet wordt gewijzigd.

De verbreding van perron 2 leidt tot een wijziging in de stedenbouwkundige structuur van het station. Er wordt voorzien in de uitbreiding van de bestaande perronkappen (hoge monumentwaarde). Ter hoogte van het stationsgebouw komt een sprong in de breedte van het perron (perronplein) en in de perronkap. Dit betekent een negatief effect op de bestaande symmetrische structuur. Aansluiting op de historische perronkap vereist extra aandacht om de waarde hiervan niet negatief te beïnvloeden.

De bestaande perronkap op perron 3-4 wordt aan de noordzijde over een lengte van circa 50 meter ingekort. Dit is nodig omdat de sporen tussen de Waalbrug en de perrons aangepast moeten worden zodat treinen daar 80 km/uur kunnen rijden. Hiervoor zijn langere wissels en grotere bogen nodig dan in de bestaande situatie. Daarnaast mogen binnenkomende en vertrekkende treinen elkaar hier of elders op het stations-emplacement niet te veel hinderen. Op basis van deze eis is er een compact ontwerp gemaakt met langere wissels en grotere bogen. In dit ontwerp is het noordelijke deel van perron 3-4 ingekort en gedeeltelijk versmald aan de zijde van spoor 3. Een deel van de perronkap staat precies op dit te versmallen deel van het perron waardoor er vijf stramienen van de historische kap verwijderd moeten worden.

Het slopen van een deel van de historische perronkap en draagconstructie heeft een zeer negatief effect. Dit komt mede door de aanzienlijke lengte van de ingreep. De perronkappen met zijlichten en luifels (dakoverstekken) hebben een hoge monumentwaarde en vormen samen met de wachtkamers en delen van de gevel herkenbare onderdelen van de bouwfase van Peters. Het inkorten van de perronkap leidt tot een afname in de afleesbaarheid van deze fase en vormen een aanpassing die niet leidt tot versterking van de cultuurhistorische waarde. In de huidige situatie eindigt de perronkap parallel aan de perronkap op perron 2. Dit verdwijnt met het inkorten van de perronkap.

Voor wat betreft de historische wachthuisjes op het bestaande eilandperron 3-4 zijn meerdere opties in de variantenstudie onderzocht, de keuze zal later worden gemaakt. Het slopen heeft een zeer negatief effect.

De hoge monumentwaarde betekent dat gestreefd moet worden naar behoud. Aanpassingen moeten leiden tot versterking van de bestaande waarde. Het slopen van de wachtkamer voldoet hier niet aan. Het verschuiven, demonteren en herbouwen of reconstrueren is weliswaar gedeeltelijk te beschouwen als behoud, maar heeft wel een negatief effect op de historische betekenis van de wachtkamers. De bouw van twee extra perronsporen en een nieuw eilandperron in station Nijmegen passen in de stedenbouwkundige structuur en hebben geen effect. De totaalscore voor dit aspect is zeer negatief (score --).

#### Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor

Het verwijderen van de bestaande sporen en wissels ten behoeve van nieuwe sporen en extra opstelcapaciteit (o.a. op het goederenemplacement) vindt plaats binnen de begrenzing van het stationsgebied. Het bestaande gebied dat in gebruik is voor spoor wordt niet vergroot en heeft daarmee geen invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor. Door de realisatie van de nieuwe westelijke entree krijgt het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor ter hoogte van de Tunnelweg een andere uitstraling. Het gebiedt vormt nu de achterkant van het stationsgebied maar wordt getransformeerd naar een volwaardig entree. De huidige fietsenstalling verdwijnt en wordt vervangen door een ondergrondse fietsenstalling en er komt een nieuw voorplein (autonome ontwikkeling). Het rommelige en stenige karakter van het gebied wordt door de voorgenomen activiteit positief beïnvloed en heeft ook een positief effect op de ruimtelijke verblijfskwaliteit. De beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee de belevingswaarde van het gebied langs het spoor is positief beoordeeld (score +).

#### Kansen voor stedelijke ontwikkeling

De realisatie van een nieuwe westelijke entree zorgt er niet alleen voor dat het station een tweede volwaardige entree krijgt, maar vormt ook een katalysator voor stedelijke ontwikkeling. Aan de westzijde van het station liggen al plannen voor de realisatie van een voorplein en een congrescentrum in combinatie met woningen, werkplekken en kleinschalige bedrijvigheid. Ook de zone van de huidige P+R en parkeerplaatsen ten westen van het stationsgebied tussen de Tunnelweg en Hezelpoort worden herontwikkeld met een combinatie van openbaar groen, woningen en ondergronds parkeren. Met de veranderingen aan het emplacement, liggen er kansen om de stuwwal en de groene zone langs de sporen te ontwikkelen als aantrekkelijke toegankelijke groene verbindingzone midden in de stad. De kansen voor stedelijke ontwikkeling zijn zeer positief beoordeeld (score ++).

Tabel 5-15. Effectbeoordeling plansituatie cultuurhistorie en stedenbouw

Cultuurhistorie en stedenbouw	Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen (punten, lijnen, vlakken)	Geel
	Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden) bouwkundige waarden	Rood
	Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee van de belevingswaarde van het gebied langs het spoor	Groen
	Kans voor stedelijke ontwikkeling	Donkergroen

#### Mitigerende maatregelen

Er zijn geen effecten te verwachten voor de beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen. De beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee de belevingswaarde van het gebied langs het spoor is positief beoordeeld evenals de kansen voor stedelijke ontwikkeling. Er zijn wel negatieve effecten te verwachten op objecten en ensembles met (steden) bouwkundige waarden. De effecten kunnen worden beperkt door de historische wachtkamers niet te slopen maar te verplaatsen naar een ander locatie op het perron (de historische betekenis wordt dan nog wel licht negatief, maar niet negatief beïnvloed) en door hergebruik van materiaal van de draagconstructie van de in te korten perronkap op perron 3-4 in de kapuitbreiding op het perron 2. Het beperken van de lengte van de inkorting van de historische perronkap is niet als mitigerende maatregel opgenomen, omdat ervan is uitgegaan dat dit als niet-realistisch wordt beschouwd. Ook zal hierdoor evengoed een deel van de kap moeten worden gesloopt.

## 5.3

### Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

In het MER zijn de resultaten van onderzoek en modellering gebruikt voor de effectvoorspelling van PHS Nijmegen en westentree. Algemeen kan worden opgemerkt, dat de beoordeling van een project gepaard gaat met onzekerheden en leemten in kennis. De aard en omvang van de geconstateerde leemten staan een verantwoorde effectbeoordeling echter niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De leemten in kennis worden in Tabel 5-16 per aspect samengevat.

Tabel 5-16. Leemten in kennis

Aspect	Kennisleemte
Geluid doorgaand spoor	<p>De bouwfaserings- en bouwmethoden staan nog niet met zekerheid vast en daarmee ook zaken als werkerterreinen, in te zetten materieel en werktijden/perioden. Tijdens buitendienststellingen zal er zeker dag en nacht (24/7) gewerkt gaan worden.</p> <p>De brugtoeslag van de spoorbrug over de Waal is vastgesteld middels geluidmetingen conform de meetmethode voor stalen bruggen uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Deze metingen zijn verricht op basis van de huidige dienstregeling en rijsnelheden. Er zijn voornamelijk VIRM-treinen gemeten met snelheden tussen de 40 en 65 km/uur. In de plansituatie neemt de snelheid van de treinen op de brug toe naar maximaal 110 km/uur. Het is nu onmogelijk de brugtoeslag te bepalen op basis van deze rijsnelheden omdat het spoor daar nog niet geschikt voor is. Het kan zijn dat de toeslag toeneemt als de snelheid toeneemt.</p>
Trillingen	<p>Plansituatie. Trillingsmetingen zijn uitgevoerd op een beperkt aantal maatgevende locaties (6 stuks) en daarbij aan en in 10 woon- en bedrijfsruimtes. In verhouding tot het aantal adressen die voor de effectbepaling van hinder is beschouwd (circa 2.600 stuks) is dit een beperkte steekproef, die echter wel representatief is voor de bestaande woningen en wooneenheden op korte afstand van de sporen.</p> <p>Plansituatie. Omdat er voor de in planvorming opgenomen woningen nog onvoldoende inzicht is in de uitwerking van de plannen is de onzekerheid in de effecten voor deze woningen het grootst.</p> <p>Realisatiefase. De daadwerkelijke uitvoeringsmethodiek gedurende de realisatie en de daarbij in te zetten uitvoeringstechnieken wordt door de uitvoerende partij bepaald in de realisatiefase van het project. Daarbij spelen specifieke omstandigheden in die fase een grote rol bij de keuze van de in te zetten technieken.</p>
Natuur: Beschermden soorten	<p>Voor de beschermde wilde averuit dient soortgericht onderzoek plaats te vinden en bij aanwezigheid een ontheffing aangevraagd te worden voordat met de werkzaamheden gestart kan worden. Dit onderzoek dient plaats te vinden in de bloeiperiode in augustus-november.</p>
Archeologie, Cultuur- historie, Stedenbouw: Visueel-ruimtelijk karakter	<p>Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van bestaande informatiebronnen. Het visueel-ruimtelijk karakter en de belevingswaarde van het gebied langs het spoor is in grote mate afhankelijk van autonome ontwikkelingen waarvan vaak nog niet bekend is hoe dit eruit gaat zien.</p>

# Deel B



# 6

## Generieke aanpak effectbeschrijving

### 6.1

#### Doel

Het doel van milieueffectrapportage (m.e.r.) is de milieueffecten in beeld te brengen ten behoeve van de besluitvorming. In dit milieueffectrapport (MER) staat de meerwaarde voor de besluitvorming centraal door aan te sluiten bij de ruimtelijke keuzes die in het kader van het Tracébesluit voor PHS Nijmegen en westentree nog moeten worden gemaakt. Dit is gedaan door:

- De milieueffecten te beschrijven en te beoordelen van het ontwerp van de aanpassing van het emplacement en het station te Nijmegen. Dit betreft enerzijds de milieueffecten van de fysieke maatregelen zoals deze worden getroffen en anderzijds de milieueffecten van het veranderde gebruik (het rijden met hogere snelheden, de gewijzigde routing binnen het emplacement van Nijmegen van zowel goederen- als reizigerstreinen en het gebruik van het nieuwe opstel terrein).
- Op basis hiervan zijn waar nodig maatregelen ontwikkeld die voorspelde negatieve effecten kunnen voorkomen, verzachten of compenseren voor zover dat mogelijk is.

Voor het beschrijven van de milieueffecten is de nader uitgewerkte voorkeursvariant zoals beschreven in hoofdstuk 4 van dit MER als uitgangspunt gekozen.

### 6.2

#### Plan- en studiegebied

##### Plangebied

Het plangebied omvat het gebied van de fysieke ingrepen, aangevuld met de gebieden waar (fysieke) mitigerende maatregelen worden getroffen om de milieueffecten te beperken, bijvoorbeeld geluidschermen. Het plangebied bestaat uit de sporen rond station Nijmegen, het station Nijmegen zelf (perron, perrontunnel) en het GE-terrein aangevuld met de voor de realisatie benodigde werkterreinen en eventuele (fysieke) mitigerende maatregelen.



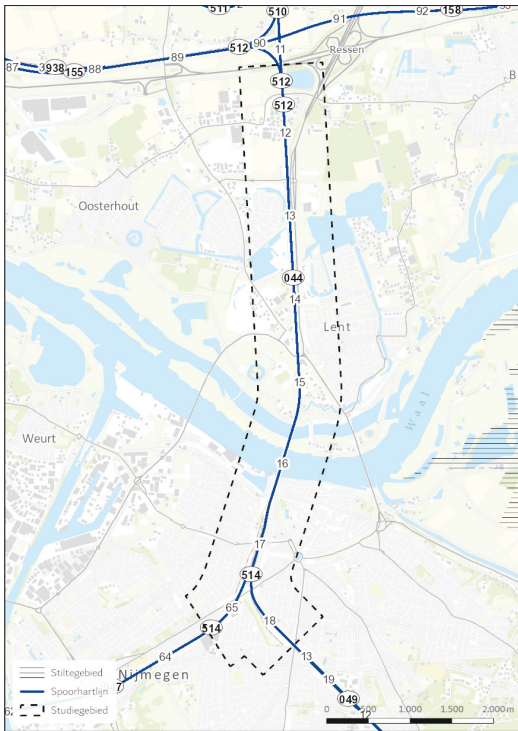
Figuur 6-1. Plangebied PHS Nijmegen en westentree (exclusief eventuele werkterreinen en mitigerende maatregelen)

### Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen relevante milieueffecten als gevolg van PHS Nijmegen en westentree kunnen optreden en wordt dus bepaald door de reikwijdte van de effecten. Deze reikwijdte kan per milieuaspect en per onderdeel van de voorgenomen activiteit verschillen. Zo zullen de effecten van de fysieke maatregelen vooral lokaal zijn, maar zullen de effecten van het gewijzigde gebruik van het spoor verder reiken. De omvang van het studiegebied op basis van gewijzigd gebruik verschilt per relevant milieuaspect en wordt daarbij vooral bepaald door de gewijzigde snelheid van de treinen en het gewijzigde gebruik van de emplacementen. Een indicatie van het studiegebied als gevolg van dit gewijzigde gebruik is in Figuur 7-2 weergegeven. Tussen de Waalbrug bij Nijmegen en de A15 wordt het spoor niet aangepast, maar zijn er snelheidswijzigingen. Het GE- en REP-terrein zijn beiden onderdeel van het studiegebied (op het GE-terrein wordt het nieuwe opstel terrein gerealiseerd, maar het GE- en REP-terrein vormen samen één inrichting in de zin van de Wet milieubeheer). In dit deel het MER (deel B) is de omvang van het studiegebied per milieuaspect onderbouwd.

De omgeving van het spoorknooppunt Nijmegen is een druk binnenstedelijk gebied met een groot aantal infrastructurele functies en een hoge bevolkingsdichtheid. Dit gebied bestaat deels uit kantoren, gebouwen met een openbare functie en woningen. In dit MER staan daarom effecten van het gebruik (veelal kwantitatief) en de aanleg (veelal kwalitatief) van PHS Nijmegen en westentree op de kwaliteit van het woon- en leefmilieu centraal. Het gaat daarbij om de milieuaspecten geluid, trillingen, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Daarbij is getoetst aan wettelijke normen en beleidscriteria, maar zijn ook de effecten onder de wettelijke normen in beeld gebracht. Daarnaast zijn de effecten in beeld gebracht op de natuurlijke omgeving (bodem, water, natuur en archeologie) en de stedelijke omgeving (inpassing van maatregelen).

Het gebied waar de fysieke maatregelen ten behoeve van PHS Nijmegen en westentree worden gerealiseerd, heeft vrijwel geheel de functies spooreplacement of spoorwegstation. In dit gebied liggen perrons, sporen, werkwegen, opstelplaatsen en enkele spoorgebonden opstellen.



Figuur 6-2. Een indicatie van het studiegebied als gevolg van gewijzigd spoorgebruik (zie ook figuur 11-1 op pagina 121)

## 6.3 Beschouwde situaties

Realisatie van het project PHS Nijmegen en westentree is voorzien van 2022 tot en met 2027. Ingebruikname van de nieuwe en aangepaste infrastructuur is voorzien in 2027. Naast het project PHS Nijmegen en westentree zijn ook andere ontwikkelingen en projecten van invloed op de milieusituatie in de toekomst. De milieueffecten die ontstaan als gevolg van het project PHS Nijmegen en westentree worden daarom beschreven ten opzichte van de huidige situatie en ten opzichte van een referentiesituatie. Dat is de situatie die ontstaat zonder dat het project PHS Nijmegen en westentree wordt gerealiseerd, maar met de voorziene autonome ontwikkelingen in het studiegebied (zie navolgende paragraaf). De volgende drie situaties zijn beschouwd:

- De huidige situatie: het moment waarop de effectonderzoeken ten behoeve van dit MER hebben plaats gevonden, of als onvoldoende informatie over 2019/2020 beschikbaar was een zo recent mogelijke situatie.
- De referentiesituatie 2030. Door deze situatie te vergelijken met de huidige situatie wordt een beeld gekregen van de gevolgen van de autonome ontwikkelingen in het studiegebied tot 2030.
- De projectsituatie 2030. In deze situatie is het project PHS Nijmegen en westentree volledig gerealiseerd en in gebruik. Door deze situatie te vergelijken met de autonome situatie 2030 wordt een beeld gekregen van de permanente effecten van het project.

## 6.4 Voorziene autonome ontwikkelingen

In de referentiesituatie worden de autonome ontwikkelingen meegenomen, waaronder projecten waarover overheden (ten tijde van het Tracébesluit over PHS Nijmegen en westentree) een (voorlopig) besluit hebben genomen, waardoor de (financiële) uitvoerbaarheid van het initiatief gewaarborgd is en er redelijk zicht is op realisatie. In het MER PHS Nijmegen en westentree wordt uitgegaan van de onderstaande autonome ontwikkelingen.

### Ontwikkelingen gemeente Nijmegen

Langs het tracé vinden in Nijmegen diverse autonome ruimtelijke ontwikkelingen plaats; ten noorden van de Waalbrug zijn de projecten van de uitbreidingswijk de Waalsprong in voorbereiding en uitvoering, ten zuiden van de Waal vindt op een aantal terreinen binnen de invloedssfeer van het spoor herstructurering en ontwikkeling van stadsprojecten plaats.

Tabel 6-1 geeft een overzicht van de relevante projecten zoals deze zijn meegenomen in dit MER. Deze informatie is aangeleverd door de gemeente Nijmegen. Het betreft projecten die in de directe invloedssfeer van het spoor zijn gelegen, inmiddels concreet genoeg zijn (bestemmingsplanprocedure loopt of is afgerond) en waarvan de realisatie is voorzien voor 2030.

De ontwikkelingen ter plaatse van het voormalige belastingkantoor en politiebureau en de Woo-locatie (naast voormalige Metterswane) aan de zuidzijde van de Waal op relatief korte afstand van het station zijn nog niet concreet genoeg.

### Ontwikkeling treinintensiteiten

De Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) brengt de mobiliteitsontwikkeling en de potentiële bereikbaarheidsopgaven op de lange termijn in beeld. Deze analyse, die op 1 mei 2017 aan de kamer aangeboden, bevat onder meer prognoses voor goederentreinen. In de NMCA wordt ervan uitgegaan dat in de autonome situatie er een lichte toename is van het aantal goederentreinen.

Vanaf eind 2021 (dienstregeling 2022) gaat er conform de PHS-dienstregeling een 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> intercity rijden tussen Schiphol en Arnhem via Utrecht. De aanpassingen aan en rond station Nijmegen zijn geen randvoorwaarde voor deze extra intercity's. Wel zorgt PHS Nijmegen en westentree voor de gewenste PHS kwaliteit op de corridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen (SUN-corridor) door een aangepaste spreiding van de dienstregeling over het uur.

In paragraaf 6.5.1 wordt nader ingegaan op de voorziene intensiteiten aan reizigers- en goederentreinen.

Tabel 6-1. Autonome stedelijke ontwikkelingen gemeente Nijmegen

Locatie	Woningen (aantal)	Kantoor (m <sup>2</sup> )	Horeca (m <sup>2</sup> )
<b>Zuidzijde van de Waal</b>			
Voormalige UWV-locatie (nabij de nieuwe westelijke entree)	190	3.300	11.300
Voormalige Metterswane (aan het Stationsplein)	260	4.000	5.100
Hezelpoort	180 - 200	1.200	950
<b>Waalsprong (noordzijde van de Waal)</b>			
Hoge Bongerd	240		
Veur Lent	100 - 150		
Zuiderveld Oost	350		
Hof van Holland	1.900	3.000 (+ 120.000 retail)	1.000
Dijkzone	600		
Woenderskamp	612		
Broodkorf	550		
Waterwoningen:			
- Lentseplas	27		
- Oosterhoutseplas	30		
Wijers terrein	24		

### **Wisselverbinding tussen de perrons**

In 2019 is een nieuwe wisselverbinding tussen de perrons 1 en 2 in gebruik genomen. Hiermee kunnen de treinen vanuit 's-Hertogenbosch naar Arnhem rechtstreeks en onafhankelijk van kerende treinen uit Arnhem naar perron 1 rijden. Deze wisselverbinding heeft geen gevolgen voor de snelheid van de treinen maar maakt wel langere treinen mogelijk.

### **Elektrificatie Maaslijn**

Het ministerie van IenW, de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg willen de Maaslijn verbeteren. De Maaslijn loopt van Nijmegen via Venlo naar Roermond. Op de lijn gaan elektrische treinen rijden in plaats van dieseltreinen, gaan treinen sneller rijden en vindt over delen een spoorverdubbeling plaats. Hiervoor is reeds eind 2015 een Notitie Reikwijdte en detailniveau uitgebracht. Deze ontwikkeling veroorzaakt in Nijmegen geen fysieke aanpassingen afgezien van de bovenleiding die wordt aangebracht. De treinprognoses zijn in beide projecten identiek. Het ontwerp PIP (Provinciaal Inpassingsplan) voor de Maaslijn is inmiddels gepubliceerd door beide provincies.

### **Stiller materieel**

Met de Stimuleringsregeling Toename Stille Treinkilometers in Nederland stimuleert het Ministerie IenW het ombouwen van bestaande goederenwagons, en sinds 2013 ook het rijden met geheel stillere goederentreinen. Inmiddels is bijna 100% van het reizigersmaterieel van een stiller type en worden voor de projecten onder het PHS programma uitgegaan van het uitgangspunt dat 80% van de goederentreinen in 2030 stil is. In werkelijkheid ligt dat aantal hoger en wordt verwacht dat in 2030 85% van het goederenmaterieel stil is. Overigens is stiller materieel vooral van invloed op de geluidbelasting bij hoge snelheden, en heeft dit minder effect bij het rangeren van treinen. Bij het behandelen en opstellen van treinen is met name het stiller worden van hier aanwezige stationaire geluidbronnen van belang.

### **Geluidsanering**

Bij geluidsgevoelige objecten kan sprake zijn van een 'saneringssituatie'. Dit is een historisch gegroeide geluidssituatie die de wetgever niet wenselijk heeft geacht bij de invoering van de geluidproductieplafonds (GPP's). Voor deze saneringsobjecten gelden lagere streefwaarden, met als doel de geluidsbelasting te reduceren en de saneringssituatie op te heffen. Deze geluidsaneringsopgaven worden uitgevoerd als onderdeel van het Meerjaren Programma Geluid (MJP) van ProRail. Het saneringsplan moet voor 31 december 2023 ter vaststelling zijn aangeboden aan de minister. Dit plan is voor Nijmegen nog niet vastgesteld. Het is ook nog niet duidelijk of en welke maatregelen worden getroffen. Daarom zijn deze maatregelen in dit MER niet meegenomen als onderdeel van de autonome situatie.

Bij wijziging van een GPP moet volgens de Wet milieubeheer (artikel 11.42) ook de geluidsanering worden aangepakt. Dit wordt gekoppelde sanering genoemd. In de wijziging van het Besluit geluid milieubeheer van 28 november 2017 is de mogelijkheid opgenomen om onder voorwaarden deze koppeling los te laten.

Voor het spoortraject van PHS-Nijmegen zijn in het kader van het landelijke MJP-onderzoek al saneringsmaatregelen afgewogen. Echter is er een prioritering aangebracht in de te realiseren maatregelen in verband met de hoge kosten. Nijmegen valt in de minder urgente categorie (fase 2). Het is nog niet bekend wanneer de sanering op dit traject wordt afgerond.

## **6.5**

### **Gebruik doorgaand spoor**

#### **6.5.1 Intensiteiten reizigers- en goederentreinen**

Zoals beschreven in paragraaf 6.3 worden in dit MER drie situaties beschouwd: de huidige situatie, de referentiesituatie in 2030 en de projectsituatie in 2030. In Tabel 6-2 zijn de gehanteerde intensiteiten aan reizigers- en goederentreinen op het doorgaande spoor in deze drie situaties weergegeven per verbinding: de verbinding in noordelijke richting (Arnhem), in zuidoostelijke richting (Venlo) en in zuidwestelijke richting ('s-Hertogenbosch). Het betreft het aantal reizigerstreinen volgens dienstregeling per uur per richting.

In de spits kunnen meer en in de avond en in het weekend kunnen minder treinen rijden dan is weergegeven. De genoemde begin- en eindpunten van de treinen zijn indicatief en kunnen in de toekomst nog wijzigen. Het aantal goederentreinen is weergegeven afgerond per gemiddelde werkdag per richting.

**Tabel 6-2. Treinintensiteiten huidige situatie, referentiesituatie en projectsituatie per richting**

Noord	Arnhem	IC richting Utrecht/uur	4	4	4
		IC Zwolle/uur	2	2	2
		SPR Zutphen/uur	4	4	4
		Goederentrein/dag	2	5	5
Zuidoost	Venlo	Stoptrein Venray & verder/uur	4	4	4
		Goederentrein/dag	1	1	1
Zuidwest	's-Hertogenbosch	IC Roosendaal/uur	2	2	2
		SPR Wijchen/uur	4	4	4
		Goederentrein/dag	2	4	4

Voor de huidige situatie is uitgegaan van de dienstregeling 2017. Voor reizigerstreinen is voor de projectsituatie uitgegaan van de dienstregeling conform PHS, zoals deze rijdt als PHS in 2028 volledig is gerealiseerd. Omdat PHS niet van invloed is op de intensiteiten aan reizigerstreinen in Nijmegen, zijn de intensiteiten aan reizigerstreinen in de projectsituatie gelijk aan die in de referentiesituatie en in de huidige situatie.

Voor goederentreinen is sprake van een autonome groei van gemiddeld afgerond 3 goederentreinen per werkdag per richting op de verbinding richting Arnhem (van 2 naar 5 goederentreinen per gemiddelde werkdag per richting) en van 2 goederentreinen per werkdag per richting op de verbinding richting 's-Hertogenbosch (van 2 naar 4 goederentreinen per gemiddelde werkdag per richting). Voor de verbinding richting Venlo is en blijft sprake van gemiddeld afgerond 1 goederentrein per werkdag per richting. Omdat het project PHS Nijmegen en westentree niet van invloed is op de intensiteit aan goederentreinen, is het aantal goederentreinen in de projectsituatie gelijk aan de referentiesituatie. Voor de prognose van het aantal goederentreinen is uitgegaan van het hoge economische scenario voor 2040 conform de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA, zie ook paragraaf 2.2.4 van dit MER).

### 6.5.2 Behandelen & Opstellen: transport van leeg materieel

Door het programma Behandelen & Opstellen van ProRail is in januari 2018 een lange termijn analyse (LT analyse) uitgevoerd (zie onderstaand tekstkader). Uit deze analyse blijkt, net zoals uit de eerder uitgevoerde vraag/aanbod analyse ten behoeve van PHS, dat Nijmegen geen tekort aan opstel- en behandelcapaciteit heeft in 2030. De locatie Arnhem, op een afstand van slechts 18 km, heeft wel een aanzienlijk capaciteitsstekort van 42 bakeenheden<sup>7</sup> in 2030. In het kader van PHS is destijds onderzocht hoe en waar het best het capaciteitsprobleem van Arnhem opgelost kan worden. Op basis van dat onderzoek is besloten de opstel- en behandelcapaciteit van Nijmegen te vergroten om het probleem van de locatie Arnhem op te lossen (de bestaande locaties Arnhem Berg en Arnhem Goederen zijn hiervoor minder geschikt, zie paragraaf 2.3.1 van dit MER voor een toelichting). Het is gunstig om een locatie te hebben zo dicht mogelijk bij het eindpunt van de lijnvoering, daarmee is Nijmegen voor de SUN-corridor een gunstige locatie. Het capaciteitstekort van 42 bakeenheden wordt deels als leeg materieeltreinen en deels als reizigerstrein in de avond en nacht uitgewisseld tussen Arnhem en Nijmegen.

Inmiddels is op basis van de prognoses besloten om, onafhankelijk van PHS, de opstel- en behandelcapaciteit van Nijmegen met 25 bakeenheden te vergroten (dus totaal naar een capaciteit van 67 extra bakeenheden, zie hoofdstuk 4 van dit MER). Dit vanwege het regionale capaciteitstekort te Arnhem en om te zorgen voor voldoende flexibiliteit en robuustheid, onder andere bij periodieke vervanging van materieel (dit betreft dan alle lijnen samen).

<sup>7</sup> Een bakeenheid is een ondeelbaar stuk van een reizigerstrein met een lengte van 27,2 m. Dit is een rekenmaat. De bakeenheden zijn in de praktijk inmiddels gemiddeld genomen korter.

### Lange termijn analyse behandelen en opstellen

Het programma 'Behandelen & Opstellen' van ProRail heeft in opdracht van het ministerie van IenW een lange termijn analyse (LT analyse) uitgevoerd naar de ontwikkeling van behandel- & opstelcapaciteit over de periode 2018 t/m 2030 (rapportage van 2 januari 2018). Landelijk gezien groeit de vraag naar reizigersvervoer. Om hierin te voorzien groeit het materieelpark in Nederland met ongeveer 30% in de periode tot en met 2030. Hierdoor ontstaat een tekort aan capaciteit voor behandelen en opstellen. Dit geldt ook voor het cluster Arnhem/Nijmegen (hieronder vallen onder meer ook de stations Ede-Wageningen, Doetinchem en Winterswijk). Streven daarbij is om opstelcapaciteit zoveel mogelijk te bundelen.

Navolgend is toegelicht wat dit betekent voor het transport van leeg materieel in de volgende situaties:

- De huidige situatie.
- De projectsituatie 2030.
- De autonome situatie 2030.
- De situatie voorafgaand aan realisatie van het project PHS Nijmegen en westentree (periode 2022-2027).

### De huidige situatie

In de huidige situatie is er nog geen behoefte aan extra capaciteit voor behandelen en opstellen en vindt derhalve nog geen (structureel) transport van leeg materieel plaats via de doorgaand spoorverbindingen van en naar Nijmegen.

### De projectsituatie 2030

In de projectsituatie is te Nijmegen een behandel- en opstelcapaciteit gerealiseerd van 67 bakeenheden om het tekort te Arnhem op te vangen. Dit betekent dagelijks 67 extra bakken van Arnhem naar Nijmegen en ook weer van Nijmegen naar Arnhem. Dit resulteert in de volgende intensiteiten:

- Per nacht 6 leeg materieeltreinen op het baanvak Arnhem – Nijmegen (beide rijrichtingen samen, uitgaande van het landelijke gemiddelde van 6 bakeenheden per trein).
- Per avond/nacht 16 reizigerstreinen met een grotere lengte op het baanvak Arnhem Nijmegen (beide rijrichtingen samen, daarbij wordt uitgegaan van 6 bakeenheden extra per trein).

### De autonome situatie 2030

Als in Nijmegen (gelegen op een afstand van 18 km) geen opstel- en behandelcapaciteit voor Arnhem wordt gerealiseerd (en uitbreiding te Arnhem is niet reëel), is onderzocht of er vanuit een sternet gedachte een alternatieve opstel- of behandellocatie met voldoende restcapaciteit beschikbaar is. Vanuit Arnhem gezien zijn er dan vier mogelijkheden:

- Amersfoort (afstand 45 km).
- Utrecht (afstand 65 km).
- Winterswijk (afstand 60 km).
- Zutphen (afstand 30 km).

#### Amersfoort

Amersfoort heeft restcapaciteit op het gebied van behandelen en opstellen. De afstand Arnhem – Amersfoort is gemeten over de route via Ede – Barneveld – Amersfoort 45 km. De vervoersconcessie op dat baanvak ligt bij Connexxion, niet bij NS. Het baanvak Ede – Barneveld is enkelsporig uitgevoerd. Het rijden van leeg materieelritten van NS kent daarmee diverse nadelen:

- 1 Hogere exploitatiekosten voor NS wegens de afstand Arnhem – Amersfoort.
- 2 Vermindering van de robuustheid op het enkelsporig baanvak.
- 3 Hogere exploitatiekosten voor NS wegens het ontbreken van wegbekendheid bij NS machinisten, omdat het baanvak Ede – Barneveld niet onder de concessie van NS valt.
- 4 Wegens het onderhoudsrooster 's nachts geen uitwisseling van materieel mogelijk tussen Arnhem en Amersfoort omdat het een enkelsporig baanvak betreft.

Amersfoort is daarmee geen aantrekkelijk alternatief voor het oplossen van het capaciteitstekort voor opstellen en behandelen te Arnhem, als Nijmegen niet beschikbaar komt.

#### *Utrecht*

Utrecht valt af als alternatieve locatie omdat er geen restcapaciteit beschikbaar is en de exploitatiekosten voor de vervoerder hoog zijn wegens de afstand van 65 km tot Arnhem.

#### *Winterswijk*

Winterswijk valt af als alternatieve locatie omdat de exploitatiekosten voor de vervoerder hoog zijn wegens de afstand van 60 km tot Arnhem en omdat er geen bovenleiding beschikbaar is op het baanvakgedeelte Zevenaar – Winterswijk. Bovendien is hier, evenals bij de route Ede – Barneveld, sprake van een enkel spoor waarbij de vervoersconcessie niet bij NS ligt, maar bij Arriva.

#### *Zutphen*

Zutphen is als alternatieve locatie beschikbaar. Er is fysiek voldoende ruimte om het materieel op te stellen en de afstand blijft beperkt tot 30 km. De behandelcapaciteit moet wel verhoogd worden en de energievoorziening van het emplacement moet verzaagd worden. Er is momenteel geen project die de energievoorziening van Zutphen zal verhogen. Om de behandelcapaciteit te verhogen zal meer personeel door NS ingezet moeten worden in Zutphen. De fysieke infrastructuur is aanwezig. Om als volwaardige alternatieve locatie voor Nijmegen te kunnen fungeren zal ook onderzocht moeten worden of het baanvak Arnhem – Zutphen voldoende milieucapaciteit en voldoende fysieke capaciteit heeft. De gemaakte keuze om geen vrije kruising te realiseren bij Velperpoort maakt deze oplossing minder robuust (binnen het project PHS goederenroutering Oost-Nederland is nog slechts sprake van maximaal één extra goederenpad in plaats van twee extra goederenpaden per uur en de voorlopige uitwerking hiervan is voorlopig opgeschort).

#### *Conclusie locatie-analyse*

Als PHS Nijmegen en westentree niet wordt gerealiseerd is de locatie Zutphen het meest logische alternatief. In dat geval gaan er geen leeg materieeltreinen rijden op het baanvak Arnhem – Nijmegen, maar zullen per nacht 22 leeg materieeltreinen gaan rijden op het baanvak Arnhem – Zutphen (beide rijrichtingen samen, uitgaande van 6 bakeenheden per trein).

#### **Situatie voorafgaand aan realisatie van het project PHS Nijmegen en westentree (periode 2022 - 2027)**

Het project PHS Nijmegen en westentree is volgens de huidige inzichten eind 2027 gerealiseerd. Per dienstregeling 2022 (vanaf december 2021) gaan er weliswaar een 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> intercity rijden tussen Schiphol – Utrecht – Arnhem (SUN-corridor), maar deze zes intercity's zijn wel korter dan de huidige vier intercity's. De lengte van de treinen en het aantal bakken neemt geleidelijk toe en daarmee ook de behoefte aan extra opstel- en behandelcapaciteit. Voor eind 2027 is naar verwachting al wel behoefte aan extra opstel- en behandelcapaciteit te Arnhem. Dit kan betekenen dat tot eind 2027 (als de extra capaciteit te Nijmegen beschikbaar komt) niet met de gewenste treinlengtes gereden kan worden. Of dat tijdelijk elders extra behandel- en opstelcapaciteit kan worden gevonden, bijvoorbeeld in Zutphen (zie locatieanalyse hierboven), maar dan zijn de exploitatiekosten voor de vervoerder wel hoger.

#### **6.5.3 Snelheid van reizigers- & goederentreinen**

Alle reizigerstreinen stoppen op het centraal station van Nijmegen. De doorgaande goederentreinen rijden met 40 km/uur door het station. Door aanpassing van sporen en wissels kunnen zowel reizigers- als goederentreinen van en naar Arnhem in de toekomstige situatie aan de noordzijde (bij de Waalbrug) sneller het station in- en uitrijden (de maximum snelheid voor goederentreinen gaat hier naar 80 km/uur).



## 6.6

### Het gebruik van het emplacement

Het emplacement ligt in het centrum van Nijmegen en is met drie spoorlijnen aangesloten op het nationale spoorwegnet, namelijk aan de spoorlijn Arnhem-Nijmegen, Nijmegen-Venlo (Maaslijn) en aan de spoorlijn Tilburg-Nijmegen (Brabantse Lijn). Het emplacement kan geografisch gezien in twee delen worden gesplitst. Ten westen van de Graafseweg ligt het station met de 4 perronsporen (inclusief spoor 135). In het verlengde hiervan ligt het 'goederenemplacement', hierna GE genoemd. Deze sporen liggen verhoogd ten opzichte van de omgeving. Ten oosten van de Graafseweg bevindt zich het rangeeremplacement, hierna aangeduid met REP. REP beschikt over een wasstraat en een tankinstallatie en heeft 13 opstelsporen, die voorzien zijn van reinigingsperrons. Dit deel ligt verdiept ten opzichte van de omgeving. Voor het emplacementsgeluid zijn de geluidseffecten bij woningen rondom de emplacementen GE-terrein en REP-terrein en de verbindende sporen berekend. Deze beide emplacementen zijn weergegeven in Figuur 6-3.

Het gebruik van het emplacement is beschreven in een representatieve bedrijfssituatie (RBS) of Te Toetsen Bedrijfssituatie (TTBS). De activiteiten op het emplacement Nijmegen bestaan hoofdzakelijk uit het rangeren, behandelen en opstellen van reizigerstreinen. Daarnaast zijn niet planbare activiteiten meegenomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om activiteiten in verband met het inzetten van aannemersmaterieel op een Railinzetplaats en om niet-trein gebonden activiteiten zoals het rijden van wegvoertuigen over het terrein. Op REP gaat het om gebruik van de wasstraat (TWI), het de-icing systeem en een vaste en een mobiele fecaliënaafvoer. Daarnaast vindt een aantal wegtransporten plaats aan de westzijde van REP. Het gaat om 2 vrachtwagens, 18 busjes en 102 personenauto's per etmaal.



Figuur 6-3. GE- en REP-terrein

#### Huidige/vergunde situatie

Op het REP wordt reizigersmaterieel behandeld en daar wordt momenteel het merendeel van het materieel opgesteld. Naast REP worden ook de stationssporen gebruikt voor het opstellen van materieel. Vooral dieselmaterieel zorgt voor een relatief hoge geluidsbelasting op de objecten in de nabije omgeving van het station. Het bestaande GE opstel terrein is in de huidige situatie niet geëlektrificeerd en ongeschikt voor het behandelen van reizigersmaterieel. In het recente verleden werd het gebruikt voor het opstellen van (verou-

derd) materieel met alle installaties uitgeschakeld. Deze activiteit veroorzaakt geen relevante emplacementsgebonden geluidsemisatie. Het model van de huidige situatie is afgeleid van het rekenmodel waarop de geluidsvoorschriften in de omgevingsvergunning milieu zijn gebaseerd. Deze omgevingsvergunning dateert uit 2014 en de bijbehorende bedrijfssituatie uit 2011.

#### **Referentiesituatie 2030**

De referentiesituatie betreft de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Hieronder wordt bijvoorbeeld verstaan het realiseren van nieuwbouw op basis van vastgestelde bestemmingsplannen. Hiermee is rekening gehouden door de woningbouwlocaties voormalige Metterswane, voormalige UWV-locatie en Hezelpoort uit de woondealkaart van de gemeente in het model op te nemen. Deze plannen omvatten in totaal ongeveer 650 nieuwe woningen in het stationsgebied. Daarnaast zijn de te verwachten ontwikkelingen op het emplacement meegenomen. Het gaat om vervanging van verouderd materieel door moderne treinen en de toename van de activiteiten die binnen de voorschriften van de huidige vergunning mogelijk zijn. Indien PHS niet door kan gaan, is de verwachting dat meer treinen in Nijmegen zullen moeten worden behandeld ten opzichte van de vergunde situatie uit 2011. Vanwege ruimtegebrek zal het proces inefficiënter worden, wat betekent dat meer gerangeerd moet worden om de processen te kunnen faciliteren. Verder wordt er rekening mee gehouden dat twee locaties ten westen van de Graafseweg zullen worden gebruikt als Railinzetplaats. De referentiesituatie omvat ook wijzigingen aan het spoor. Het gaat om het elektrificeren van sporen (Maaslijn en 7R/8R op REP) en enkele gewijzigde wisselverbindingen. Daarnaast zijn op termijn alle relevante wissels op het emplacement voorzien van spoorstaafconditioneringssystemen (SSCS). Deze systemen brengen een gedoseerde hoeveelheid frictieverbeteraar aan op de railkop, waardoor wisselbooggeluid minder vaak en minder heftig optreedt dan bij wissels of bogen die niet geconditioneerd worden. Om de geluidsbelasting ten gevolge van de referentiesituatie te bepalen is gebruik gemaakt van een bedrijfssituatie die door ProRail is opgesteld. Daarin zijn alle op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) vergunningplichtige activiteiten opgenomen die te verwachten zijn als PHS niet doorgaat.

#### **Plansituatie 2030**

In het kader van PHS zal de lay-out van het emplacement worden aangepast. De wijzigingen hebben betrekking op het deel ten westen van de Graafseweg. Zo zullen de GE-sporen volledig worden gesaneerd en vervangen, zodat ze geschikt zijn voor het opstellen en schoonmaken van 42 bakken reizigersmaterieel. Verder zullen, parallel aan de perronsporen 101-107, twee sporen worden aangelegd met een extra opstelcapaciteit van 25 bakken reizigersmaterieel. In samenhang met deze wijzigingen wordt in de bedrijfssituatie uitgegaan van activiteiten die samenhangen met bijvoorbeeld het legen van fecaliëntanks en het schoonmaken van treinen. Voertuigen die voor deze activiteiten worden gebruikt rijden langs de westelijke terreingrens van het GE-deel van het emplacement.

## **6.7 Leeswijzer per aspect**

In hoofdstukken 7 tot en met 13 van deel B van dit MER zijn per aspect de effecten van PHS Nijmegen en westentree integraal beschreven en beoordeeld. Daarbij is steeds dezelfde indeling gehanteerd. Eerst is per milieuaspect de aanpak toegelicht waarbij:

- Het relevante wettelijke en beleidsmatige kader is beschreven.
- Op basis van dit kader en de te verwachten effecten de beoordelingscriteria zijn gedefinieerd.
- Op basis van de te verwachten effecten het studiegebied is afgebakend.
- Tot slot de wijze van onderzoek is toegelicht (zoals modelberekeningen en expert judgement).

Vervolgens zijn per relevant deelaspect:

- De referentiesituatie beschreven (huidige situatie en autonome ontwikkelingen).
- De effecten van PHS Nijmegen en westentree ten opzichte van de referentiesituatie bepaald.
- De effecten beoordeeld en eventueel benodigde effectbeperkende maatregelen beschreven.
- Leemten in kennis en onzekerheden in de effectvoorspelling beschreven met mogelijkheden voor monitoring.

De effectbeoordeling is waar zinvol per criterium samengevat door een kwalitatieve score door middel van expert judgement op basis van de schaal zoals beschreven in Tabel 6-3.

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie licht tot zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met 0/+, + en ++. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie licht tot zeer negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met 0/-, - en --, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

Tabel 6-3. Toelichting effectscores

Score	Omschrijving
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

# 7

## Geluid doorgaand spoor

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het 'Akoestisch onderzoek doorgaand spoor MER' (Arcadis, 12 mei 2021).

### 7.1 Aanpak

#### 7.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

De geluidwetgeving voor hoofdspoorwegen (spoorwegen aangegeven op de geluidplafondkaart) is vastgelegd in de Wet milieubeheer, onderliggend Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer.

#### **Wet milieubeheer (Wm), Besluit geluid milieubeheer (Bgm) en de Regeling geluid milieubeheer (Rgm)**

Het wettelijk kader ten aanzien van de toegestane geluidsbelasting vanwege hoofdspoorwegen (en rijkswegen) wordt gevormd door hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer en is sinds 1 juli 2012 van kracht. De Wm stelt eisen aan de geluidproductie van de spoorweg in de vorm van geluidproductieplafonds (GPP's). Dit zijn de maximale toegestane geluidwaarden op referentiepunten op circa 50 meter van het buitenste spoor.

De GPP's zijn vastgesteld op basis van het gemiddelde geluidsniveau over de jaren 2006, 2007 en 2008 plus 1,5 dB, teneinde ruimte te maken voor enige toekomstige groei van het verkeer over het spoor. De GPP's voorkomen dat een verdere groei van het treinverkeer mogelijk is zonder dat passende maatregelen worden getroffen. De hoogte van de GPP's verandert in beginsel niet, tenzij de Minister van IenW besluit de GPP's ambtshalve of op verzoek te wijzigen. Een wijziging van GPP's kan plaatsvinden in:

- Een besluit tot wijziging van GPP's.
- Een Tracébesluit.
- Een saneringsplan.

Een besluit van de Minister kan zowel tot hogere als tot lagere waarden van de GPP's leiden. Verder kan de Minister tijdelijk vrijstelling of ontheffing verlenen om de geldende plafonds te overschrijden. Indien door een project overschrijding van de GPP's dreigt, moeten maatregelen afwogen worden bij de overschrijdingslocaties om de overschrijding teniet te doen. Bij de afweging van maatregelen moet uitgegaan worden van het doelmatigheidscriterium. Hierbij staan de maximaal aanvaardbare maatschappelijke kosten van maatregelen centraal. Het doelmatigheidscriterium is wettelijk vastgelegd in de Wet milieubeheer, het Besluit geluid milieubeheer (Bgm) en de Regeling geluidmilieubeheer (Rgm). Op het uitvoeren van de berekeningen geldt daarnaast het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012). De geluidssaneringssituaties (historisch gegroeide onwenselijke geluidssituaties), die bij de vaststelling van de GPP's nog resteerden, worden opgelost als onderdeel van het Meerjaren Programma Geluid (MJP) van ProRail. De geluidssanering kan gekoppeld worden uitgevoerd, dat wil zeggen, gelijktijdig met de uitvoering van een project (gekoppelde sanering) of apart (autonome sanering).

## Overig beleid

De overheid stimuleert de inzet van stiller materieel via een differentiatie van de gebruiksvergoeding voor het gebruik van het spoor. Met de Stimuleringsregeling Toename Stille Treinkilometers in Nederland stimuleert het Ministerie IenW het ombouwen van bestaande goederenwagons, en sinds 2013 ook het rijden met geheel stillere goederentreinen. Inmiddels is bijna 100% van het reizigersmaterieel van een stiller type en worden voor de projecten onder het PHS programma uitgegaan van het uitgangspunt dat 80% van de goederentreinen in 2030 stil is. In werkelijkheid ligt dat aantal hoger en wordt verwacht dat in 2030 85% van het goederenmaterieel stil is.

### 7.1.2 Beoordelingscriteria

De effecten van het project worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 7-1. Onder de tabel volgt een toelichting op de beoordelingscriteria. Voor de contourklassen zijn de klassen uit Bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer aangehouden.

Tabel 7-1. Beoordelingscriteria geluid

Toename of afname aantal geluidgehinderden	Aantal geluidgehinderden binnen de volgende klassen: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 en 75 dB of hoger.	Berekend op basis van $L_{den}$ contouren op 5,0 meter hoogte boven maaiveld.
Toename of afname aantal slaapverstoorden	Aantal slaapverstoorden binnen de volgende klassen: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 en 70 dB of hoger.	Berekend op basis van $L_{night}$ contouren op 5,0 meter hoogte boven maaiveld.
Toename of afname geluidbelast oppervlak	Geluidbelast oppervlak [ha] binnen de klassen: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 en 75 dB of hoger.	Berekend op basis van $L_{den}$ contouren op 5,0 meter hoogte boven maaiveld.
Toename of afname geluidniveau nabij campings en recreatieterreinen	Aantal campings en recreatieterreinen binnen de volgende klassen: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 en 75 dB of hoger.	Berekend op basis van $L_{den}$ contouren op 1,5 meter hoogte boven maaiveld.
Toename of afname geluidbelast oppervlak in stiltegebieden	Geluidbelast oppervlak [ha] klasse > 40 dB.	Berekend op basis van $L_{etmaal}$ contouren op 1,5 meter hoogte boven maaiveld.

Het aantal geluidgehinderden en slaapverstoorden is bepaald en vergeleken tussen de verschillende situaties. Om een beeld te krijgen van de aantallen is eerst het aantal woningen binnen bovengenoemde geluidklassen bepaald. Aan de hand van het aantal woningen is het aantal inwoners bepaald. Dit is gedaan door uit te gaan van het gemiddeld aantal inwoners per huishouden. Volgens het CBS (gewijzigd op 12 november 2018) is de gemiddelde huishoudengrootte in 2018 vastgesteld op 2,15 inwoners.

#### Geluidgehinderd:

Geluidgehinderd zijn wordt omschreven als het zich onprettig voelen. Het is een verzamelterm voor allerlei negatieve reacties zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich teruggetrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring en het zich uitgeput voelen.

#### Slaapgestoord:

Bij slaapverstoring gaat het om verschillende effecten: een verlenging van de inslaaptijd, het tijdens de slaap tussentijds wakker worden, verhoogde motorische activiteit tijdens de slaap en het vervroegd wakker worden. Ook secundaire effecten die de volgende dag op kunnen treden na een verstoorde slaap worden hierin begrepen. Hieronder vallen effecten zoals een slechter humeur, vermoeidheid en een verminderd prestatievermogen.

Van het totaal aantal inwoners per contourklasse is het aantal geluidgehinderden en slaapverstoorden bepaald. Dit is gedaan met behulp van de dosis-effect-relatie zoals is opgenomen in de Regeling geluid milieubeheer Bijlage 2 (zie ook Tabel 7-2 en Tabel 7-3).

**Tabel 7-2. Percentage geluidgehinderden (bijlage 2 bij artikel 9 van de Regeling geluid milieubeheer)**

55 – 59 dB	12%
60 – 64 dB	19%
65 – 69 dB	28%
70 – 74 dB	40%
75 dB of hoger	47%

**Tabel 7-3. Percentage slaapverstoorden (bijlage 2 bij artikel 9 van de Regeling geluid milieubeheer)**

Geluidsbelastingklasse ( $L_{\text{night}}$ )	Percentage slaapverstoorden
50 – 54 dB	3%
55 – 59 dB	5%
60 – 64 dB	6%
65 – 69 dB	8%
70 dB of hoger	10%

Binnen het stedelijk gebied is met name het aantal geluidgehinderden en slaapgerstoorden relevant. Het geluidbelast oppervlak wordt voornamelijk als criterium voor verstoring van overige gebied (waaronder natuur- en recreatiegebied) gehanteerd. Daarnaast kan het inzicht geven in het nog te bebouwen oppervlak. Specifiek voor campings en recreatieterreinen is nog inzichtelijk gemaakt hoeveel oppervlak er binnen welke geluidklasse vallen.

Voor de verstoring in de stiltegebieden wordt een geluidcontour (op een berekeningshoogte van 1,5 m) van 40 dB(A) ( $L_{\text{etmaal}}$ ) gehanteerd. Vervolgens is het aantal hectare verstoord oppervlak inzichtelijk gemaakt voor de verschillende situaties.

### 7.1.3 Studiegebied

De omvang van het studiegebied voor geluid wordt vooral bepaald door het gewijzigde gebruik van het spoor en dan vooral de gewijzigde snelheid van de treinen. Voor geluid geldt het maximale studiegebied zoals weergegeven in Figuur 6-2. Als breedte voor het studiegebied is uitgegaan van 500 meter aan weerszijden van de buitenste spoorbaan. Buiten deze afstand is het geluid van de spoorlijn niet meer relevant, vanwege afscherming van gebouwen en ander geluid in het stedelijk gebied.

### 7.1.4 Wijze van onderzoek

#### Onderzochte situaties

Voor het in beeld brengen van de te verwachten geluidseffecten op de leefomgeving zijn verschillende situaties doorgerekend:

- Geluidregistersituatie, de situatie van het geluidregister met opgevuld geluidproductieplafond (vergund geluidniveau).
- Huidige situatie.
- Referentiesituatie (autonome ontwikkeling).
- De plansituatie; de toekomstige situatie met PHS Nijmegen en westentree.

Er is gekeken naar de ontwikkeling in de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) ten opzichte van de geluidregistersituatie en de huidige situatie, en de effecten van de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

### **Geluidregistersituatie**

Op 1 juli 2012 zijn door een wetwijziging van de Wet milieubeheer de geluidproductieplafonds (gpp's) voor hoofdspoorwegen en ook voor rijkswegen van kracht geworden. De registersituatie is destijds vastgesteld op basis van het gemiddelde aan treinintensiteit van 2006, 2007 en 2008 + 1,5 dB werkruimte of op basis van projectgegevens zoals aangegeven in bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer. Gpp's stellen een heldere grens over de toelaatbare hoeveelheid geluid en voorkomen een onbelemmerde groei van het geluid door toenemend verkeer. De gpp's, brongegevens en relevante besluitinformatie zijn opgenomen in het zogenaamde geluidregister.

### **Huidige situatie**

De huidige situatie is gelijk aan het onderzoek voor het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds spoorwegen 2018. Dit is een weergave van de treinen die werkelijk gereden hebben gedurende dat jaar.

### **Referentiesituatie**

De treinprognose bestaat uit de toekomstige dienstregeling met PHS (zie Tabel 6-2 voor een toelichting). In de referentiesituatie zijn er geen spooraanpassingen en is er geen snelheidsverhoging. Wel vinden er ruimtelijke ontwikkelingen langs het tracé plaats. In Tabel 6-1 zijn alle autonome ontwikkelingen opgenomen waar in dit onderzoek rekening mee is gehouden. Voor reizigerstreinen wordt vanaf 2020 volledig uitgegaan van stiller materieel (materieel is of vervangen of omgebouwd of kan niet stiller worden gemaakt). In lijn met afspraken en beleid wordt ervan uitgegaan dat 80% van het goederenmaterieel stiller is vanaf het jaar 2020 tot 2030.

### **Plansituatie**

De plansituatie gaat uit van de realisatie van PHS Nijmegen en westentree, waarin het spooralignement is aangepast en waar sprake is van een snelheidsverhoging. De treinprognose bestaat uit de toekomstige dienstregeling aangevuld met leeg materieelritten van en naar het emplacement in Nijmegen. In deze situatie is rekening gehouden met de wettelijk noodzakelijke geluidmaatregelen om te kunnen voldoen aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Voor een beschrijving en afweging van deze maatregelen wordt verwezen naar het Ontwerp Tracébesluit PHS Nijmegen en westentree, akoestisch onderzoek doorgaand spoor. In totaal is er 844 meter raildemper en een geluidscherm van 1 meter hoog over een lengte van 120 meter noodzakelijk.

### **Geluidmodellering spoorverkeer**

Om de geluidbelasting van het spoorweglawaai te bepalen is voor elke situatie (huidig, referentie- en plansituatie) een geluidmodel opgesteld en doorgerekend conform Standaard rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid (RMG2012). Hierbij is gebruik gemaakt van het computerprogramma *Geomilieu*, versie 4.50.

### **Cumulatie**

In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn ook de cumulatieve geluidseffecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen in beeld gebracht. De berekening van het cumulatieve geluidniveau is uitgevoerd conform Bijlage 1 van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. Deze methode houdt rekening met de hinderlijkheid van de verschillende soorten geluidbronnen.

De volgende geluidbronnen zijn meegenomen in het geluidonderzoek:

- Wegverkeer.
- Scheepvaart.
- Windturbines.
- Spooreplacements (industrie).

Voor de cumulatieve geluidbronnen zijn eveneens verschillende situaties berekend:

- Wegverkeer voor het peiljaar 2029.
- Scheepvaart op de Waal voor het peiljaar 2016<sup>8</sup>.
- Windturbines in de huidige situatie.
- Spooreplacements in de referentiesituatie, plansituatie zonder geluidmaatregelen en de plansituatie met geluidmaatregelen.

<sup>8</sup> Gebaseerd op de gegevens uit de Jaarrapportage Luchtkwaliteit 2016, projectcode: 103025, datum: 22 februari 2018.

## 7.2

# Hinder: personen, kwetsbare bestemmingen en oppervlak

### 7.2.1 Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten

#### Aantal geluidgehinderden

Tabel 7-4 en Figuur 7-1 geven de effecten van PHS Nijmegen en westentree op de aantallen gehinderden in klassen van 5 dB, vanaf 55 dB, ten opzichte van de geluidregistersituatie, huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor  $L_{den}$  en  $L_{night}$ . Uitgaande van 2,15 personen per woning is het aantal geluidgehinderden per geluidklasse berekend.

Het totaal aantal geluidgehinderden voor de geluidregistersituatie (vergunde situatie) is veruit hoger dan voor de overige drie situaties (huidig, autonoom en plan). Dat de geluidregistersituatie beduidend hoger is heeft de volgende redenen:

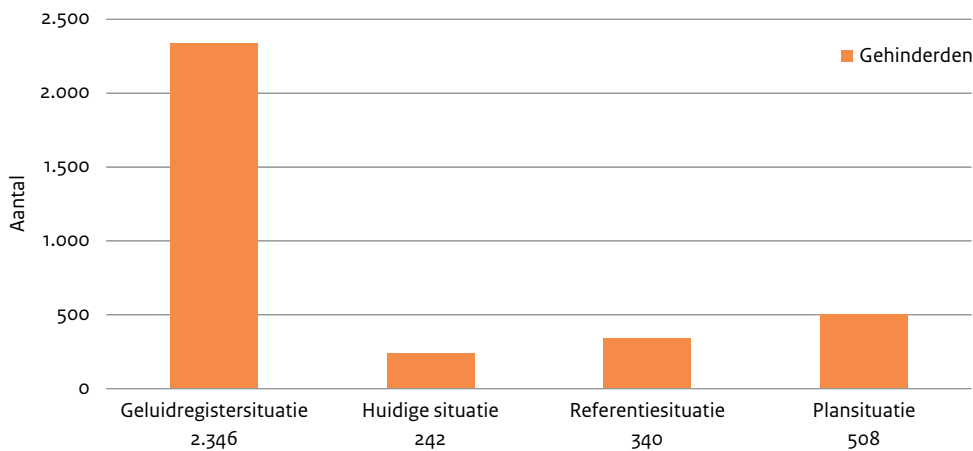
- De vastgestelde gpp's zijn voornamelijk nog gebaseerd op lawaaiig treinmaterieel.
- De geluidschermen ter hoogte van Lent zijn niet opgenomen in het Geluidregister.
- In het Geluidregister bestaat het spoor nog voor een deel uit houten dwarsliggers. In de plansituatie worden deze grotendeels vervangen door de minder lawaaiige betonnen dwarsliggers. Ook is een deel van de houten dwarsliggers al eerder tijdens spooronderhoud vervangen.

De treinprognose voor de plansituatie is iets hoger (leeg materieel ritten) dan de treinprognose voor de referentiesituatie. De treinprognose van de referentiesituatie is weer hoger dan de treinaantallen in de huidige situatie door de intensivering van het treinverkeer. Dit zorgt voor een toename van het aantal geluidgehinderden naar de toekomst toe. In de referentiesituatie neemt het aantal geluidgehinderden toe met 40% ten opzichte van de huidige situatie. De plansituatie zorgt vervolgens nog voor een verhoging van het aantal geluidgehinderden met 168 ten opzichte van de referentiesituatie (toename van 49%). Deze toename van het aantal geluidgehinderden wordt veroorzaakt door de snelheidsverhoging, de fysieke wijzigingen aan het spoor en de extra leeg materieelritten van en naar het emplacement. Deze toenames zijn voornamelijk gelegen ten noorden van station Nijmegen, ter hoogte van de snelheidsverhoging.

Tabel 7-4. Aantal geluidgehinderden

Beoordelingscriterium	Geluidregister-situatie	Huidige situatie	Referentie-situatie	Plan-situatie
Totaal aantal geluidgehinderden	2.346	242	340	508
Aantallen geluidgehinderden per klasse:				
55 – 59 dB	1.010	207	197	267
60 – 64 dB	737	35	143	209
65 – 69 dB	437	0	0	32
70 – 74 dB	162	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0





Figuur 7-1. Totaal aantal geluidgehinderden, grafisch weergegeven

### Aantal slaapverstoorden

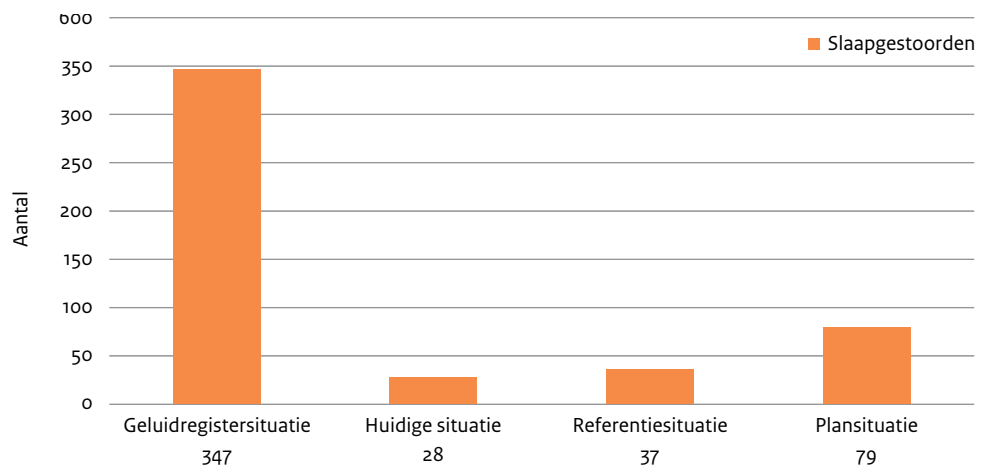
Voor de bepaling van het aantal slaapverstoorden is de geluidbelasting in de nachtperiode gehanteerd ( $L_{\text{nacht}}$ : tussen 23.00 uur tot 7.00 uur). Er zijn tellingen verricht van het aantal geluidgevoelige bestemmingen binnen de verschillende geluidbelastingsklassen. Middels de percentages uit Tabel 7-3 is vervolgens het aantal slaapverstoorden bepaald per situatie. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 7-5 en Figuur 7-2.

Voor het aantal slaapverstoorden is een gelijk beeld te zien met het aantal geluidgehinderden. Tussen de huidige situatie en de referentiesituatie neemt het aantal slaapverstoorden met 9 toe (toename van 32%). Dit komt doordat er in de huidige situatie relatief weinig treinen in de nachtperiode rijden.

In de toekomstige treinprognose van de plansituatie zijn meer treinen in de nachtperiode voorzien. De leeg materieel ritten worden namelijk in de nachtperiode uitgevoerd. Dit zijn ritten van en naar het emplacement aan het begin of einde van de dienstregeling. De plansituatie veroorzaakt daarom een aanzienlijke toename van het aantal slaapverstoorden van 42 ten opzichte van de referentiesituatie (113% toename). Deze toenames zijn voornamelijk gesitueerd ten noorden van station Nijmegen, ter hoogte van de snelheidsverhoging. De fysieke wijziging van het spoor heeft niet direct een negatief effect op de geluidsniveaus.

Tabel 7-5. Aantal slaapverstoorden

Beoordelingscriterium	Geluidregister-situatie	Huidige situatie	Referentie-situatie	Plan-situatie
Totaal aantal slaapverstoorden	347	28	37	79
Aantallen slaapverstoorden per klasse:				
50 – 54 dB	155	28	35	51
55 – 59 dB	136	0	2	28
60 – 64 dB	51	0	0	0
65 – 69 dB	5	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0



Figuur 7-2. Totaal aantal slaapverstoorden, grafisch weergegeven

### Geluidbelast oppervlak

Het geluidbelast oppervlak wordt voornamelijk als criterium voor de verstoring van overige gebied (waaronder natuur- en recreatiegebied) gehanteerd. Daarnaast kan het inzicht geven in het nog te bebouwen oppervlak. Specifiek voor campings en recreatieterreinen en stiltegebied is nog inzichtelijk gemaakt hoeveel hectares een geluidbelasting  $\geq 55$  dB ondervinden. Het resultaat per geluidsbelastingsklasse en per situatie is gegeven in Tabel 7-6 en Figuur 7-3.

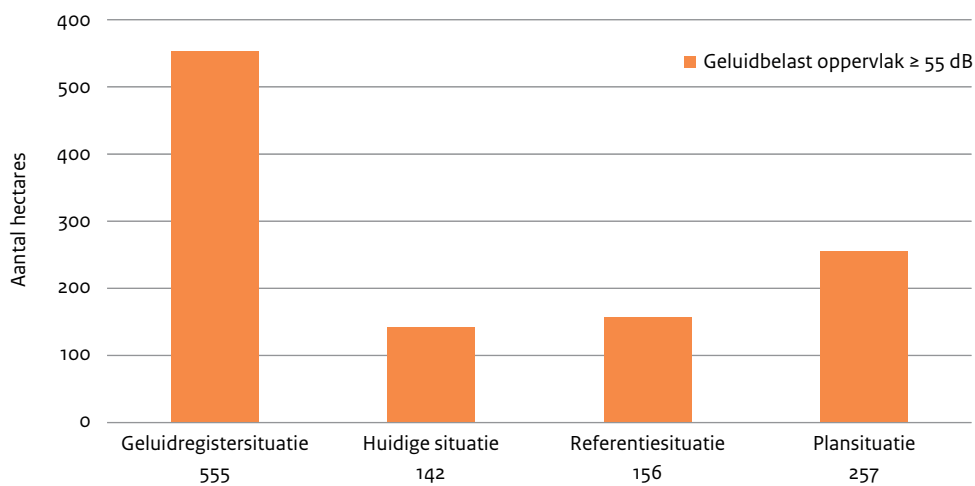
Eenzelfde beeld als het aantal gehinderden en slaapverstoorden is ook voor het geluidbelast oppervlak  $\geq 55$  dB zichtbaar. Toename tussen de referentiesituatie en de plansituatie bedraagt 65%.

Recreatieterrein Lentse Plas is ten noorden van Lent gelegen en heeft een totaal oppervlak van 20 hectare. Zowel in de huidige en referentiesituatie wordt binnen dit gebied geen geluidbelasting  $\geq 55$  dB berekend. In de Geluidregistersituatie en de plansituatie is dit wel het geval. In het Geluidregister zijn de aanwezige geluidschermen langs het spoor ten hoogte van het terrein niet opgenomen. Dit veroorzaakt een geluidbelast oppervlak  $\geq 55$  dB van 11,18 Ha binnen de Lentse Plas. In de plansituatie is het geluidbelast oppervlak  $\geq 55$  dB verwaarloosbaar (0,03 Ha), dit is 0,15% van het totale oppervlak van het recreatieterrein. Het negatieve effect in de plansituatie is daarmee te verwaarlozen.

Het stiltegebied Oude Waal is ten oosten van Nijmegen gelegen op een afstand van circa 1.450 meter van het spoor. Doordat stiltegebieden beoordeeld worden vanaf 40 dB(A) etmaalwaarde is op deze afstand toch nog een effect waarneembaar. Het gebied is in totaal 844 hectare groot. In de geluidregistersituatie bedraagt het oppervlak met een geluidbelasting  $> 40$  dB(A) ruim 6 hectares. Voor de andere drie beoordeelde situaties ligt dit significant lager. Voor de huidige situatie en referentiesituatie wordt de etmaalwaarde van 40 dB(A) helemaal niet overschreden binnen het stiltegebied. In de plansituatie is dit wel het geval maar is het geluidbelast oppervlak  $> 40$  dB(A) beperkt tot 0,36 Ha.

Tabel 7-6. Geluidbelast oppervlak in hectare

Geluidbelast oppervlak $\geq$ 55 dB	555	142	156	257
55 – 59 dB	294	78	80	148
60 – 64 dB	134	37	42	65
65 – 69 dB	65	20	23	27
70 – 74 dB	40	7	11	16
$\geq$ 75 dB	22	0	0	1
Lentse Plas	11,18	0	0	0,03
De Oude Waal	6,18	0	0	0,36



Figuur 7-3. Geluidbelast oppervlak  $\geq$  55 dB, grafisch weergegeven

## 7.2.2 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

In Tabel 7-7 is de beoordeling van de effecten per beoordelingscriterium voor de plansituatie samengevat.

Tabel 7-7. Effectbeoordeling plansituatie

Geluidgehinderden		
Slaapverstoorden		
Geluidbelast oppervlak		

De snelheidsverhoging en de extra leeg materieel ritten veroorzaken een toename voor alle drie de beoordelingscriteria. De toenames zijn voornamelijk ten noorden van station Nijmegen en rondom de brug over de Waal gelegen:

- **Geluidgehinderden:** Tussen de referentiesituatie en de plansituatie is een toename van 49% van het aantal geluidgehinderden bepaald. Dit criterium is daarom negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.
- **Slaapverstoorden:** De plansituatie veroorzaakt meer dan een verdubbeling (toename van 113%) van het aantal slaapverstoorden. Het gaat echter over relatief lage aantallen, 37 en 79 slaapverstoorden voor

respectievelijk de referentiesituatie en de plansituatie (binnen het studiegebied zijn 28.164 adressen betrokken). Dit criterium is daarom negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

- **Geluidbelast oppervlak:** Het geluidbelast oppervlak is als negatief beoordeeld. De plansituatie zorgt voor een toename van het geluidbelast oppervlak  $\geq 55$  dB van 65% ten opzichte van de referentiesituatie.

### **Cumulatie**

De cumulatie van het doorgaand spoor heeft enkel invloed in de nabije omgeving van het emplacement, de bijdrage van het emplacement op het totaal aantal geluidgehinderden, slaapverstoorden en het geluidbelast oppervlak binnen het studiegebied is daarom ook relatief beperkt. Het aantal gehinderden neemt toe met maximaal 11 in de plansituatie (tot 517), het aantal slaapverstoorden blijft gelijk en het geluidbelast oppervlak neemt toe met maximaal 9 hectare in de plansituatie (tot 265).

Rekening houdend met 'alle' gezoneerde geluidbronnen is het aantal geluidgehinderden, slaapverstoorden en het geluidbelast oppervlak uiteraard een stuk hoger. De belangrijkste geluidbron binnen het studiegebied is het wegverkeer. De relatieve toename van het aantal geluidgehinderden van de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie bedraagt 7% rekening houdend met alle gezoneerde geluidbronnen. Voor het aantal slaapverstoorden ligt deze toename iets hoger op 20%. Het cumulatieve geluidbelast oppervlak neemt in de plansituatie toe met 9% ten opzichte van de referentiesituatie.

### **Booggeluid**

Booggeluid is het piepende (krijsende) geluid dat wordt veroorzaakt door treinen die door een spoorboog rijden of in de afbuigende richting door een wissel rijden. In Nijmegen is al veel gedaan aan de bestrijding van booggeluid. Er staan op diverse plekken langs het spoor spoorstaafconditioneringssystemen. Deze systemen zorgen ervoor dat er een biologisch afbreekbare vloeistof op de rails wordt aangebracht. Hierdoor ontstaat er minder wrijving tussen de wielen en de rails. Op die manier snerpen de treinen minder vaak en minder hard. De meeste van deze systemen in Nijmegen zijn in het verleden geplaatst in het kader van de omgevingsvergunning milieu geldend voor het spoorwegemplacement en het Uitvoeringsprogramma Geluid op Emplacementen (UPGE). Vanuit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is er in 2017 extra geld beschikbaar gesteld om aanvullend in Nijmegen ook het booggeluid vanwege doorgaand treinverkeer terug te dringen. Dit heeft voor Nijmegen geleid tot een volledige aanpak van booggeluid.

Voor het project PHS dient deze aanpak als uitgangssituatie. Wat betekent dat de nieuwe spoorinfrastructuur op vergelijkbare wijze wordt voorzien van spoorstaafconditioneringssystemen als het spoor in de huidige situatie waardoor booggeluid niet onderscheidend is voor de verschillende onderzochte situaties.

### **Laagfrequent geluid**

Nederland kent geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid. Vanuit jurisprudentie is echter gebleken dat er wel gekeken moet worden naar de (on)-mogelijkheid van het voorkomen van laagfrequent geluid.

Laagfrequent geluid komt met name voor in situaties bij verdiepte liggingen, dive-unders en/of tunnels of bij stilstaand dieselmaterieel. Geen van deze situaties komt voor in het studiegebied waardoor het niet aannemelijk is dat er in dit studiegebied sprake is van laagfrequent geluid.

### **Geluid tijdens aanlegfase**

In dit stadium van het project is nog onduidelijk met welk materieel, hoe lang, waar en wanneer gewerkt zal worden. Voor de aanleg van het project is op dit moment nog geen aannemer gecontracteerd. Wanneer een aannemer gecontracteerd wordt, zal er meer bekend worden over onder andere de aanpak, bouwfaserings- en werkwijze. Naast de eisen die voortvloeien uit wet- en regelgeving worden in het bouwcontract aanvullende eisen gesteld om de hinder tijdens de bouwfase verdergaand te beperken. De aannemer zal ten aller tijden moeten voldoen aan deze eisen en regels.

Het is al wel bekend dat er tijdens de spoorse onttrekkingen (buitendienststellingen) er zeker dag en nacht (24/7) gewerkt gaat worden. Wanneer het spoor buitendienst gesteld zal worden om de nodige aanpassingen aan het spoor te kunnen uitvoeren is het van belang dat de reiziger hier zo min mogelijk hinder van ondervindt. Het is daarom van belang dat er efficiënt en snel gewerkt wordt tijdens deze buitendienststellingen, werken in de avond- en nachtperiode is daarin essentieel.

In de planvorming, in de aanbestedingsprocedure en tijdens de bouw zelf worden zoveel mogelijk maatregelen getroffen om de hinder te beperken en het gebied zo goed mogelijk bereikbaar te houden. Afgezien van het realiseren van de nieuwe westelijke entree vinden alle werkzaamheden plaats binnen de begrenzing van het huidige spooreplacement. Er is relatief veel ruimte beschikbaar op het huidige GE-terrein en zijn de werkzaamheden per spoor bereikbaar. De verwachting is daarom dat de werkzaamheden uitvoerbaar zijn binnen de gestelde regels. In een later stadium van het project wordt hier nog nader onderzoek naar gedaan.

Op basis van de nu beschikbare informatie kan geconcludeerd worden dat de wet- en regelgeving aangaande bouwlawaai geen overkomelijk belemmering vormt voor de realisatie van het project.

#### **Mogelijke effectbeperkende maatregelen**

Het project PHS Nijmegen en westentree is getoetst aan de normen van de Wet Milieubeheer. Uit deze toets blijkt dat het project leidt tot een overschrijding van de vigerende geluidproductieplafonds (gpp's) op enkele locaties. Dit betekent dat er wettelijke noodzaak is om geluidmaatregelen te onderzoeken en om geluidmaatregelen te treffen. In totaal is er 844 meter raildemper en een geluidscherm van 1 meter hoog over een lengte van 120 meter noodzakelijk. Dit maatregelonderzoek is beschreven in het Ontwerp Tracébesluit PHS Nijmegen en westentree, akoestisch onderzoek doorgaand spoor. Deze maatregelen zijn in dit hoofdstuk beoordeeld als onderdeel van de plansituatie.

#### **7.2.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring**

De bouwfaserings- en bouwmethoden staan nog niet met zekerheid vast en daarmee ook zaken als werkterreinen, in te zetten materieel en werktijden/perioden. Tijdens buitendienststellingen zal er zeker dag en nacht (24/7) gewerkt gaan worden.

De brugtoeslag van de spoorbrug over de Waal is vastgesteld middels geluidmetingen conform de meetmethode voor stalen bruggen uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Deze metingen zijn verricht op basis van de huidige dienstregeling en rijsnelheden. Er zijn voornamelijk VIRM-treinen gemeten met snelheden tussen de 40 en 65 km/uur. In de plansituatie neemt de snelheid van de treinen op de brug toe naar maximaal 110 km/uur. Het is nu onmogelijk de brugtoeslag te bepalen op basis van deze rijsnelheden omdat het spoor daar nog niet geschikt voor is. Het kan zijn dat de toeslag toeneemt als de snelheid toeneemt.

Vanuit hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer geldt reeds de wettelijke verplichting dat de bronbeheerder jaarlijks monitort of de geluidproductieplafonds in het voorgaande jaar niet werden overschreden. ProRail moet hier jaarlijks verslag van uitbrengen aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat.

# 8

## Geluid emplacement

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het 'Akoestisch onderzoek emplacement Nijmegen ten behoeve van de m.e.r.' (M+P raadgevende ingenieurs BV, 15 februari 2021).

### 8.1 Aanpak

#### 8.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

##### Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

De Handreiking industrielawaai en vergunningverlening bevat richtwaarden en mogelijke grenswaarden voor diverse woonomgevingen. In Tabel 8-1 zijn de waarden voor de relevante gebiedstypering opgenomen.

Tabel 8-1. Richt- en grenswaarden voor langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A) per gebiedstype

Aard van de omgeving	Dag	Avond	Nacht
Richtwaarden:			
Woonwijk in de stad	50	45	40
Mogelijke grenswaarden:			
Woonwijk in stadscentrum	55	50	45

##### Omgevingsvergunning milieu

De vigerende omgevingsvergunning milieu van het emplacement (besluit d.d. 20 maart 2014), bevat geluidsvoorschriften voor de reguliere situatie en voor omstandigheden met wintermaatregelen. In de vergunning zijn grenswaarden opgenomen voor beoordelingspunten. De beoordelingspunten vertegenwoordigen geluidgevoelige bestemmingen of handhavingspunten in de omgeving van het emplacement. De handhavingspunten zijn bedoeld voor het verrichten van geluidsmetingen en zijn niet representatief voor geluidsgevoelige bestemmingen.

Bij winterse omstandigheden moet het materieel, afhankelijk van het type, langer voorverwarmen bij normale omstandigheden, wat tot uitdrukking komt in de tijdduur van actieve overstand van het materieel. Hierdoor is de geluidsbelasting vanwege het emplacement in de winter iets hoger dan in de reguliere situatie. Hiermee is rekening gehouden in de omgevingsvergunning milieu van emplacement Nijmegen. Wanneer wintermaatregelen van kracht zijn, gelden tot 1 dB ruime grenswaarden dan voor de reguliere situatie.

#### 8.1.2 Beoordelingscriteria

Getoetst is op het aantal objecten met een woonbestemming dat zich binnen de volgende geluidsklassen bevindt (uitgedrukt in etmaalwaarde in dB):

- 45 – 49: Goed.
- 50 – 54: Vrij matig.
- 55 – 64: Zeer matig.

En dat is gedaan voor:

- Adressen ten westen van de Graafseweg (GE-terrein).
- Adressen op nieuwbouwlocaties (autonome ontwikkelingen).
- Adressen ten oosten van de Graafseweg (REP-terrein).

Vervolgens is hier een kwalitatieve effectscore aan toegekend conform de indeling zoals toegelicht in paragraaf van dit MER.

### 8.1.3 Studiegebied

Het emplacement ligt in het centrum van Nijmegen en is met drie spoorlijnen aangesloten op het nationale spoorwegnet, namelijk aan de spoorlijn Arnhem-Nijmegen, Nijmegen-Venlo (Maaslijn) en aan de spoorlijn Tilburg-Nijmegen (Brabantse Lijn). Het emplacement kan geografisch gezien in twee delen worden gesplitst. Ten westen van de Graafseweg ligt het station met de 4 perronsporen (inclusief spoor 135). In het verlengde hiervan ligt het 'goederenemplacement', hierna GE genoemd. Deze sporen liggen verhoogd ten opzichte van de omgeving. Ten oosten van de Graafseweg bevindt zich het rangeeremplacement, hierna aangeduid met REP. REP beschikt over een wasstraat en een tankinstallatie en heeft 13 opstelsporen, die voorzien zijn van reinigingsperrons. Dit deel ligt verdiept ten opzichte van de omgeving. Voor het emplacementsgeluid zijn de geluidseffecten bij woningen rondom de emplacementen GE-terrein en REP-terrein en de verbindende sporen berekend. Deze beide emplacementen zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 8-1. Ligging GE- en REP-terrein met verbindende sporen en omliggende woningen

### 8.1.4 Wijze van onderzoek

In het kader van PHS zal de lay-out van het emplacement worden aangepast. De wijzigingen hebben betrekking op het deel ten westen van de Graafseweg. Zo zullen de GE sporen volledig worden gesaneerd en vervangen, zodat ze geschikt zijn voor het opstellen en schoonmaken van 42 bakken reizigersmaterieel. Verder zullen, parallel aan de perronsporen 101-107, twee sporen worden aangelegd met een extra opstelcapaciteit van 25 bakken reizigersmaterieel. Navolgend zijn eerst de onderzochte situaties toegelicht. Vervolgens is nader ingegaan op de uitgevoerde berekeningen.

### **Huidige/vergunde situatie**

Op het REP wordt reizigersmaterieel behandeld en daar wordt momenteel het merendeel van het materieel opgesteld. Naast REP worden ook de stationssporen gebruikt voor het opstellen van materieel. Vooral dieselmaterieel zorgt voor een relatief hoge geluidsbelasting op de objecten in de nabije omgeving van het station.

Het bestaande GE opstel terrein is in de huidige situatie niet geëlektrificeerd en ongeschikt voor het behandelen van reizigersmaterieel. In het recente verleden werd het gebruikt voor het opstellen van (verouderd) materieel met alle installaties uitgeschakeld. Deze activiteit veroorzaakt geen relevante emplacementsgebonden geluidsemissie.

Het model van de huidige situatie is afgeleid van het rekenmodel waarop de geluidsvoorschriften in de omgevingsvergunning milieu zijn gebaseerd. Deze omgevingsvergunning dateert uit 2014 en de bijbehorende bedrijfssituatie uit 2011.

### **Referentiesituatie 2030**

De referentiesituatie betreft de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Hieronder wordt bijvoorbeeld verstaan het realiseren van nieuwbouw op basis van vastgestelde bestemmingsplannen. Hiermee is rekening gehouden door de woningbouwlocaties voormalige Metterswane, voormalig UWV-terrein en Hezelpoort uit de woondealkaart van de gemeente in het model op te nemen. Deze plannen omvatten in totaal ongeveer 650 nieuwe woningen in het stationsgebied.

Daarnaast zijn de te verwachten ontwikkelingen op het emplacement meegenomen. Het gaat om vervanging van verouderd materieel door moderne treinen en de toename van de activiteiten die binnen de voorschriften van de huidige vergunning mogelijk zijn. Indien PHS niet door kan gaan, is de verwachting dat meer treinen in Nijmegen zullen moeten worden behandeld ten opzichte van de vergunde situatie uit 2011. Vanwege ruimtegebrek zal het proces inefficiënter worden, wat betekent dat meer gerangeerd moet worden om de processen te kunnen faciliteren. Verder wordt er rekening mee gehouden dat twee locaties ten westen van de Graafseweg zullen worden gebruikt als Railinzetplaats. De referentiesituatie omvat ook wijzigingen aan het spoor. Het gaat om het elektrificeren van sporen (Maaslijn en 7R/8R op REP) en enkele gewijzigde wisselverbindingen. Daarnaast zijn op termijn alle relevante wissels op het emplacement voorzien van spoorstaafconditioneringssystemen (SSCS). Deze systemen brengen een gedoseerde hoeveelheid frictieverbeteraar aan op de railkop, waardoor wisselbooggeluid minder vaak en minder heftig optreedt dan bij wissels of bogen die niet geconditioneerd worden.

Om de geluidsbelasting ten gevolge van de referentiesituatie te bepalen is gebruik gemaakt van een bedrijfssituatie die door ProRail is opgesteld. Daarin zijn alle Wabo vergunningplichtige activiteiten opgenomen die te verwachten zijn als PHS niet doorgaat.

### **Plansituatie 2030**

De verandering die voor het geluid afkomstig van het emplacement het belangrijkste is, is de realisatie van nieuwe opstel- en servicesporen. In de huidige situatie zijn deze sporen niet geëlektrificeerd. In de nieuwe situatie worden hier zes geëlektrificeerde sporen met perrons aangelegd, die geschikt zijn voor het opstellen en inwendig reinigen van reizigerstreinen. GE is via de perronsporen 105,106 en 107 rechtstreeks te bereiken. Vanaf de andere sporen moet de trein eerst worden uitgehaald via spoor 116 of via de hoofdsporen AC of BC.

Daarnaast zal het stationsgebied worden aangepast. Zo zullen de opstel sporen 108 en 109 worden aangelegd en zal er een nieuw perron worden gerealiseerd. Tevens zal een voorziening worden gecreëerd om materieel in het spoor te zetten. Verder zullen de sporen ten noorden van het emplacement worden aangepast, zodat treinen in de dienstregeling daar met hogere snelheid kunnen rijden.

### **Berekening geluidsbelasting en geluidsgevoelige objecten**

Ten behoeve van het onderzoek is de huidige (vergunde) en de te verwachten equivalente geluidsbelasting in de omgeving van het emplacement berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding



Meten en Rekenen Industrielawaai en de richtlijnen van het Modelleringsprotocol. Gerekend is naar relevante beoordelingspunten ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen (onder andere woningen en scholen) in de omgeving van het emplacement. Als beoordelingshoogte is de hoogte van de maatgevende verdieping aangehouden. De berekende geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen is vergeleken met de waarde in de momenteel geldende omgevingsvergunning milieu en met de mogelijk te hanteren grenswaarde volgens de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening.

Berekend zijn de equivalente geluidsniveaus voor de dag, avond en nacht. Daaruit is de etmaalwaarde  $L_{\text{etm}}$  afgeleid. Bij het emplacement Nijmegen is de nachtperiode maatgevend, waardoor de etmaalwaarde gelijk is aan de geluidsbelasting in de nachtperiode, vermeerderd met 10 dB.

Voor alle situaties zijn geluidscontouren in de omgeving van het emplacement berekend. Voor het berekenen van contouren is een rooster van rekenpunten gedefinieerd. Het gebruikte rooster heeft een afstand van 25 meter tussen elk rekenpunt en een rekenhoogte van 5 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. De waarden van de contourlijnen komen overeen met de grenzen van de geluidsklassen zoals gepresenteerd in paragraaf 8.1.2.

Vervolgens is het aantal geluidsgevoelige objecten bepaald dat binnen de geluidsklassen ligt. Hierbij is gebruik gemaakt van BAG data van juli 2020. De dataset bevat alle adrespunten van de panden met een woonfunctie binnen het onderzoeksgebied van PHS Nijmegen en westentree. Het betreft 21.890 adressen binnen een afstand van ongeveer 1.000 meter van het emplacement. Voor de referentiesituatie en de plansituatie is de dataset uitgebreid met 650 nieuwe woonadressen binnen de projecten voormalig UWV-terrein, Hezelpoort en voormalige Metterswane.

## 8.2 Geluidsbelasting

### 8.2.1 Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten

Het aantal objecten met een woonbestemming dat zich binnen de onderscheiden geluidsklassen bevindt (uitgedrukt in etmaalwaarde in dB) is voor de huidige situatie, referentiesituatie en plansituatie weergegeven in Tabel 8-2.

Tabel 8-2. Aantal objecten met woonbestemming binnen geluidsklassen

Geluidsbelasting	Kwaliteit	Huidig	Referentie	Plan
GE-terrein (ten westen van de Graafseweg)				
45 – 49	Goed	369	104	486
50 – 54	Redelijk	74	0	65
55 – 64	Matig	8	0	0
Nieuwbouwlocaties				
45 – 49	Goed	-	65	348
50 – 54	Redelijk	-	0	170
55 – 64	Matig	-	0	0
REP-terrein (ten oosten van de Graafseweg)				
45 – 49	Goed	388	359	371
50 – 54	Redelijk	303	146	117
55 – 64	Matig	32	7	1

In de referentiesituatie zal de geluidssituatie, ondanks de toename van de activiteiten, naar verwachting rondom het gehele emplacement verbeteren. Dit komt door de instroom van stillere treintypen. Bij het GE-terrein blijft de etmaalwaarde bij alle woningen onder 50 dB(A). Rondom REP zullen naar verwachting nog maar 7 van de oorspronkelijke 32 objecten worden blootgesteld aan een etmaalwaarde van 55 dB(A) of hoger.

Als gevolg van PHS Nijmegen en westentree zal de geluidsbelasting bij het GE-terrein toenemen. De geluidsbelasting bij woningen aan beide zijden van het uithaalspoor 116, gelegen nabij de spoorbrug over de Waal, zal stijgen, omdat dit spoor nodig is om treinen van het station naar GE en vice versa te rangeren. Dit geldt ook voor de woningen nabij de GE sporen, waar reizigerstreinen behandeld en geparkeerd worden. Per saldo zal de etmaalwaarde in dit gebied bij 65 woningen in de categorie 50-54 dB vallen. Dat aantal is 170 hoger als 650 nieuwe woningen in het stationsgebied worden gerealiseerd.

Na uitvoering van PHS Nijmegen en westentree zal de situatie bij het REP-terrein verder verbeteren. Dit komt doordat een deel van de processen dan kan plaatsvinden op GE en doordat het proces efficiënter kan worden ingericht. Bij REP daalt het aantal woningen in de minst gunstige categorie tot 1. Het aantal woningen in de categorie 50-54 dB daalt van 146 naar 117.

## 8.2.2 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

### Effectbeoordeling

De effectbeoordeling is in Tabel 8-3 weergegeven.

**Tabel 8-3. Effectbeoordeling spoorlawaai emplacement**

Adressen ten westen van de Graafseweg (GE-terrein)	Oranje
Adressen op nieuwbouwlocaties	Rood
Adressen ten oosten van de Graafseweg (REP-terrein)	Groen

### Mogelijke effectbeperkende maatregelen

Onderzocht is of maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting ten westen van de Graafseweg (GE-terrein) zoveel mogelijk in overeenstemming te brengen met de referentiesituatie. De technische mogelijkheden hiertoe zijn echter beperkt. Er is al gerekend met voegloos spoor, spoorstaaf-conditioneringssystemen (SSCS) bij relevante wissels en stille treinen. Raildempers hebben geen effect op langzaam rijdende treinen en zijn daarom niet zinvol. De enige mogelijkheid die resteert, is het plaatsen van geluidsschermen.

Zelfs met geluidsschermen is het niet opportuun om na te streven om de geluidsbelasting in overeenstemming te brengen met de referentiesituatie. Hiervoor zijn de benodigde afmetingen van de benodigde schermen onrealistisch. De geluidsschermen zijn zodanig gedimensioneerd dat de geluidsbelasting bij de bestaande woningen afneemt tot 50 dB(A) etmaalwaarde. Bij vier locaties met hoogbouw bieden geluidsschermen geen (volledige) oplossing, omdat de schermhoogte die nodig is om de gewenste reductie te halen onuitvoerbaar is. Het gaat om de volgende locaties:

- Doornroosje. Na realisatie van PHS stijgt de etmaalwaarde van 54 naar 56 dB(A). De woningen staan op 10 meter afstand van het spoor en het betreft hoogbouw. Het is hier niet mogelijk om geluidsschermen zodanig te plaatsen dat ze effect hebben op de gevelbelasting. In de huidige situatie treedt een etmaalwaarde van 65 dB(A) op. Het gebouw beschikt over akoestische voorzieningen om met die geluidsbelasting toch een acceptabel leefklimaat te waarborgen. Een geluidsbelasting van 56 dB(A), een daling van 9 dB ten opzichte van de vergunde waarde, wordt daarom acceptabel geacht.
- Nieuwbouw Hezelpoort. Ten tijde van de vergunningaanvraag was het bouwproject Hezelpoort al voorzien. In de vergunning is voor het beoordelingspunt dat het dichtst bij het spoor ligt een hoogte van 20 meter opgenomen. Volgens de meest recente inzichten wordt dit bouwblok aanmerkelijk hoger dan oorspronkelijk voorzien (10 tot 15 verdiepingen). Uitgegaan wordt van een scherm van 4 meter hoogte om de geluidsbelasting bij Hezelpoort terug te brengen tot 50 dB(A) etmaalwaarde. Echter, indien het

bouwblok inderdaad uit 10/15 verdiepingen zal bestaan, is zelfs een scherm met een hoogte van 10 meter niet toereikend. Dit wordt niet uitvoerbaar geacht.

- Nieuwbouw Metterswane. Voormalige Metterswane is geprojecteerd achter het stationsgebouw. Het station heeft daarom een afschermdende werking op het bouwproject. Deze afscherming geldt echter niet voor de hogere verdiepingvloeren. Op een hoogte van 44 meter bedraagt de geluidsbelasting 52 dB(A) etmaalwaarde. Vanaf ongeveer de twaalfde verdieping zal het geluidsniveau hoger zijn dan 50 dB(A). Voor die hoogte is het niet realistisch om te denken aan geluidsschermen.
- Nieuwbouw voormalig UWV-terrein. De oude UWV locatie ligt ten westen van de nieuwe opstelsporen 108 en 109. Het betreft hoogbouw met een blok bestaande uit 20/25 verdiepingen. Met een scherm van 280 meter lang en 10 meter hoog kan de geluidsbelasting op de eerste 9 verdiepingvloeren worden teruggebracht tot 50 dB(A). Met deze onrealistische afmetingen, wordt boven die verdiepingvloer nog niet voldaan aan 50 dB(A) etmaalwaarde. Een dergelijk scherm is daarom niet meegenomen.

Dit resulteert in de in Tabel 8-4 weergegeven schermen.

**Tabel 8-4. Benodigde schermen om de geluidsbelasting zoveel mogelijk terug te brengen naar de referentie**

Bij GE-sporen (L-vorm)	7	363
Spoor 116 west, ten noorden van onderdoorgang S101	4	182
Spoor 116 west, ten zuiden van onderdoorgang S101	4	200
Spoor 116 oost, ten noorden van onderdoorgang S101	4	92
Spoor 116 oost, ten zuiden van onderdoorgang S101	2	67
<b>Totaal</b>		<b>904</b>

In Tabel 8-5 is het aantal objecten met een woonbestemming dat zich binnen de onderscheiden geluidsklassen bevindt (uitgedrukt in etmaalwaarde in dB) weergegeven voor de plansituatie met de schermen, samen met de referentiesituatie en plansituatie zonder schermen.

Uit Tabel 8-5 blijkt dat bij het GE-terrein het aantal bestaande woningen in de categorie 50-54 dB voor een groot deel kan worden teruggebracht als de schermen worden gebouwd: van 65 naar 13 woningen, ten opzichte van 0 in de referentie. Schermen bieden geen volledige oplossing voor de nieuwbouwprojecten: van 170 naar 83 woningen, ten opzichte van 0 in de referentie.

**Tabel 8-5. Aantal objecten met woonbestemming binnen geluidsklassen**

Geluidsbelasting	Kwaliteit	Referentie	Plan	Plan + Schermen
GE-terrein (ten westen van de Graafseweg)				
45 – 49	Goed	104	486	323
50 – 54	Redelijk	0	65	13
55 – 64	Matig	0	0	0
Nieuwbouwlocaties				
45 – 49	Goed	65	348	321
50 – 54	Redelijk	0	170	83
55 – 64	Matig	0	0	0
REP-terrein (ten oosten van de Graafseweg)				
45 – 49	Goed	359	371	365
50 – 54	Redelijk	146	117	116
55 – 64	Matig	7	1	1

### 8.2.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

De indeling in geluidsklassen is een afschatting en uitsluitend bedoeld om de situaties met elkaar te vergelijken. Op locaties waar sprake is van afscherming en hoogbouw, kunnen door het gebruik van een vaste roosterhoogte afwijkingen optreden. In Nijmegen speelt dit vooral een rol bij het bouwproject Metterswane. Dit project ligt op roosterhoogte in de afscherming van het station. Maar op de hogere verdiepingvloeren van voormalige Metterswane is dat niet het geval. Daarom is bij de woningen van het project Metterswane geen gebruik gemaakt van de roosterberekeningen. In plaats daarvan zijn beoordelingspunten neergelegd op verschillende beoordelingshoogtes, verspreid over de hoogte van het gebouw. De beoogde woningen van voormalige Metterswane zijn evenredig verdeeld over deze beoordelingspunten.

# 9

## Trillingen

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het ‘Trillingen onderzoek ten behoeve van het MER’ (Arcadis, definitieve versie 12 mei 2021).

### 9.1

#### Aanpak

##### 9.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

Treinverkeer, maar ook bouwwerkzaamheden en wegverkeer, kunnen aanleiding geven tot trillingen in gebouwen. Deze trillingen kunnen leiden tot hinder of schade. De Duitse DIN 4150-2 (1999) norm beschrijft criteria voor het meten en beoordelen van trillingen. De Nederlandse Stichting Bouw Research (SBR) richtlijn is hierop gebaseerd. De SBR-richtlijn is in Nederland de meest gebruikte richtlijn voor het beoordelen van trillingen en bestaat uit drie delen:

- Deel A: schade aan bouwwerken.
- Deel B: hinder voor personen in gebouwen.
- Deel C: verstoring van apparatuur.

##### **SBR richtlijn, deel A: Schade aan bouwwerken**

De sterkte van trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn voor vrijwel alle gebouwen te gering om schade aan gebouwen te veroorzaken. Voor de meeste objecten (categorie 2 conform de SBR A richtlijn) wordt een ondergrens voor de trillingssnelheid van 5 mm/s aangehouden. Onder deze grens is de kans op schade kleiner dan 1 procent. Omdat dergelijke trillingssterktes niet optreden, wordt in het vervolg van dit rapport niet op mogelijke schade-effecten tijdens de plansituatie ingegaan. Toetsing aan de SBR A richtlijn heeft daarom niet plaats gevonden voor de plansituatie.

In de realisatiefase, waarin de aanpassingen aan de spoorinfrastructuur worden aangebracht, worden werkzaamheden uitgevoerd waarbij kortdurend trillingen kunnen optreden. Dit betreft trillingen door hei- en trilwerkzaamheden en eventueel door werkverkeer. De genoemde richtlijn omvat ook het beoordelingskader voor deze trillingen.

##### **SBR richtlijn, deel B: Hinder voor personen in gebouwen**

Voor het beoordelen van hinderbeleving door verkeer wordt in het algemeen gebruik gemaakt van de SBR meet- en beoordelingsrichtlijn deel B ‘Hinder voor personen in gebouwen’. De richtlijn beschrijft de wijze van uitvoering van trillingsmetingen en de beoordeling van gemeten trillingsniveaus in relatie tot de hinderbeleving als gevolg van trillingen in panden. De SBR-richtlijn deel B is voor dit project gebruikt voor de beoordeling van hinder door trillingen tijdens de realisatiefase en voor de effectanalyse voor hinder door railverkeer.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de hinderclassificatie zoals weergegeven in Tabel 9-1, waarbij het trillingsniveau per onderscheidend object wordt beschreven met de verwachting van de trillingssterkte ( $V_{max}$ ) die voor de maatgevende ruimte in dat object is bepaald. De tabel is ontleend aan Bijlage 5 van de SBR-richtlijn.

De SBR-B richtlijn is naast de beoordeling van de trillingen in de referentie- en plansituatie ook gehanteerd voor de analyse van trillingen in de realisatiefase van het project.

**Tabel 9-1. Hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer volgens SBR-B**

Trillingssterkte $V_{max}$	Hinderkwalificatie
< 0,1	Geen hinder
0,1 – 0,2	Weinig hinder (voor bestaande situaties)
0,2 – 0,8	Matige hinder
0,8 – 3,2	Hinder
> 3,2	Ernstige hinder

### **SBR richtlijn, deel C: Verstoring van apparatuur**

In de SBR C richtlijn zijn de grootheden en meetmethoden uitgewerkt. In de SBR B richtlijn zijn geen grenswaarden opgenomen. De grenswaarden worden bepaald door de specifieke trillingspecificaties van fabrikanten van apparatuur. Omdat er in de omgeving van het studiegebied geen trillingsgevoelige apparatuur staat heeft toetsing aan de SBR C richtlijn niet plaats gevonden.

### **Toename trillingssterkte- en intensiteit in relatie tot de Bts**

Voor het (Ontwerp)tracébesluit moet de methodiek voor het statistisch bewerken van meetdata om tot een karakteristieke trillingssterkte te komen, getoetst worden aan de methodiek zoals beschreven in het kader van de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) voor Tracébesluiten. De Bts is een aanvulling op de SBR B richtlijn.

De Bts met de hierin opgenomen grens- en streefwaarden vormt het kader voor de ontwikkeling en afweging van maatregelen voor de geconstateerde trillinghinder. Er moet worden voldaan aan de grenswaarde voor de gemiddelde trillingsintensiteit ( $V_{per}$ ) en de streefwaarde voor de maximale trillingssterkte ( $V_{max}$ ). Als niet wordt voldaan aan de streefwaarde voor de maximale trillingssterkte, mag de maximale trillingssterkte met PHS Nijmegen en westentree met niet meer dan 30% toenemen (de gehanteerde grens voor een voelbaar verschil) ten opzichte van de afwijkende referentiesituatie conform de Bts. Als de grenswaarde voor de trillingsintensiteit wordt overschreden of de streefwaarde voor de trillingssterkte wordt overschreden en met meer dan 30% toeneemt, moeten maatregelen worden afgewogen op doelmatigheid.

#### **9.1.2 Beoordelingscriteria**

Voor de beoordeling van trillingen per deelgebied is aan de hand van een hinderclassificatieklasse het aantal panden bepaald dat in de referentiesituatie en de plansituatie hinder ondervindt. Afgezien van de treinintensiteiten en het aantal panden wijzigen er tussen de huidige en de autonome situatie geen voor trillingen relevante aspecten. De beoordeling van de referentiesituatie is daarom gelijk aan de beoordeling van de huidige situatie. Vervolgens wordt per deelgebied het verschil van de classificatie op pandniveau tussen referentiesituatie en plansituatie beoordeeld.

Door het aantal panden met een overschrijding in de referentiesituatie en plansituatie vast te stellen, kan worden bepaald of het aantal gehinderden stijgt of daalt. Op basis van het verschil in aantal gehinderden kan worden beoordeeld of de situatie verslechtert of verbetert door respectievelijk een toename of een afname van het aantal gehinderden en het aantal panden met een overschrijding.

Op basis van de toe- of afname in het aantal panden met een overschrijding wordt een score toegekend. De klasse-indeling zoals weergegeven in Tabel 9-2 is tot stand gekomen op basis van 'expert judgement'.

Tabel 9-2. Classificatie-schaal bij effectbeoordeling trillingen plansituatie

Score	Waardering – plan ten opzichte van de referentiesituatie
++	Sterke afname in aantal gehinderde panden (> 50% afname)
+	Afname in aantal gehinderde panden (25 tot 50% afname)
0/+	Lichte afname in aantal gehinderde panden (5 tot 25% afname)
0	Gelijkblijvend aantal gehinderde panden (5% afname tot 5% toename)
0/-	Lichte toename in aantal gehinderde panden (5% tot 25% toename)
-	Toename in aantal gehinderde panden (25 tot 50% toename)
--	Sterke toename in aantal gehinderde panden (> 50% toename)

### 9.1.3 Studiegebied

Het studiegebied omvat het gebied waar de effecten onderzocht worden als gevolg van de aanpassingen in de spoorinfra en het gebruik van de infra. Het gebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de locatie waar de sporen uit Oss en Venlo samenkomen (km 17,7 in lijn Nijmegen-Venlo). Aan de noordzijde wordt het studiegebied begrensd door de kruising van de lijn Arnhem-Nijmegen met de snelweg A15 (km 11,2 in spoorlijn). Daarmee heeft het beschouwde spoortraject een lengte van 6,5 km.

Het studiegebied is afgebeeld in Figuur 6-2 in paragraaf 6.2.

### 9.1.4 Wijze van onderzoek

Ten behoeve van het onderzoek naar hinder door spoortrillingen zijn drie situaties van belang, namelijk de huidige situatie, de referentiesituatie en de plansituatie. De trillingsintensiteit in de plansituatie wordt vergeleken met de trillingsintensiteit in de referentiesituatie. Op basis van het toetsingskader voor trilling-hinder railverkeer van de SBR-B richtlijn, is een effectanalyse en daaropvolgend een effectbeoordeling beschreven.

#### Uitvoeren trillingsmetingen

Op basis van een uitgevoerde analyse zijn op een zestal locaties panden gekozen ter weerszijden van het spoor die als representatief kunnen worden gezien voor panden met vergelijkbare kenmerken en in een vergelijkbare situatie (die wordt gekenmerkt door de aanwezige spoorinfrastructuur en ondergrond bij een pand). Bij deze woningen, verder aangemerkt als gidspannen, zijn trillingsmetingen uitgevoerd.

De volgende panden zijn ten behoeve van metingen geselecteerd:

- Veemarkt 1, Nijmegen, (zuidzijde Waal, westzijde spoor, 2019).
- Eerste Oude Heselaan 126 (zuidzijde Waal, oostzijde spoor, 2019).
- Parallelweg 27, Nijmegen (Lent) (noordzijde Waal, westzijde spoor, 2019 en 2020).
- Dokstraat 255 (begane grond), 271 (2<sup>e</sup> verdieping), en 389 (8<sup>e</sup> verdieping), Nijmegen (zuidzijde Waal, westzijde spoor, 2020).
- Stationsweg 14, Nijmegen (noordzijde Waal, westzijde spoor, 2020).
- Stationsplein 11A (begane grond), 9K (1<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> verdieping), Nijmegen (zuidzijde Waal, oostzijde spoor, 2020).

De metingen zijn uitgevoerd aan de gevel ter hoogte van de fundering en in de panden op een vloerveld.

Daarnaast zijn op twee locaties raaimetingen uitgevoerd, waarbij gedurende 24 uur met zes opnemers tegelijkertijd bij de treinpassages (alle reizigerstreinen) de trillingen op maaiveld zijn gemeten. De opnemers zijn opgesteld in een raai haaks op het spoor tussen 30 en 130 meter vanaf het naastgelegen spoor. Bij metingen op het maaiveld is de afstandsverzwakking van de bronsterkte van de spoortrillingen bepaald.

De raaimetingen en de metingen aan de woningen vormen de input voor het opgestelde prognosemodel. De eerste metingen zijn uitgevoerd in mei 2019, de vervolg metingen in juli 2020.

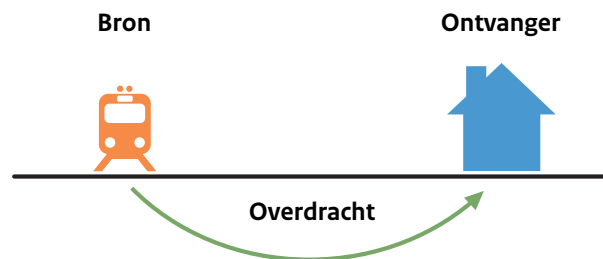
### Effectbepaling en beoordeling

De effectbepaling voor de plansituatie is gebaseerd op een modelmatige bepaling van de trillingsniveaus in de panden in de referentiesituatie en de plansituatie.

Het model is zodanig geografisch gedifferentieerd, dat hiermee de trillingssterkte kan worden bepaald langs het gehele tracé, in een gebied met een breedte van circa 100 meter ter weerszijden van het huidige tracé +10 % veiligheidsmarge. Deze afstand is gereduceerd ten opzichte van de oorspronkelijke breedte van 200 meter, omdat uit de meetraai-metingen bleek dat in de onderhavige locatie op een afstand groter dan 100 meter het effect van treinpassages niet meer onderscheidend was van de achtergrondtrillingen.

Het gebruikte prognosemodel (zie Figuur 9-1) neemt het effect van een aantal elementen in beschouwing:

- Bron van trillingen, te onderscheiden in:
  - treinkarakteristieken (treintype (goederen/reizigers), treinsnelheid en vervoerprognose);
  - kenmerken van het spoor (inclusief de onderbouw).
- Overdracht: medium van verspreiding van trillingen (de ondergrond situatie)
  - demping van trillingen in de grond.
- Ontvanger: object kenmerken (kenmerken van panden waarin trillingen kunnen worden ervaren, zoals bouwjaar oppervlakte, aantal verdiepingen):
  - overdracht van de grond naar de funderingen van de panden;
  - overdracht van de funderingen van de panden naar de vloer.



Figuur 9-1. Schematisch overzicht prognosemodel en invoervariabelen voor bron-, overdracht- en ontvanger

Voor de panden waarbij metingen zijn uitgevoerd is de overdracht in de grond en de overdracht in de panden direct afgeleid uit de metingen (raai- en woning metingen). Hiermee is de trillingssterkte ( $V_{max}$ ), dat wil zeggen de maximale trillingsniveaus, voor de huidige situatie op gevelniveau direct uit de meetdata af te leiden. Voor de overdracht van de trilling naar het maatgevende vloerniveau is gebruik gemaakt van de kenmerken van de woning (BAG-gegevens en visuele waarneming op locatie) en de database van meetgegevens aan verschillende panden in een vergelijkbare situatie, die door Arcadis op basis van metingen is ontwikkeld. Voor panden die behoren tot hetzelfde type als het pand dat is gemeten is de trillingssterkte berekend uit de afgeleide trillingssterkte van het pand waaraan is gemeten. De trillingsintensiteit wordt voor de overige panden afgeleid uit de berekende trillingsintensiteit bij de panden waaraan gemeten is.

Voor panden uit de omgeving die afwijken van het pand waaraan is gemeten is op basis van het type vloer en het grondoppervlak van de oorspronkelijke (zonder uitbouw) woning de trillingssterkte aangepast naar rato van deze kerntallen. Hierbij is gebruik gemaakt van de zojuist genoemde database van Arcadis. In de plansituatie is met het prognosemodel voor alle panden de trillingssterkte bepaald.

De met het hinder-model bepaalde trillingsniveaus zijn ook kwalitatief gebruikt om het effect op de kans op schade aan bebouwing door het spoorverkeer te bepalen. Hierbij is geen uitgebreide kwalitatieve analyse uitgevoerd omdat de voor hinder bepaalde trillingsniveaus zodanig laag zijn dat hierdoor het risico op schade op voorhand als zeer laag is ingeschat.

Voor de realisatiefase is het uitgangspunt dat de realisatie door de uitvoerende partij zodanig wordt ingericht dat hierbij de grens- en streefwaarden voor schade en hinder niet worden overschreden. Dit betekent dat er door toepassing van mitigerende maatregelen, zoals inzet van trillingvrije en/of trillingsarme uitvoeringstechnieken wordt gestreefd naar het beperken van de trillingsniveaus tot onder de betreffende grens- en streefwaarden.



## 9.2

### Trillingsituatie

#### 9.2.1 De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

In het trillingsonderzoek is de trillingsituatie in de plansituatie (na realisatie voorliggend project) vergeleken met de referentiesituatie. De huidige situatie is de situatie voorafgaande aan de uitvoering van het project PHS Nijmegen en westentree en komt overeen met de situatie in 2019. De treinaantallen voor 2016 zijn representatief voor de situatie in 2019, mede omdat de dienstregeling vergelijkbaar was.

Ten behoeve van de vaststelling van de huidige trillingsintensiteit en die in de referentie- en plansituatie binnen het studiegebied is een inventarisatie uitgevoerd van de voor trillingen relevante kenmerken van bebouwing in het studiegebied:

- 1 Locatie van de bebouwing en afstand tot het spoor.
- 2 Bestemming van de bebouwing.
- 3 Leeftijd van de bebouwing (bouwjaar).
- 4 Ondergrond.
- 5 Bestaande spoorinfrastructuur en spoorgebruik en wijzigingen in en op het tracé in de plansituatie.

Nieuwbouw- en herstructureringsprojecten zijn meegenomen in de beschouwing, waardoor de locatie en, in een enkel geval, de bestemming van de bebouwing in de huidige situatie afwijkt van de referentie- en plansituatie. Voor de plansituatie en referentiesituatie is het peiljaar 2030 genomen. De autonome ontwikkelingen die zijn meegenomen staan beschreven in paragraaf 6.4.

#### 9.2.2 De effecten

##### Hinder: Referentiesituatie

In Tabel 9-3 is het aantal beschouwde objecten in het projectgebied weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het gebied ten noorden en ten zuiden van de Spoorbrug over de Waal. Per deelgebied is bovendien onderscheid gemaakt tussen de panden ten westen en ten oosten van de spoorlijn.

In Tabel 9-4 is voor de referentiesituatie het aantal objecten per hinderkwalificatie weergegeven. Hierbij is het totaal van bestaande en in planvorming opgenomen panden beschouwd.

Opgemerkt wordt dat voor alle panden met de kwalificatie 'matige hinder' een trillingssterkte op vloer-niveau is bepaald die net boven de ondergrenswaarde van de kwalificatiegroep ligt en daarmee dus dichtbij de kwalificatiegroep 'weinig hinder' ligt.

In de volgende paragraaf is de effectbeoordeling weergegeven.

Tabel 9-3. Overzicht beschouwde objecten in projectgebied

Noordzijde/zuidzijde	Oost/West	Aantal panden bestaand gepland	
Noordzijde	Oost	268	74
	West	58	355
Zuidzijde	Oost	841	0
	West	1.010	299
<b>Totaal</b>		<b>2.905</b>	

Tabel 9-4. Overzicht hinderkwalificatie referentiesituatie

Noordzijde/ zuidzijde	Oost/West	Geen hinder	Weinig hinder	Matige hinder	Hinder	Ernstige hinder
Noordzijde	Oost	312	18	12	0	0
	West	371	34	8	0	0
Zuidzijde	Oost	742	94	5	0	0
	West	1.298	10	1	0	0
<b>Totaal</b>		<b>2.723</b>	<b>156</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Hinder: plansituatie

In Tabel 9-5 is het aantal objecten voor de plansituatie weergegeven per hinderkwalificatiegroep.

Tabel 9-5. Overzicht hinderkwalificatie plansituatie

Noordzijde/ zuidzijde	Oost/West	Geen hinder	Weinig hinder	Matige hinder	Hinder	Ernstige hinder
Noordzijde	Oost	305	21	16	0	0
	West	339	60	14	0	0
Zuidzijde	Oost	827	14	0	0	0
	West	1.165	144	0	0	0
<b>Totaal</b>		<b>2.636</b>	<b>239</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

In Tabel 9-6 zijn de totalen per hinderklasse voor de referentiesituatie en de plansituatie vergeleken voor de classificaties ‘geen hinder’, ‘weinig hinder’ en ‘matige hinder’. De classificatie ‘hinder’ en ‘ernstige hinder’ zijn niet vergeleken, omdat er geen gebouwen in deze categorieën vallen.

Tabel 9-6. Vergelijking hinderkwalificatie referentiesituatie en plansituatie

Noordzijde/ zuidzijde	Oost/West	Geen hinder		Weinig hinder		Matige hinder	
		Referentie- situatie	Plan- situatie	Referentie- situatie	Plan- situatie	Referentie- situatie	Plan- situatie
Noordzijde	Oost	312	305	18	21	12	
	West	371	339	34	60	8	14
Zuidzijde	Oost	742	827	94	14	5	0
	West	1.298	1.165	10	144	1	0
<b>Totaal</b>		<b>2.723</b>	<b>2.636</b>	<b>156</b>	<b>239</b>	<b>26</b>	<b>30</b>

Uit vergelijking van de referentiesituatie met de plansituatie volgens de hinderkwalificatie volgt dat het aantal objecten zonder hinder afneemt van 2723 naar 2636. Het aantal objecten met weinig hinder neemt toe van 156 naar 239. Dit vindt met name aan de westzijde van het spoor plaats. Het aantal objecten met matige hinder neemt toe van 26 naar 30. Deze toename heeft betrekking op panden ten noorden van de Waal. Ten zuiden van de Waal zijn er in de plansituatie geen panden met matige hinder. Voor alle panden met de kwalificatie ‘matige hinder’ wordt een trillingssterkte bepaald die net boven de ondergrenswaarde van deze kwalificatiegroep ligt, ofwel dichtbij de kwalificatie ‘weinig hinder’. Samenvattend is er een kleine verschuiving in de plansituatie in vergelijking tot de referentiesituatie van ‘weinig hinder’ naar ‘matige hinder’ als gevolg van de snelheidsverhoging ten noorden van station Nijmegen en een verschuiving van ‘geen hinder’ naar ‘weinig hinder’ aan de noordzijde als gevolg van de snelheidsverhoging en aan de zuidzijde als gevolg van de aanpassing van de wissels. Er vallen geen gebouwen in de referentie- en de plansituatie in de classificatie ‘hinder’ en ‘ernstige hinder’.

### Beoordeling plansituatie

In bovenstaande beoordeling is alleen de maximale trillingssterkte  $V_{\max}$  betrokken en is de trillingssterkte  $V_{\text{per}}$ , waarin het aantal treinpassages in een beoordelingsperiode (dag/avond/nacht) wordt verdisconteerd, niet meegenomen. De waarden  $V_{\text{per}}$  zijn echter wel bepaald maar in alle gevallen aanzienlijk lager dan de laagste streefwaarde voor herhaald voorkomende trillingen in huidige situatie ( $A_3=0,1$  voor bestemming wonen en gezondheidszorg). Dat betekent dat deze trillingsintensiteit niet maatgevend is.

### 9.2.3 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

In Tabel 9-7 zijn de effectscores van de beschouwde aspecten samengevat. De beoordeling is uitgevoerd voor de plansituatie, waarbij deze is beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een lichte toename in aantal gehinderde panden ten gevolge van trillingen in de gebruiksfase (score 0/-).

Tabel 9-7. Effectbeoordeling plansituatie

Beoordelingsaspect	Criterium	Effectscore
Hinder ten gevolge van trillingen in gebruiksfase spoor	Toename aantal panden in hinderklassen	0/-

#### Effectbeperkende maatregelen

##### Plansituatie

Voor dit MER PHS Nijmegen en westentree zijn de trillingen veroorzaakt door railverkeer getoetst aan de hinderkwalificatietabel in SBR-B. Er is sprake van een lichte toename in aantal gehinderde panden ten gevolge van trillingen in de gebruiksfase. Dit vormt geen aanleiding om effectbeperkende maatregelen te onderzoeken.

Voor het (Ontwerp)tracébesluit moet de methodiek voor het statistisch bewerken van meetdata om tot een karakteristieke trillingssterkte te komen, getoetst worden aan de methodiek zoals beschreven in het kader van de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) spoor voor Tracébesluiten. De Bts is een aanvulling op de SBR B richtlijn. Hierbij is vastgesteld dat er in een gebied ter weerszijden van de Spoorbrug over de Waal bij enkele panden een toename van de trillingssterkte optreedt, waarbij ten noorden van de kruising met de Waal lokaal een toename van de hinderbeleving is te verwachten. De toename van de trillingssterkte  $V_{\max}$ , die hierbij als toetsingskader is gehanteerd, is klein.

Op basis van de trillingssterkte zijn verschillende trilling mitigerende maatregelen afgewogen. Bij een geringe overschrijding van de toetswaarde kan een trillingsreductie het meest effectief aan de bron worden gerealiseerd. Er zijn standaard toegepaste maatregelen die worden meegenomen in het ontwerp en onderhoud (vanwege andere overwegingen dan trillingsmitigatie), zoals het voegloos maken van het spoor, het toepassen van ballastmatten op een kunstwerk en een overgangsconstructie bij de aansluiting van een kunstwerk op de aardebaan en regulier onderhoud aan het spoor. Daarbij zijn er maatregelen aan de bovenbouwconstructie mogelijk zoals toepassen van ballastmatten met of zonder onderliggende betonplaat, waarmee een reductie is te realiseren.

Overdrachtsmaatregelen tussen bron en de receptor zijn in stedelijk gebied vanwege inpasbaarheid praktisch beperkt tot het toepassen van een trilling reducerende ondergrondse constructie (TROC). Maatregelen bij de ontvanger die ertoe leiden dat overdracht of opslinging in de woning wordt beperkt vereisen veelal aanpassingen aan dan wel in de woning, die ingrijpend kunnen zijn.

Het aantal panden waarvoor een maatregel is afgewogen is beperkt (5 woningen) en heeft betrekking op woningen ten noorden van de brug over de Waal. Op basis van de effectiviteit zijn hiervoor geschikte maatregelen bepaald die vervolgens zijn beoordeeld op de doelmatigheid van de investeringskosten versus de opbrengst van het mitigeren van hinder voor 5 woningen. De maatregelen bleken op basis van de kosten niet doelmatig te zijn.

Voor de beschouwing van de kans op schade ten gevolge van treinverkeer in de projectsituatie zijn aan de noordzijde van de Waal in totaal 326 panden beoordeeld. Uitgaande van de classificatie van deze bouwwerken op basis van het bouwjaar en een nadere bouwkundige beoordeling van de panden met de hoogste verwachte trillingsniveaus is er bij 3 panden een overschrijding van de grenswaarde voor de kans op schade vastgesteld (kans op schade tussen de 1% en 3%). Opgemerkt wordt dat bij de overige panden, waar geen overschrijding van de grenswaarde is bepaald, er nog steeds een kans op schade is die echter kleiner dan 1% is. Aan de zuidzijde van de Waal zijn in totaal 1.851 panden beoordeeld. Uitgaande van de classificatie van deze bouwwerken is er in geen van deze gevallen een trillingsniveau berekend waarbij de grenswaarde voor de kans op schade wordt overschreden.

#### 9.2.4 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Er zijn geen leemten in kennis naar voren gekomen die van invloed zijn op de eindbeoordeling.

Voor de effectbepaling is uitgegaan van een 'worst-case' benadering. Hierdoor is de door het model geprognosticeerde trillingssterkte per gebouw een bovengrens. In veel gebouwen zal de trillingssterkte in werkelijkheid mogelijk lager zijn dan de waarde die uit het model volgt. Door deze aanpak wordt voorkomen dat bepaalde gebouwen waar in werkelijkheid wel trillingshinder optreedt, niet worden meegenomen in het vervolg van het trillingsonderzoek. Daarnaast zijn trillingsmetingen verricht ter verfijning van het onderzoek. Door worst-case aannamen in het model en metingen in het veld is er geen sprake van onderschatting van het effect.

Daarnaast is er sprake van de volgende leemten in kennis of onzekerheden voor het aspect trillingen:

- Trillingsmetingen zijn uitgevoerd op een beperkt aantal maatgevende locaties (6 stuks) en daarbij aan en in 10 woon- en bedrijfsruimtes. In verhouding tot het aantal adressen die voor de effectbepaling van hinder is beschouwd (circa 2.600 stuks) is dit een beperkte steekproef, die echter wel representatief is voor de bestaande woningen en wooneenheden op korte afstand van de sporen.
- Omdat er voor de in planvorming opgenomen woningen nog onvoldoende inzicht is in de uitwerking van de plannen is de onzekerheid in de effecten voor deze woningen het grootst.
- Overeenkomstig artikel 8 van de Bts zullen de gevolgen van het project PHS Nijmegen en westentree voor het aspect trillingshinder uiterlijk 1 jaar na ingebruikneming van het project worden onderzocht. Dit betekent dat aan de hand van trillingsmetingen wordt getoetst of de opgetreden projecteffecten zijn opgetreden en binnen de verwachtingswaarden liggen. Indien dit niet het geval is en er sprake is van grotere effecten dan wordt opnieuw een maatregelenafweging uitgevoerd en wordt daarmee bepaald of en welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Het verdient aanbeveling de locaties voor de metingen af te stemmen op de thans omschreven effecten. Als dit tot gevolg heeft dat metingen aan andere panden worden uitgevoerd dan aan de gidspannen waaraan in het kader van dit onderzoek is gemeten, is het raadzaam om voor deze panden ook een aanvullende vóórmeting uit te voeren.

# 10

# Externe veiligheid

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het onderzoek 'Externe veiligheid ten behoeve van het MER en OTB' (Arcadis, definitieve versie 12 mei 2021).

## 10.1

### Aanpak

#### 10.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van risico's op zware ongevallen met mogelijk grote gevolgen voor de omgeving. Het gaat daarbij om productie, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld vuurwerk, LPG en ammoniak) en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water of spoor en door buisleidingen. Het risico dat dit transport met zich meebrengt legt beperkingen op aan de omgeving, waardoor veiligheidsafstanden tussen risicovolle activiteiten en woningen en andere kwetsbare objecten nodig zijn.

De wetgeving die voor externe veiligheid gehanteerd wordt is wetgeving inzake het Basisnet Spoor, welke bestaat uit twee hoofddelen:

- 1 De Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs). Deze reguleert de vervoerskant van het Basisnet en bevat artikelen over onder andere risicoplafonds en handhaving van de risicoruimte.
- 2 Een AmvB: het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) voor het wettelijk vastleggen van de regels voor de ruimtelijke ordening rondom het Basisnet.

De Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) is een wet houdende regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De Wet basisnet (Wbn) is een wet tot wijziging van de Wvgs en enige andere wetten in verband met de totstandkoming van het basisnet.

Om de Wet Basisnet concreet vorm te geven is de 'Regeling Basisnet' opgesteld. De Regeling geeft een aantal technische regels op basis waarvan bepaald kan worden waar het risicoplafond ruimtelijk gezien ligt en wanneer een bouwwerk wel of niet binnen een risicozone valt. Ook bevat de Regeling bepalingen over monitoring en het maatregelenonderzoek voor de infrabeheerders en de minister van IenW. Volgens de regeling Basisnet worden in het spoortraject Nijmegen – Venlo geen structureel gevaarlijke stoffen vervoerd. Deze route is daarom niet nader beschouwd.

Over de route Arnhem – Nijmegen – Den Bosch worden wel structureel gevaarlijke stoffen vervoerd. Deze route is een basisnetroute volgens de regeling Basisnet, en is bekend als 'Route 64, Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord' en daarbinnen de trajectdelen I tot en met K.

#### Beleidsregels EV-beoordeling infrabesluiten

In aanvulling op de Wvgs en de regeling Basisnet zijn door het ministerie van IenW beleidsregels opgesteld en vastgelegd in 'Beleidsregels EV-beoordeling infrabesluiten'. In de Beleidsregels gaat hoofdstuk III over de beoordeling van externe veiligheid bij de aanleg of wijziging van of onderhoud aan een hoofdspoorweg.

Het hoofdstuk bevat drie paragrafen waarvan de eerste (paragraaf 3.1 – artikelen 24 t/m 30) relevant is voor PHS Nijmegen en westentree omdat het gaat over wijziging van een hoofdspoorweg die onderdeel is van Basisnet.

### **Begrippen**

De toetsing van externe veiligheidsrisico's gebeurt aan de hand van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Deze begrippen worden als volgt omschreven:

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij geldt meestal: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. Het PR wordt geografisch weergegeven door risicocontouren langs de spoorlijn.

Aan het PR is een wettelijke grenswaarde van  $10^{-6}$  verbonden, een jaarlijkse kans van één op de miljoen. Binnen de PR  $10^{-6}$  contour bestaat een kans  $\geq 1$  op de miljoen om als individuele burger te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. De ligging van de PR  $10^{-6}$  contour leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, wat consequenties heeft voor het ruimtegebruik. Binnen de risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar zijn kwetsbare objecten niet toegestaan. Dit zijn gebouwen waar zich gemiddeld en continu veel personen bevinden, zoals woningen en scholen. Voor minder kwetsbare objecten geldt de genoemde PR waarde als richtwaarde.

- Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een calamiteit met veel slachtoffers kan voordoen en houdt rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht als de zogeheten 'oriëntatiewaarde' wordt overschreden ( $GR > 1,0$ ), of als het GR toeneemt door het besluit ten opzichte van de autonome situatie. Hierover dient een bestuurlijke afweging plaats te vinden.
- Het plasbrandaandachtsgebied. Als voor een baanvak een plasbrandaandachtsgebied bestaat volgens bijlage II bij de Regeling Basisnet, dan geldt volgens artikel 16, lid 1 van de Regeling Basisnet het desbetreffende baanvak, vermeerderd met een zone van 30 meter aan weerszijden van het baanvak, als plasbrandaandachtsgebied. Volgens artikel 16, lid 3 van de Regeling Basisnet wordt op een baanvak als bedoeld in het eerste lid de breedte van de zone van 30 meter gemeten vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel voor het doorgaand verkeer.  
Omdat er voor baanvakken H tot en met L van route 64, Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord geen plasbrandaandachtsgebieden bestaan volgens bijlage II bij de Regeling Basisnet, is artikel 30 van de Beleidsregels EV niet van toepassing. Er is geen sprake van effecten voor de omgeving als gevolg van een (veranderende) ligging van plasbrandaandachtsgebieden. Deze baanvakken zijn weergegeven in Figuur 10-1.

### 10.1.2 Beoordelingscriteria

Externe veiligheid moet worden beoordeeld aan de hand van artikelen 24 tot en met 30 van de Beleidsregels EV. De aspecten waarop het thema externe veiligheid beoordeeld moet worden en de bijbehorende beoordelingscriteria zijn weergegeven in Tabel 10-1.

**Tabel 10-1. De aspecten waarop het thema externe veiligheid beoordeeld moet worden en de bijbehorende beoordelingscriteria**

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Ligging PR-plafonds (PR 10 <sup>-6</sup> contouren) en het aantal bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten hierbinnen
	Groepsrisico	Ligging GR-plafonds (PR 10 <sup>-7</sup> contouren en PR 10 <sup>-8</sup> contouren) en het aantal bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten hierbinnen
	Plasbrandaandachtsgebied	Ligging PAG's en het aantal bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten hierbinnen

Omdat er voor baanvakken H, I, J, K en L van route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord geen plasbrandaandachtsgebieden bestaan volgens bijlage II bij de Regeling Basisnet, is artikel 30 van de Beleidsregels Externe Veiligheid niet van toepassing. Er is geen sprake van effecten voor de omgeving als gevolg van een (veranderende) ligging van plasbrandaandachtsgebieden.

De scoringsmethodiek per aspect is weergegeven in Tabel 10-2. Zowel voor de aspecten PR als GR is een zevenpuntschaal gehanteerd. Specifiek voor externe veiligheid zijn daarbij de scores licht positief (o/+) en licht negatief (o/-) in dit onderzoek niet van toepassing. Daarmee kunnen alle voor externe veiligheid relevante effecten worden gescoord in een voor wat betreft de ernst en omvang van het effect juiste verhouding tot andere aspecten.

**Tabel 10-2. De scoringsmethodiek per aspect**

Score	PR	GR
++	Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en er liggen géén (beperkt) kwetsbare objecten of alleen beperkt kwetsbare objecten binnen het PR-plafond	Geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond en er liggen géén (beperkt) kwetsbare objecten of alleen beperkt kwetsbare objecten binnen het GR-plafond
+	Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en een afname van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond	Geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond en een afname van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het GR-plafond
o/+	n.v.t.	n.v.t.
0	Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en géén of geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond	Geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond en géén of geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in het GR-plafond
o/-	n.v.t.	n.v.t.
-	1) Dreigende overschrijding van het PR-plafond óf 2) geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond maar wel een toename van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond	1) Dreigende overschrijding van het GR-plafond óf 2) geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond met een toename van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het GR-plafond
--	Overschrijding van het PR-plafond	Overschrijding van het GR-plafond

### 10.1.3 Studiegebied

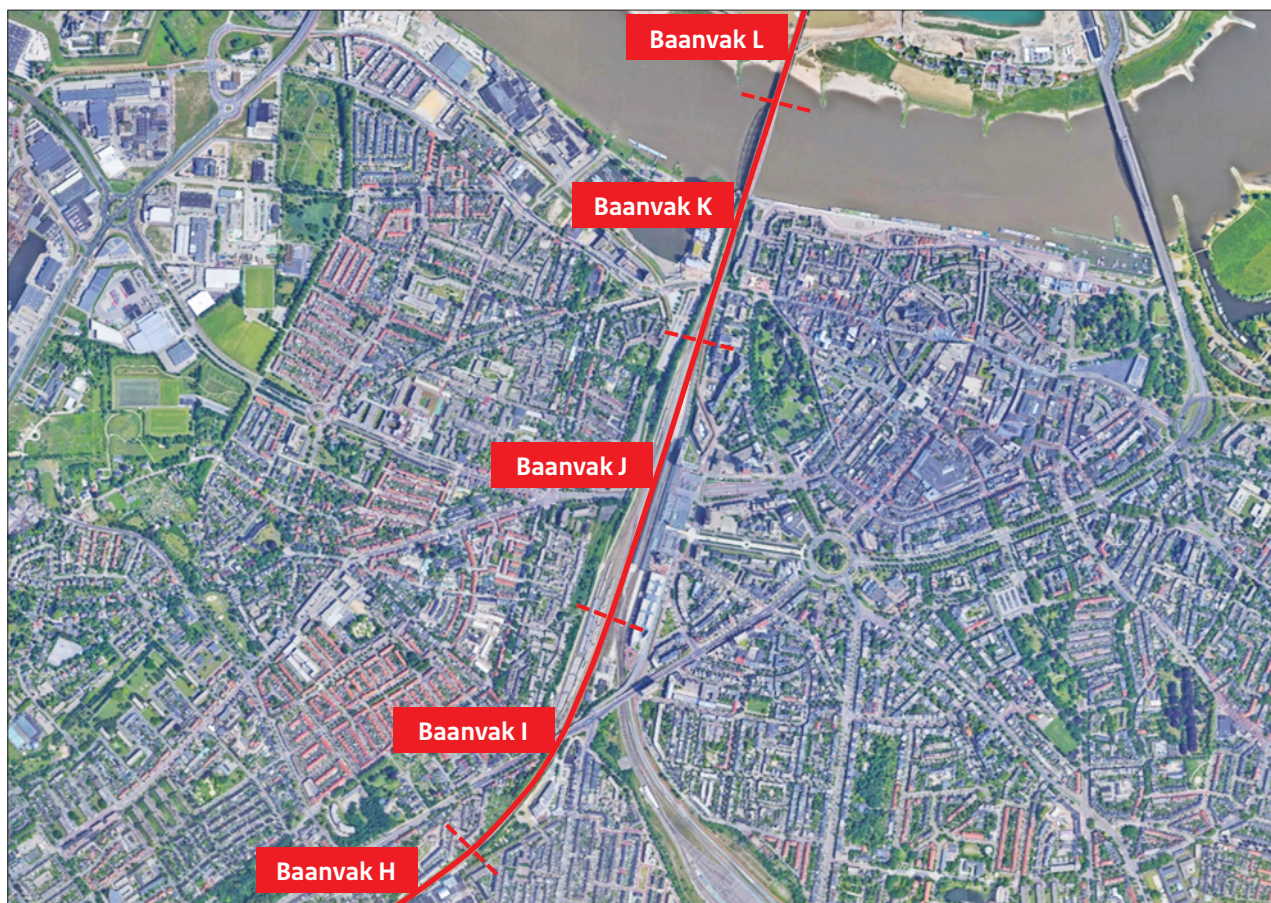
Het studiegebied is het gebied waarbinnen de effecten van de aanpassingen aan het spoor optreden. Binnen het plangebied wordt het spoor aangepast. Ten zuiden en ten noorden van het plangebied wordt het spoor niet aangepast. Ten noorden van het plangebied, tussen de brug over de Waal en de A15, wordt het snelheidsprofiel gewijzigd (de baanvaknelheid wordt verhoogd). Zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie is er echter sprake van een hoge baanvaknelheid ( $\geq 40$  km/u). De wijziging van het snelheidsprofiel is daarom niet relevant voor externe veiligheid.

Baanvak J van route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord ligt binnen het plangebied. Baanvakken I en K van route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord liggen deels binnen het plangebied. Deze baanvakken zijn weergegeven in Figuur 10-1.

In de lengterichting strekt het studiegebied zich uit tot 500 meter ten noorden van het meest noordelijke wissel op baanvak K en tot 500 meter ten zuiden van het meest zuidelijke wissel op baanvak I. In de plansituatie ligt het meest noordelijke wissel (een nieuw wissel) ongeveer 100 meter noordelijker dan in de referentiesituatie.

In de plansituatie ligt het meest zuidelijke wissel (een bestaand wissel) ongeveer 100 meter noordelijker dan in de referentiesituatie.

In de breedterichting wordt het studiegebied begrensd door de 1%-letaliteitsafstand van de groepsrisicobepalende stofcategorie, gemeten vanuit het hart van de doorgaande spoorbundel. Voor route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord is de groepsrisicobepalende stofcategorie A (brandbare gassen) met een 1%-letaliteitsafstand van 460 meter.



Figuur 10-1. Baanvakken I, J en K van route 64, Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord



#### 10.1.4 Wijze van onderzoek

Om de effecten van PHS Nijmegen en westentree in beeld te brengen zijn de volgende situaties beoordeeld:

- Referentiesituatie (met autonome ontwikkelingen).
- Plansituatie.

De situaties zijn vervolgens voor de aspecten plaatsgebonden risico, groepsrisico en plasbrandaandachtsgebied in kaart gebracht. De aspecten zijn kwalitatief beoordeeld aan de hand van artikelen 24 tot en met 30 van de Beleidsregels EV.

Door PHS Nijmegen en westentree verandert het spoorgebruik, neemt de maximumsnelheid toe en neemt het aantal wissels toe. In de berekening zijn deze risicobepalende variabelen opgenomen. Het project PHS Nijmegen en westentree heeft niet als doel meer goederentreinen te laten rijden. Er wordt geen toename van het vervoer aan gevaarlijke stoffen verwacht.

In overeenstemming met de rekenmethode zoals gehanteerd in het Basisnet Spoor, is het transport gemodelleerd over verschillende baanvakken. In Basisnet Spoor liggen in het midden van de doorgaande sporenbundel de referentiepunten voor risicocontouren. Onder andere voor de risicocontour PR  $10^{-6}$ . Binnen deze contouren mogen zich geen kwetsbare objecten (zoals scholen, bejaardenhuizen, ziekenhuizen, grotere kantoren) bevinden. Als het referentiepunt verschuift, verschuiven de contouren mee, en zouden er daardoor kwetsbare objecten binnen de contour  $10^{-6}$  kunnen vallen. Voor het project PHS Nijmegen en westentree is dit niet aan de orde omdat er geen risicocontour met waarde voor PR van  $10^{-6}$  aanwezig is. Het PR is overal lager dan  $10^{-6}$ .

In Tabel 10-3 zijn de risicobepalende variabelen per baanvak weergegeven. In de breedtecategorie 0 – 24 meter liggen twee doorgaande sporen. In de breedtecategorie 24 – 49 meter liggen vier doorgaande sporen en een perron. In de plansituatie wijzigt het snelheidsprofiel ten opzichte van de referentiesituatie. De sporen en wissels ten noorden van station Nijmegen worden aangepast zodat de treinen van en naar station Arnhem sneller station Nijmegen in en uit kunnen rijden. In de plansituatie hebben deze baanvakken, ondanks de wijziging van het snelheidsprofiel, ook een hoge baanvaknelheid. Om die reden is er in elk baanvak sprake van een hoge snelheid ( $\geq 40$  km/u).

In Tabel 10-3 is ook de faalfrequentie weergegeven. Volgens de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is de faalfrequentie  $2.77 \times 10^{-8}$  voor baanvakken zonder wissels en met een hoge snelheid en  $6.07 \times 10^{-8}$  voor baanvakken met wissels en met een hoge snelheid.

**Tabel 10-3. De voor de aan te passen hoofdspoorweg geldende risicobepalende variabelen zoals opgenomen in bijlage II van de Regeling Basisnet Spoor**

Route	Baanvak	Breedte-categorie	Aanwezigheid een of meer wissels	Snelheidsregime	Faalfrequentie
Route 64, Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord	H	0 – 24 m	Nee	Hoge snelheid	$2.77 \times 10^{-8}$
	I	0 – 24 m	Ja	Hoge snelheid	$6.07 \times 10^{-8}$
	J	24 – 49 m	Ja	Hoge snelheid	$6.07 \times 10^{-8}$
	K	0 – 24 m	Ja	Hoge snelheid	$6.07 \times 10^{-8}$
	L	0 – 24 m	Nee	Hoge snelheid	$2.77 \times 10^{-8}$

## 10.2

### Plaatsgebonden risico

#### 10.2.1 Referentiesituatie en plansituatie

Het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de intensiteit van het transport van gevaarlijke stoffen, de aard van gevaarlijke stoffen en de ongevalsfrequentie. Ten opzichte van de referentiesituatie verschuift het hart van de doorgaande spoorbundel in de plansituatie ter plaatse van station Nijmegen. Baanvak J ligt ter plaatse van station Nijmegen. In de referentiesituatie bestaat dit baanvak uit negen doorgaande sporen en een perron. In de plansituatie bestaat dit baanvak uit vier doorgaande sporen en een perron (spoor 102, spoor 103, perron 2, spoor 104 en spoor 105).

De referentiepunten in zowel de referentiesituatie als de plansituatie zijn weergegeven op de kaart in Figuur 10-2. Op de kaart is zowel voor baanvak I als voor baanvak K het hart van de doorgaande spoorbundel weergegeven tot de projectgrens.

In Tabel 10-4 zijn de basisnetafstanden voor baanvakken H, I, J, K en L van route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord volgens bijlage II bij de Regeling Basisnet weergegeven. De basisnetafstanden in zowel de referentiesituatie als de plansituatie zijn ook weergegeven op de kaart in Figuur 10-2.

Tabel 10-4. De basisnetafstanden

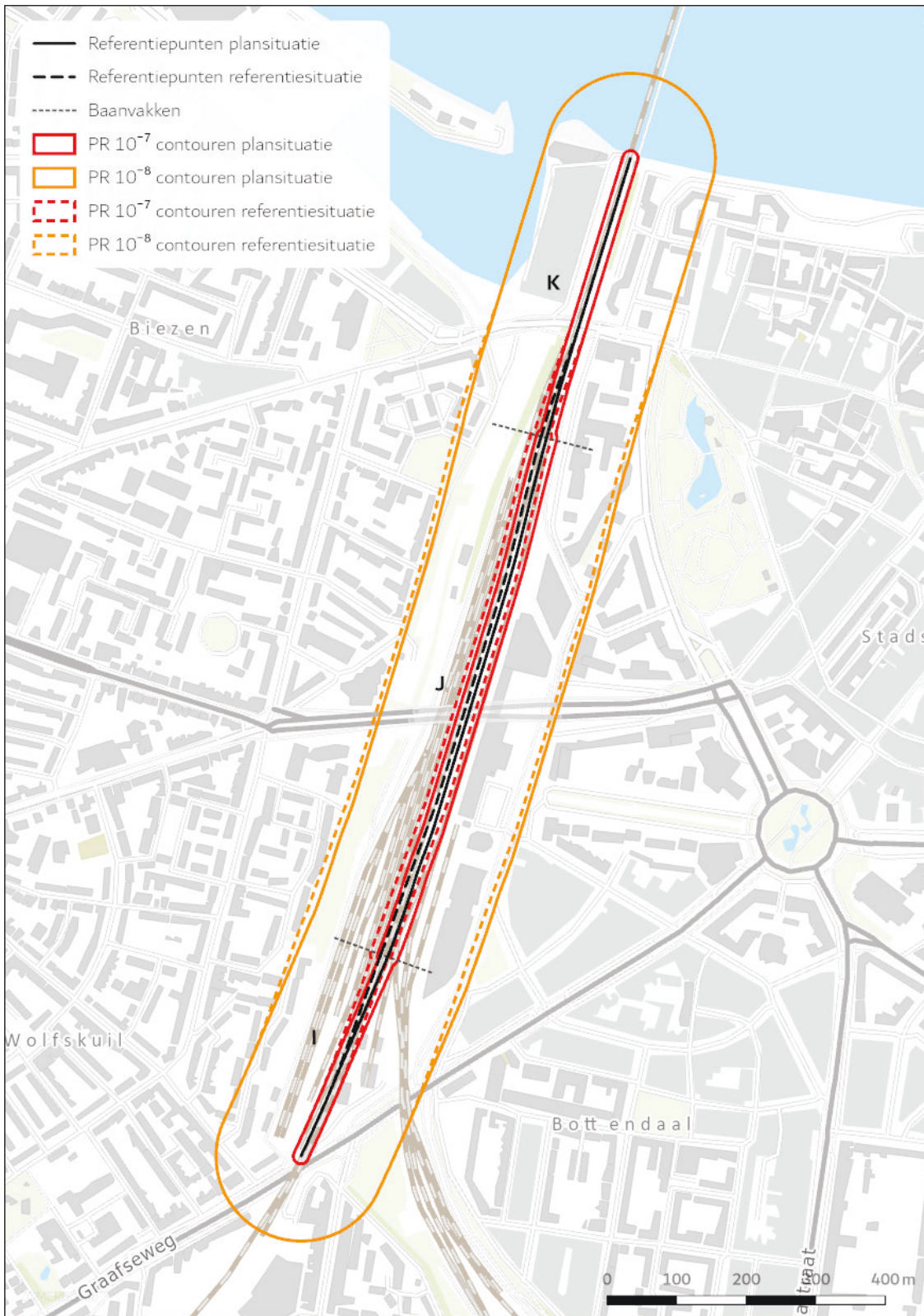
Route	Baanvak	PR-plafond	GR-plafonds	
		PR 10 <sup>-6</sup> contour	PR 10 <sup>-7</sup> contour	PR 10 <sup>-8</sup> contour
Route 64, Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord	H	0 m	4 m	29 m
	I	0 m	11 m	122 m
	J	0 m	15 m	121 m
	K	0 m	11 m	122 m
	L	0 m	4 m	29 m

Voor baanvakken I, J en K zijn de PR 10<sup>-6</sup> contouren 0 m. Zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie kunnen er geen bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10<sup>-6</sup> contouren liggen.

Voor baanvakken I en K zijn de PR 10<sup>-7</sup> contouren 11 meter en voor baanvak J is de PR 10<sup>-7</sup> contour 15 m. Op de kaart in Figuur 10-2 is te zien dat er zowel in de referentie situatie als in de plansituatie geen bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10<sup>-7</sup> contouren liggen.

Voor baanvakken I en K zijn de PR 10<sup>-8</sup> contouren 122 meter en voor baanvak J is de PR 10<sup>-8</sup> contour 121 m. Op de kaart in Figuur 10-2 is te zien dat er zowel in de referentie situatie als in de plansituatie bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10<sup>-8</sup> contouren liggen. De verschuiving van de referentiepunten (en hierdoor de verschuiving van de PR 10<sup>-8</sup> contouren) ter plaatse van station Nijmegen is echter zo klein (maximaal ongeveer 5 meter), dat er geen sprake is van:

- Bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten die als gevolg van de verschuiving van de referentiepunten binnen de PR 10<sup>-8</sup> contouren komen te liggen.
- Bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten die voor uitvoering van het Ontwerptracébesluit binnen de PR 10<sup>-8</sup> contouren liggen, maar als gevolg van de verschuiving van de referentiepunten na uitvoering van het Ontwerptracébesluit buiten de PR 10<sup>-8</sup> contouren komen te liggen.



Figuur 10-2. De referentiepunten en de basisnetafstanden in zowel de referentiesituatie als de plansituatie

### 10.2.2 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

Er is geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken PR-plafonds. Als gevolg van de voorgenomen wijzigingen aan het spoor bij Nijmegen wijzigt het aantal bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR-plafonds (de PR  $10^{-6}$  contouren) niet. De effecten wat betreft het PR zijn daarom neutraal beoordeeld (score 0).

Tabel 10-5. Effectbeoordeling plaatsgebonden risico

Aspect	Referentiesituatie	Plansituatie
Plaatsgebonden risico	0	0

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk die het plaatsgebonden risico moeten beperken.

### 10.2.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Er is geen sprake van leemten in kennis en onzekerheden in de effectvoorspelling met mogelijkheden voor monitoring. Het transport van gevaarlijke stoffen over de (spoor)routes van het Basisnet moet binnen de risicoplafonds blijven. Dit wordt jaarlijks gemonitord door het Ministerie van IenW. Een aanvullend monitoringsprogramma is voor het thema Externe Veiligheid niet van toepassing.

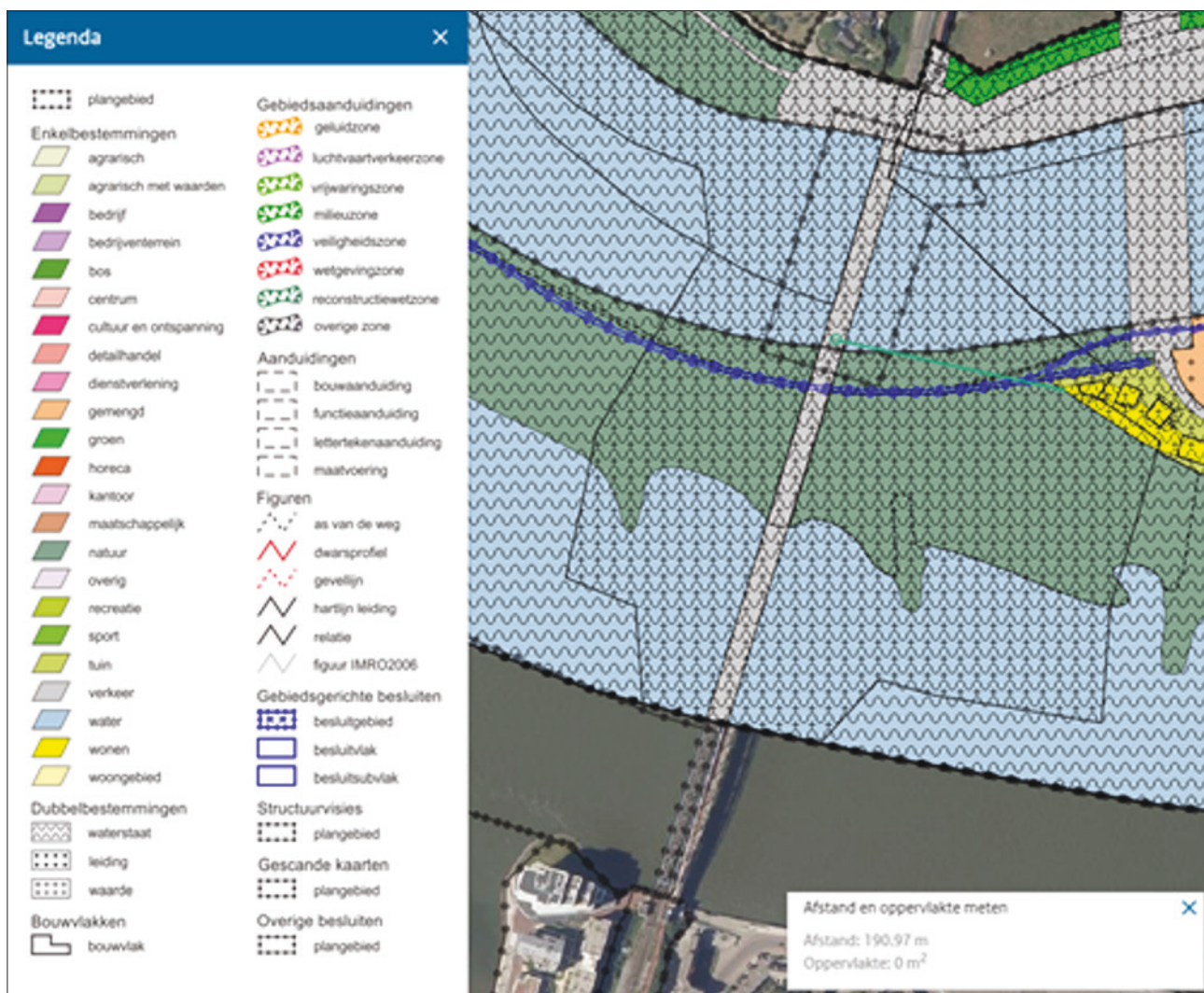
## 10.3 Groepsrisico

### 10.3.1 Referentiesituatie en plansituatie

Het groepsrisico is, naast de kenmerken van het spoortraject en de transportmiddelen en de aard en intensiteit van het transport van gevaarlijke stoffen, afhankelijk van het aantal mensen in het invloedsgedebied van een transportas. In Tabel 10-4 zijn de groepsrisico-plafonds (de PR  $10^{-7}$  contouren en de PR  $10^{-8}$  contouren) voor baanvakken H, I, J, K en L van route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord volgens de Regeling Basisnet weergegeven.

In paragraaf 10.2 is al toegelicht waarom geen toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt verwacht. In deze paragraaf is ook al beschreven waarom geen wijziging van de breedtecategorie van de doorlopende spoorbundel en het snelheidsregime wordt verwacht. Een wijziging van de aanwezigheid van een of meer wissels wordt wel verwacht. In paragraaf 10.2 is al beschreven dat voor baanvakken met een of meer wissels een wisseltoeslag geldt. De wisseltoeslag geldt van 500 meter voor een wissel tot 500 meter na een wissel. Voor baanvakken met een of meer wissels geldt een hogere faalfrequentie dan voor baanvakken zonder wissels.

Ten noorden van station Nijmegen worden op baanvak K bestaande wissels opgebroken en nieuwe wissels geplaatst. In de plansituatie ligt het meest noordelijke wissel (een nieuw wissel) ongeveer 100 meter noordelijker dan in de referentiesituatie. Een en ander is weergegeven in paragraaf 10.2.1. Baanvak K, waarvoor een hogere faalfrequentie geldt, is in de plansituatie ongeveer 100 meter langer dan in de referentiesituatie. Baanvak L, waarvoor een lagere faalfrequentie geldt, is in de plansituatie ongeveer 100 meter korter dan in de referentiesituatie. In tegenstelling tot voor het plaatsgebonden risico maakt dit voor het groepsrisico wel uit. Baanvak K heeft een PR  $10^{-7}$  contour van 11 meter en een PR  $10^{-8}$  contour van 122 m. Baanvak L heeft een PR  $10^{-7}$  contour van 4 meter en een PR  $10^{-8}$  contour van 29 m. Het baanvak met de grotere PR-contouren wordt langer ten koste van het baanvak met de kleinere PR-contouren. Ten opzichte van de referentiesituatie liggen er in de plansituatie echter niet meer kwetsbare objecten en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR-contouren. Zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie ligt de grens tussen baanvak K en baanvak L op de brug over de Waal. Langs de brug over de Waal liggen geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten op korte afstand van route 64, Den Bosch Diezebrug aansluiting – Ressen Noord (zie Figuur 10-3 waarin een uitsnede van het bestemmingsplan Nijmegen Ruimte voor de Waal is weergegeven).



Figuur 10-3. Een uitsnede van het bestemmingsplan Nijmegen Ruimte voor de Waal

Ten zuiden van station Nijmegen worden op baanvak I bestaande wissels opgebroken. In de plansituatie ligt het meest zuidelijke wissel (een bestaand wissel) ongeveer 100 meter noordelijker dan in de referentiesituatie. Een en ander is weergegeven in Figuur 10-1. Baanvak I, waarvoor een hogere faalfrequentie geldt als gevolg van de aanwezigheid van een of meer wissels, is in de plansituatie ongeveer 100 meter korter dan in de referentiesituatie. Baanvak H, waarvoor een lagere faalfrequentie geldt, is in de plansituatie ongeveer 100 meter langer dan in de referentiesituatie. In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico maakt dit voor het groepsrisico wel uit. Baanvak H heeft een  $PR 10^{-7}$  contour van 4 meter en een  $PR 10^{-8}$  contour van 29 m. Baanvak I heeft een  $PR 10^{-7}$  contour van 11 meter en een  $PR 10^{-8}$  contour van 122 m. Het baanvak met de kleinere PR-contouren wordt langer ten koste van het baanvak met de grotere PR-contouren. Ten opzichte van de referentiesituatie liggen er in de plansituatie minder kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR-contouren.

Er is geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken GR-plafonds.

Aangezien Artikel 28 van de Beleidsregels Externe Veiligheid niet van toepassing is, is artikel 29 van de Beleidsregels Externe Veiligheid ook niet van toepassing. Het groepsrisico hoeft niet te worden verantwoord.

### 10.3.2 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

Er is geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken groepsrisico-plafonds. Als gevolg van de voorgenomen wijzigingen aan het spoor bij Nijmegen neemt het aantal bestaande en/of geprojecteerde kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de groepsrisico-plafonds (de PR  $10^{-7}$  contouren en de PR  $10^{-8}$  contouren) af. In de plansituatie ligt het meest zuidelijke wissel (een bestaand wissel) ongeveer 100 meter noordelijker dan in de referentiesituatie. Hierdoor wordt het baanvak met de kleinere PR-contouren (baanvak H) langer ten koste van het baanvak met de grotere PR-contouren (baanvak I). De effecten wat betreft het groepsrisico zijn daarom positief beoordeeld (score +).

Tabel 10-6. Effectbeoordeling groepsrisico

Aspect	Referentiesituatie	Plansituatie
Groepsrisico	0	+

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk die het groepsrisico moeten beperken.

### 10.3.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Er is geen sprake van leemten in kennis en onzekerheden in de effectvoorspelling met mogelijkheden voor monitoring. Het transport van gevaarlijke stoffen over de (spoor)routes van het Basisnet moet binnen de risicoplafonds blijven. Dit wordt jaarlijks gemonitord door het Ministerie van IenW. Een aanvullend monitoringsprogramma is voor het thema Externe Veiligheid niet van toepassing.

# 11

## Luchtkwaliteit

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het ‘Luchtkwaliteitsonderzoek ten behoeve van het MER en OTB’ (Arcadis, definitieve versie 12 mei 2021).

### 11.1 Aanpak

#### 11.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

De gevolgen van het project voor de luchtkwaliteit zijn onderzocht. De regelgeving met betrekking tot de luchtkwaliteit van de buitenlucht is opgenomen in de Wet milieubeheer (Wm) en de bijbehorende algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen (dit wettelijk stelsel wordt ook wel de ‘Wet luchtkwaliteit’ genoemd).

##### Milieukwaliteitseisen

Als aan één of meer van onderstaande motiveringsgronden uit de Wet milieubeheer wordt voldaan, mag het bevoegd gezag positief besluiten:

- Het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden.
- Het project leidt niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- Het project draagt ‘niet in betekenende mate’ bij aan de luchtkwaliteit.
- Het project is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

##### Ad a. Het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden

In de Wet milieubeheer zijn luchtkwaliteitsnormen opgenomen voor een aantal stoffen die de luchtkwaliteit bepalen. Deze grenswaarden zijn weergegeven in Tabel 11-1. Als de effecten van een project niet leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. In Nederland dreigen er in de meeste gevallen alleen overschrijdingen van de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof.

In Tabel 11-1 zijn de vigerende grenswaarden opgenomen voor stikstofdioxide en fijnstof.

Tabel 11-1. Grenswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof

Component	Grenswaarde	Bron
Fijnstof (PM <sub>10</sub> )	– Grenswaarde 40 µg/m <sup>3</sup> als jaargemiddelde (vanaf juni 2011) – Grenswaarde 50 µg/m <sup>3</sup> als 24-uurgemiddelde (vanaf juni 2011) (max. 35x per jaar overschrijding)	Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Fijnstof (PM <sub>2,5</sub> )	– Grenswaarde 25 µg/m <sup>3</sup> als jaargemiddelde (vanaf januari 2015) – Grenswaarde 20 µg/m <sup>3</sup> als jaargemiddelde blootstellingsconcentratie*	Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	– Grenswaarde 40 µg/m <sup>3</sup> als jaargemiddelde (vanaf 2015) – Grenswaarde 200 µg/m <sup>3</sup> als uurgemiddelde (vanaf 2015) (max. 18x per jaar overschrijding)	Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen

\* De blootstellingsconcentratie is de jaargemiddelde concentratie waaraan de stedelijke bevolking blootgesteld wordt. Voor 2020 geldt een streefwaarde van 18 µg/m<sup>3</sup> (Bron: Kenniscentrum Infomil <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/grenswaarden/>).

*Ad b. Het project leidt niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit*

Als de effecten van een project niet leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit op locaties waar de luchtkwaliteit de grenswaarden overschrijdt, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. Een verslechtering onder de grenswaarden is wel toegestaan. Wanneer de luchtkwaliteit door een project wel verslechtert op locaties waar de grenswaarden worden overschreden, mag onder voorwaarden de saldo-benadering worden toegepast (Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007). Dit maakt het in beperkte gevallen mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit boven de grenswaarden toe te staan als de luchtkwaliteit voor het gehele projectgebied per saldo verbetert.

*Ad c. Het project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de luchtkwaliteit*

Als de effecten van een project 'niet in betekenende mate' bijdragen aan de luchtkwaliteit, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is omschreven dat een project 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Dit betekent dat projecten voldoen aan de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> met niet meer dan 1,2 µg/m<sup>3</sup> toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is voor een aantal categorieën van projecten de getalsmatige begrenzing weergegeven waarbinnen geen verdere toetsing aan de 3% grens of de grenswaarden nodig is.

*Ad d. Het project is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit*

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is een plan om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren. Het is een samenwerkingsprogramma van het rijk en de decentrale overheden. Het NSL bevat alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit beïnvloeden en stelt hier maatregelen tegenover die de luchtkwaliteit verbeteren. Het doel van het NSL is te voldoen aan de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof. Voor projecten die zijn opgenomen in het NSL hoeft niet meer aangetoond te worden dat er wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

Het project PHS Nijmegen en westentree is niet opgenomen in het NSL. Daarom is een luchtonderzoek uitgevoerd om te toetsen of de grenswaarden uit de Wet milieubeheer worden overschreden.

*Regeling beoordeling luchtkwaliteit*

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen. De regeling legt onder andere de standaard-rekenmethoden, de generieke invoergegevens en plaats van toetsing vast.

*Toepasbaarheidsbeginsel*

In de Wet milieubeheer is opgenomen dat de luchtkwaliteit niet langer getoetst hoeft te worden op plaatsen waar geen mensen kunnen komen. De belangrijkste gevolgen van artikel 5.19 zijn:

- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen permanente bewoning is.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen (hier gelden de ARBO-regels). Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Een uitzondering hierop is voor publiek toegankelijke plaatsen zoals tuincentra; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol).
- Bij de beoordeling van een inrichting in het kader van de Wet milieubeheer vindt toetsing plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.
- Formeel geldt dat binnen de hekken rondom het spoor niet verbleven mag worden. Dat betekent dat ongeveer binnen 10 meter van het spoor geen toetsing plaats vindt.



### Blootstellingcriterium

De luchtkwaliteit moet alleen bepaald (gemeten of berekend) worden op plaatsen waar de blootstelling significant is. Bij toetsing van de gevolgen van een project aan de luchtkwaliteitseisen is dus van belang dat de plaatsen worden bepaald waar significante blootstelling plaatsvindt. Daarvoor moet eerst duidelijk zijn wat significant is of niet.

In artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl) staat dat de luchtkwaliteit wordt bepaald op plaatsen waar de bevolking 'kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is'. Hieruit blijkt dat de duur van de periode dat iemand (één individu) gemiddeld wordt blootgesteld bepalend is voor de vraag of de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld. Er wordt daarbij verder geen onderscheid gemaakt naar de gevoeligheid van groepen of de aard van het verblijf. De grenswaarden zijn opgesteld ten behoeve van de gezondheid van de gehele bevolking.

Hiermee wordt bedoeld dat bij de bepaling of een verblijfstijd significant is, de verblijfstijd vergeleken moet worden met een jaar, dag of uur, afhankelijk van de vraag of je te maken hebt met een jaargemiddelde, een daggemiddelde of een uurgemiddelde grenswaarde voor een stof. De gemiddelde verblijfstijd van treinreizigers op perrons betreft slechts enkele minuten. Vanwege deze korte verblijfs- en blootstellingstijd, hoeft op perrons niet getoetst te worden.

### 11.1.2 Beoordelingscriteria

In Tabel 11-2 zijn de gehanteerde beoordelingscriteria per aspect weergegeven.

Tabel 11-2. Beoordelingskader luchtkwaliteit

Thema	Aspect	Criterium	Uitgedrukt in
Luchtkwaliteit	Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	Verandering in concentraties	Kwantitatieve beschrijving
	Jaargemiddelde concentratie fijnstof (PM <sub>10</sub> )	Verandering in concentraties	Kwantitatieve beschrijving

Onderstaand is per criterium aangegeven hoe en conform welke beoordelingsschaal deze beoordeeld wordt.

#### Verandering in concentraties

Dit criterium geeft inzicht in veranderingen van concentraties tussen de referentiesituatie en de plansituatie. In Tabel 11-3 is de zevenpuntsschaal weergegeven op basis waarvan de beoordeling voor het criterium 'Verandering in concentraties' voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>) plaatsvindt.

Tabel 11-3. Zevenpuntsschaal effectbeoordeling bijdrage aan concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> op toetslocaties

Score	Toelichting	
++	Afname >4 µg/m <sup>3</sup>	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Afname 1,2 µg/m <sup>3</sup> - 4,0 µg/m <sup>3</sup>	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Afname 0,4 µg/m <sup>3</sup> tot 1,2 µg/m <sup>3</sup>	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Verschil < 0,4 µg/m <sup>3</sup>	Neutraal
0/-	Toename 0,4 µg/m <sup>3</sup> tot 1,2 µg/m <sup>3</sup>	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Toename 1,2 µg/m <sup>3</sup> - 4,0 µg/m <sup>3</sup>	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Toename >4 µg/m <sup>3</sup>	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De verandering in luchtkwaliteit wordt berekend binnen verschillklassen zoals in bovenstaande tabel weergegeven. Hierin is de grens van 1,2 µg/m<sup>3</sup> bepaald op basis van 3% van de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>). Aan de hand van de verandering wordt op basis van expert judgement beoordeeld welke score wordt toegekend.

Als uit de eerste verschilberekeningen blijkt dat er vanwege het project PHS Nijmegen en westentree veranderingen optreden in de concentraties, treden er mogelijk ook ter hoogte van adressen veranderingen op. In dat geval is het zinvol om op adresniveau tellingen uit te voeren en veranderingen te analyseren van luchtkwaliteit.

#### **Zeer fijnstof PM<sub>2,5</sub>**

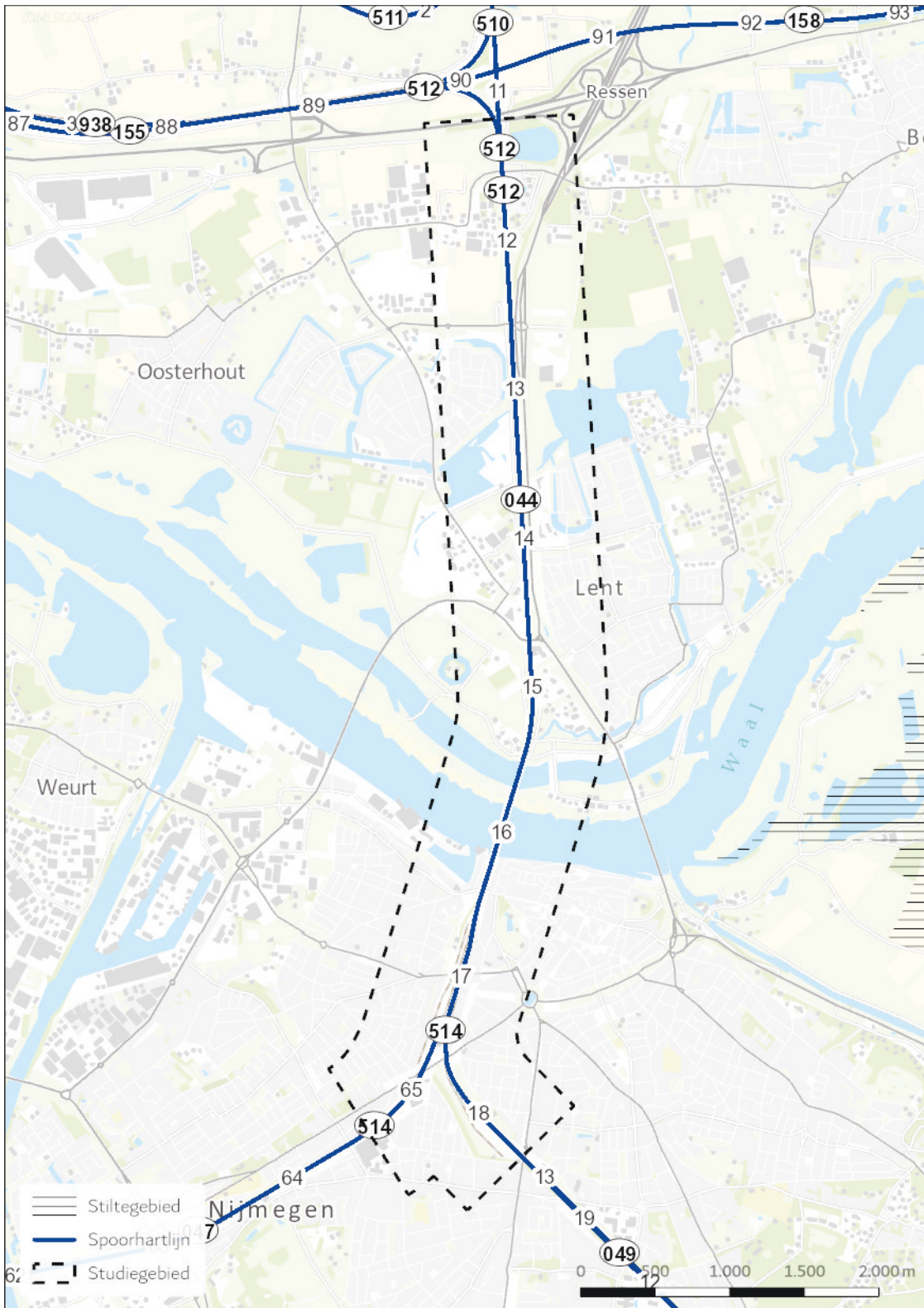
Meest relevante componenten als gevolg van treinverkeer zijn stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>) (voornamelijk goederentreinen). Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) komt vrij bij verbranding van diesel. Fijnstof (PM<sub>10</sub>) komt vrij als gevolg van zowel verbranding bij dieseltreinen als slijtage van o.a. de bovenleiding van elektrische treinen. Ook komen er zeer beperkte emissies zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) vrij, maar dit is verhoudingsgewijs minder dan de emissie fijnstof (PM<sub>10</sub>) (door slijtage). Zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) is wel opgenomen in de beoordeling.

#### **11.1.3 Studieggebied**

Het studiegebied is het gebied waarin fysieke veranderingen of veranderingen in spoorgebruik optreden als gevolg van het project PHS Nijmegen en westentree. Deze veranderingen bestaan uit veranderingen aan het emplacement op het GE-terrein, de aanpassing van de wissels ten noorden van station Nijmegen en de snelheidsverhoging tussen station Nijmegen en de kruising met de Rijksweg A15 ter hoogte van Bommel.

Op de emplacementen GE-terrein en REP-terrein zijn (passagiers)treinen opgesteld voor inzet. Daarnaast wordt het materieel op deze emplacementen schoongemaakt. Bij deze activiteiten is geen sprake van relevante emissie van luchtverontreinigende stoffen. De activiteiten op het GE-terrein en REP-terrein zijn daarom niet in het luchtkwaliteitsonderzoek opgenomen. De rijdende treinen, die de emplacementen verlaten of betreden, zijn opgenomen in de treinaantallen van het doorgaand treinverkeer.

De luchtkwaliteitseffecten zijn berekend tot een afstand van 1 kilometer vanaf het spoor waar de wijzigingen plaatsvinden, omdat luchtkwaliteitseffecten als gevolg van het project niet op grotere afstand optreden. Het studiegebied is weergegeven in Figuur 11-1.



Figuur 11-1. Studiegebied luchtkwaliteit PHS Nijmegen en westentree

#### 11.1.4 Wijze van onderzoek

Voor de huidige situatie, de referentiesituatie en de plansituatie zijn berekeningen uitgevoerd middels het programma *Geomilieu* (versie 2020.0, Module STACKS). Hierbij is gerekend conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, met de generieke invoergegevens zoals gepubliceerd door het Ministerie van IenW in maart 2020. Met de rekenjaren worden emissiefactoren toegepast op de ingevoerde gegevens, conform de generieke invoergegevens voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijnstof (PM<sub>10</sub>) en zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>). De emissiefactoren zijn voor alle stoffen het hoogst in rekenjaar 2020. Vanwege schonere emissies dalen deze in de toekomstige jaren en dalen de (achtergrond)concentraties ook. De emissiefactoren zijn afhankelijk van de rijsnelheid, vanwege de efficiëntie van de motor. Bij lagere rijsnelheden is de motor minder efficiënt en ligt de emissie van luchtverontreinigende stoffen hoger.

Bij de invoer van het model is voor de huidige situatie gebruik gemaakt van treinintensiteiten voor het jaar 2016, met als rekenjaar 2020. De treinaantallen voor 2016 zijn representatief voor de situatie in 2020, mede omdat de dienstregeling vergelijkbaar was. Voor de referentiesituatie en plansituatie is gebruik gemaakt van treinintensiteiten voor het jaar 2030, met als rekenjaar 2030.

Op basis van STREAM Goederenvervoer 2016 (CE Delft, juli 2016) zijn de emissies van brandstof en slijtage van de bovenleiding en rails door goederentreinen bepaald, zie Tabel 11-4 voor de intensiteiten.

Tabel 11-4. Treinintensiteiten goederenvervoer per etmaal op basis van rekeneenheden

Baanvak	Treinintensiteiten goederentreinen [locs/etmaal]		
	Huidig 2016	Referentie-situatie 2030	Plansituatie 2030
Nijmegen – Nijmegen Lent	41	7	7
Nijmegen – Nijmegen Goffert	40	6	6
Nijmegen – Nijmegen Heijendaal	1	0	0

Er bestaan geen spoormodellen voor luchtkwaliteit. De treinintensiteiten zijn daarom omgerekend naar verkeersemissies. Voor deze studie zijn vrachtwagenequivalenten bepaald, aan de hand van de berekende emissies door goederentreinen per trajectdeel. Deze emissiewaarden worden jaarlijks in maart door het Ministerie van IenW gepubliceerd (generieke invoergegevens). Uitgangspunten hiervoor zijn:

- 0.5 ton/TEU voor average container conform STREAM (2016, CE Delft).
- Load Capacity per trein voor Long train (90 TEU).
- Emissiefactor voor Average truck trailer (0.31 g NO<sub>x</sub>/tkm).
- Gemodelleerd als vrachtwagens op basis van emissiefactoren 2020, met emissiefactoren voor 2020 en 2030, 100% vracht bij 80 km/uur.

Voor passagierstreinen zijn de emissies van brandstof en door slijtage van de bovenleiding en rails bepaald op basis van het rapport STREAM Personenvervoer 2014 (CE Delft, maart 2015). De treinintensiteiten zoals gehanteerd in het luchtkwaliteitsonderzoek voor passagiersvervoer, zijn opgenomen in Tabel 11-5.

In het programma *Geomilieu* zijn deze aantallen vrachtwagenequivalenten per trajectdeel gemodelleerd. Omdat het aantal vrachtwagenequivalenten voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) verschillen, zijn voor beide componenten aparte modellen opgesteld. De vrachtwagenequivalenten zijn gemodelleerd op lijnbronnen die met Standaardrekenmethode 2 zijn berekend. Dit is de rekenmethode die de verspreiding van emissies als gevolg van treinverkeer het beste benaderd (bij het ontbreken van een specifieke rekenmethode voor treinverkeer).

Tabel 11-5. Treinintensiteiten passagierstreinen luchtkwaliteitsonderzoek per etmaal op basis van rekeneenheden

Baanvak	Treinintensiteiten passagierstreinen [treinen/etmaal]		
	Huidig 2016	Referentiesituatie 2030	Plansituatie 2030
Nijmegen – Nijmegen Lent	539	497	530
Nijmegen – Nijmegen Goffert	372	267	267
Nijmegen – Nijmegen Heijendaal	91	81*	81*

\* Het materieel op het baanvak Nijmegen – Nijmegen Heijendaal betreft in de referentie- en plansituatie 2030 100% elektrisch materieel vanwege de elektrificatie van de Maaslijn. In de huidige situatie wordt op dit baanvak dieselmaterieel ingezet.

Voor emissiehoogten is een conservatieve benadering gehanteerd, om onderschatting van de berekende waarden te voorkomen. Dit door het hanteren van een te grote hoogte. Er is in de berekeningen geen emissiehoogte toegekend aan de bronnen, behalve waar een verdiepte ligging of een verhoging van het spoor plaatsvindt. Tevens is er geen correctie uitgevoerd op de aanwezige treinen die al in de aanwezige en geprognostiseerde achtergrondconcentraties zijn opgenomen. Dit leidt tot een kleine overschatting van de werkelijke concentraties.

#### Invloedsgebied en toetslocaties

Het gehanteerde onderzoeksgebied is 1 km vanaf het spoor. Door de beperkte bijdrage van treinverkeer aan de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>) ligt het daadwerkelijke invloedsgebied van het treinverkeer waarschijnlijk dichterbij het spoor.

Binnen het invloedsgebied hoeven niet alle locaties getoetst te worden aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen, in verband met het toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium. Voornamelijk woningen en gevoelige bestemmingen zijn relevant voor toetsing. Echter, omdat tussen de referentiesituatie en plansituatie 2030 geen grote veranderingen optreden in de treinaantallen, is de verwachting dat het toetsen van het aantal woningen per concentratieklasse geen score oplevert. Daarom is eerst de verandering in de concentratie luchtverontreinigende stoffen getoetst. Wanneer er significante veranderingen op blijken te treden, wordt gekeken naar toetsing op adresniveau. Als deze toetsing nodig blijkt, worden adressen uit het Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) geselecteerd die niet onder de ARBO-regels (kantoren/industrie) vallen, bijvoorbeeld woningen, kinderdagverblijven, scholen, ziekenhuizen en verzorgingstehuizen. Op deze plekken kunnen mensen komen en kunnen gedurende een relevante periode aanwezig zijn.

#### Cumulatie

Langs het tracé van PHS Nijmegen en westentree liggen andere emissiebronnen die effecten hebben op de luchtkwaliteit. Het gaat hierbij onder andere om wegverkeer, scheepvaart en industriële bronnen. Belangrijke bronnen zijn bijvoorbeeld de A15, N325 en het scheepvaartverkeer op de Waal. Deze bronnen zijn opgenomen in de achtergrondconcentraties en worden bij de toetsing meegenomen.

## 11.2

### Concentraties stikstofdioxide en fijnstof

#### 11.2.1 De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

##### Huidige situatie

In de huidige situatie rijdt dagelijks een groot aantal passagierstreinen rond Nijmegen. Het gaat dan om de routes Nijmegen – Arnhem, Nijmegen – 's-Hertogenbosch en Nijmegen – Roermond. Binnen het studiegebied langs de routes bevindt zich een groot aantal woningen en gevoelige bestemmingen. Binnen het studiegebied liggen ook andere bronnen van luchtverontreinigende stoffen, zoals de Waal (scheepvaart), de Rijkswegen A15 en N325/A325 en industrie. Door de aanwezigheid van deze bronnen is in de huidige situatie sprake van een (licht) verhoogde concentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>).

### **Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)**

De jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) is in de stationsomgeving van Nijmegen in de huidige situatie verhoogd ten opzichte van de omgeving. De concentratie bedraagt hier 20-23 µg/m<sup>3</sup>. Elders in het studiegebied bedraagt de concentratie 17-20 µg/m<sup>3</sup> en ten noorden van Nijmegen is dit nog lager. De jaargemiddelde concentratie valt met 14-23 µg/m<sup>3</sup> in het studiegebied nog ruim binnen de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>).

### **Fijnstof**

De jaargemiddelde concentratie fijnstof (PM<sub>10</sub>) rond het stationsgebied en centrum van Nijmegen bedraagt 18 – 20 µg/m<sup>3</sup>. Ten noorden van Nijmegen en de Waal, bedraagt de concentratie 16-18 µg/m<sup>3</sup> met een lichte concentratieverhoging direct langs het spoor. Met maximaal 18-20 µg/m<sup>3</sup> valt het hele studiegebied nog ruim binnen de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie fijnstof (PM<sub>10</sub>).

### **Zeer fijnstof**

In de huidige situatie bedraagt de jaargemiddelde concentratie zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) in het noorden van het studiegebied 11-12 µg/m<sup>3</sup>. In het westen en zuiden van het studiegebied, ligt de concentratie met 12-13 µg/m<sup>3</sup> een klasse hoger. Met deze concentratie wordt in de huidige situatie ruimschoots voldaan aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>). Deze grenswaarde bedraagt 25 µg/m<sup>3</sup>.

### **Referentiesituatie**

De referentiesituatie betreft de toekomstige situatie wanneer het project PHS Nijmegen en westentree niet gerealiseerd wordt. In de referentiesituatie 2030 treedt een belangrijke verandering op ten opzichte van de huidige situatie. Het spoor tussen Nijmegen en Roermond (Maaslijn) wordt in de komende jaren onafhankelijk van het project PHS Nijmegen en westentree geëlektrificeerd. Hierdoor vervalt in de referentiesituatie een groot aantal dieseltreinen voor passagiersvervoer, waardoor er een verbetering is te verwachten in luchtkwaliteit. Ook nemen in de referentiesituatie de emissiefactoren af ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor nemen ook de concentraties luchtverontreinigende stoffen af. De verwachting is daarom dat de bijdrage van het spoor aan de jaargemiddelde concentratie lager zal zijn dan de bijdrage van het spoor in de huidige situatie.

### **Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)**

Uit de berekeningen blijkt dat de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) in het noorden en zuiden van het studiegebied 11-14 µg/m<sup>3</sup> bedraagt. In het midden van het studiegebied (omgeving van station Nijmegen en het stadscentrum), bedraagt deze 14-17 µg/m<sup>3</sup>. Deze concentraties worden grotendeels bepaald door de heersende achtergrondconcentratie in 2030. Alleen vlak langs het spoor, draagt het spoor maximaal 0,4 µg/m<sup>3</sup> bij aan de concentratie.

### **Fijnstof**

Fijnstof (PM<sub>10</sub>) emissie wordt bepaald door verbranding van brandstof door de diesellocomotieven, maar ook door slijtage van de bovenleiding en de rails. Aan fijnstof (PM<sub>10</sub>) emissie dragen daarom zowel (diesel en elektrisch aangedreven) goederentreinen als elektrisch aangedreven passagierstreinen mee. De fijnstof (PM<sub>10</sub>) concentratie bedraagt in de referentiesituatie 14-16 µg/m<sup>3</sup>. In de stationsomgeving en het stadscentrum ligt de concentratie op 16-18 µg/m<sup>3</sup>. Net als voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) wordt dit veroorzaakt door de achtergrondconcentratie. Het spoor draagt hier nabij het spoor maximaal 0,12 µg/m<sup>3</sup> bij aan de jaargemiddelde concentratie.

### **Zeer fijnstof**

In het gehele studiegebied ligt de jaargemiddelde concentratie in de referentiesituatie 2030 onder 11 µg/m<sup>3</sup>. Omdat zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) alleen vrijkomt bij verbranding en de dieseltreinen nog maar zeer beperkt ingezet worden, wordt het jaargemiddelde concentratie zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) in de referentiesituatie volledig bepaald door de heersende achtergrondconcentratie.

### 11.2.2 De effecten

In de plansituatie wijzigt het aantal treinen nauwelijks ten opzichte van de referentiesituatie. Wel treden enkele andere veranderingen op, waaronder een verhoging van de baanvaknelheid rond het station. De belangrijkste snelheidsverhoging betreft het gebied ten noorden van station Nijmegen, tussen het station en de Waalbrug. De snelheid stijgt van 40 km/u in de referentiesituatie, naar 80 tot 110 km/u in de plansituatie. Dit kan van invloed zijn op de emissie van stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ). Omdat het aantal treinen tussen de referentiesituatie en plansituatie nauwelijks verandert, is het effect van de snelheidsverhoging de belangrijkste component in de effectbeoordeling.

#### Stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ )

Uit de berekeningen blijkt dat net als in de referentiesituatie, de jaargemiddelde concentratie in het noorden en zuiden van het plangebied 11-14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt. In het midden van het plangebied, een gebied vanaf station Nijmegen Lent zuidwaarts richting station Nijmegen, bedraagt de concentratie 14-17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De bijdrage van het spoor is maximaal 0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit is iets lager dan in de referentiesituatie en wordt veroorzaakt door de snelheidsverhoging in de plansituatie. De emissie van stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) ligt bij lagere snelheden (40 km/u) namelijk hoger dan bij hogere snelheid (80 km/u). De berekende jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) bedraagt maximaal 15,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Deze concentratie is berekend op een punt in het stationsgebied van Nijmegen.

Om het projecteffect in kaart te brengen, is het verschil tussen de luchtkwaliteit vanwege de plansituatie en de referentiesituatie berekend. Hieruit blijkt dat het verschil tussen de jaargemiddelde concentratie in de plansituatie en referentiesituatie minder dan 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt. De toe- of afname van de concentratie stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) door de realisatie van PHS Nijmegen en westentree, is hiermee verwaarloosbaar. Er wordt voldaan aan het besluit Niet In Betekende Mate.

#### Fijnstof

Uit de berekeningen blijkt dat de jaargemiddelde concentratie fijnstof in het studiegebied 14-16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt. In de stationsomgeving en het centrum van Nijmegen ligt de concentratie iets hoger met 16-18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hiermee zijn de berekende concentraties in de plansituatie (vrijwel) gelijk aan de concentraties in de referentiesituatie. De bijdrage van het spoor bedraagt in de plansituatie maximaal 0,05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit is vanwege de hogere rijnsnelheid lager dan in de referentiesituatie. De jaargemiddelde concentratie in de plansituatie is niet hoger dan 16,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Om het effect op de fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ) concentratie als gevolg van de realisatie van PHS Nijmegen en westentree weer te geven, is het verschil tussen de concentraties in de plansituatie en referentiesituatie berekend. Hieruit blijft dat het verschil in de concentraties fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ) tussen de plansituatie en referentiesituatie 2030 in het gehele studiegebied minder dan 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt. Hiermee is het effect van het project PHS Nijmegen en westentree nihil en wordt voldaan aan het besluit Niet In Betekende Mate.

#### Zeer fijnstof

Vanwege verbranding van diesel door een (beperkt) aantal dieseltreinen in het studiegebied, treedt ook enige emissie op van zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ ). De jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{2,5}$  is in de plansituatie lager dan 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit is vrijwel gelijk aan de concentratie in de referentiesituatie. De jaargemiddelde concentratie bedraagt niet meer dan 10,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De bijdrage van het spoor is gelijk aan 0,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , waarmee de jaargemiddelde concentratie fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ), net als in de referentiesituatie, volledig bepaald wordt door de achtergrondconcentratie.

Het besluit Niet In Betekende Mate geldt niet voor zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ ). Om het projecteffect van PHS Nijmegen en westentree toch te kunnen beoordelen, is het verschil tussen de concentratie zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ ) berekend (in de plansituatie en referentiesituatie evenals bij stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ )). Hieruit blijkt dat het verschil in de concentratie zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ ) kleiner is dan 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , waardoor het effect van het project PHS Nijmegen en westentree verwaarloosbaar is. Met een maximale concentratie van 10,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt ook ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  voor de jaargemiddelde concentratie zeer fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ ).

### 11.2.3 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

#### Effectbeoordeling

Voor de effectbeoordeling wordt de verandering van de concentratie beoordeeld conform Tabel 11-3. In de vorige paragraaf is al gebleken dat er geen relevante veranderingen optreden in de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijnstof (PM<sub>10</sub>) en zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) als gevolg van het project PHS Nijmegen en westentree. Derhalve hoeven tellingen op adresniveau niet te worden uitgevoerd. De effectbeoordeling is samengevat in Tabel 11-6.

Tabel 11-6. Effectbeoordeling van het aspect luchtkwaliteit

Stof	Effectbeoordeling
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	0
Fijnstof (PM <sub>10</sub> )	0
Zeer fijnstof (PM <sub>2,5</sub> )	0

Als gevolg van de realisatie van PHS Nijmegen en westentree treden er, ten opzichte van de referentiesituatie, geen veranderingen op in de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Het aspect luchtkwaliteit wordt daarom beoordeeld als neutraal (0).

#### Effectbeperkende maatregelen

Omdat de veranderingen die als gevolg van het project PHS Nijmegen en westentree optreden aan de luchtkwaliteit verwaarloosbaar zijn, en de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en (zeer) fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) ruim binnen de gestelde grenswaarden liggen, is het treffen van compenserende en mitigerende maatregelen voor het aspect luchtkwaliteit niet nodig.

### 11.2.4 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Voor het aspect luchtkwaliteit is geen sprake van leemten in kennis, onzekerheden of noodzaak tot monitoring.



# 12

# Natuur

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het ‘Ecologisch onderzoek ten behoeve van het MER en OTB’ (Arcadis, definitieve versie 12 mei 2021).

## 12.1

### Aanpak

#### 12.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

Het wettelijk kader is weergegeven in Tabel 12-1. De volledige beschrijving is hieronder weergegeven.

Tabel 12-1. Wettelijk kader natuurwet- en regelgeving

Beleid of regelgeving	Inhoud & Relevantie
Wet natuur- bescherming	De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. Twee aspecten zijn relevant: soortbescherming en gebiedsbescherming.
Provinciale omgevingsvisie	In de Omgevingsvisie heeft de provincie Gelderland (2018) het Natuurnetwerk Nederland (NNN) binnen Gelderland begrensd.

#### Wettelijk kader Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (verder Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1) en delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4), vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8), een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en tot slot een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). Hierna is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de Wnb gegeven.

#### Soortbescherming

##### Algemene bepalingen

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen om schade aan soorten te voorkomen, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

### **Categorieën**

De wet maakt onderscheid in drie categorieën van beschermde soorten, namelijk:

- Soorten Vogelrichtlijn (Wnb paragraaf 3.1).
- Soorten Habitatrichtlijn (Wnb paragraaf 3.2).
- Andere soorten (Wnb paragraaf 3.3).

#### *Soorten Vogelrichtlijn*

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 3.1 lid 1).

#### *Soorten Habitatrichtlijn*

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn;
- bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (art. 3.5 lid 1).

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bern; (art. 3.5 lid 5).

Het gaat hierbij dus om meer dan alleen de soorten van de Habitatrichtlijn (namelijk ook soorten van de conventies van Bern en Bonn). Omdat echter in de Wnb paragraaf 3.2 'soorten Habitatrichtlijn' als titel heeft, wordt dit ook hier zo gebruikt om deze groep van beschermde soorten aan te duiden.

#### *Andere soorten*

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een 'nationale kop' op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen op de bijlage bij de wet (art. 3.10, lid 1 onder a en c).

### **Verbodsbepalingen**

Ten aanzien van soorten van de Vogelrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art. 3.1 lid 1), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren (art. 3.1 lid 2), het rapen of onder zich hebben van eieren (art. 3.1 lid 3) en het opzettelijk storen van vogels (art. 3.1 lid 4). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (art. 3.1 lid 5).

Ten aanzien van de soorten van de Habitatrichtlijn beschermde diersoorten verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art 3.5 lid 1), het opzettelijk verstoren (art 3.5 lid 2), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren (art 3.5 lid 3) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.5 lid 4). Ten aanzien van de Europees beschermde plantensoorten verbiedt de wet het opzettelijk te plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen (art 3.5 lid 5).

Ten aanzien van de andere beschermde diersoorten geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen (art 3.10 lid 1 onder a) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.10 lid 1 onder b). Ten aanzien van de andere beschermde plantensoorten geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen (art 3.10 lid 1 onder c).

## Gedragscodes, vrijstellingen en ontheffingen

### Gedragscode

De in het voorgaande beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de minister van LNV vastgestelde gedragscode (art. 3.31 lid 1). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:

- een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
- een bestendig gebruik;
- ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

### Vrijstelling

Provinciale staten en de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) kunnen vrijstelling verlenen van de verbodsbepalingen (art 3.3 lid 2-4; 3.8 lid 2-5, 3.10 lid 2). Voor zover het gaat om de hiervoor beschreven verbodsbepalingen, kan in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een ontheffing worden verleend van de verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 en 3.10, dus ten aanzien van alle beschermde soorten. Een vrijstelling mag alleen worden verleend wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Deze zijn gelijk aan de voorwaarden waaronder een ontheffing verleend kan worden (zie hier onder). Voor welke soorten een vrijstelling geldt, verschilt per bevoegd gezag (ministerie van LNV en de afzonderlijke provincies). Voor dit project is het bevoegd gezag voor natuur het Ministerie van LNV. Dit betekent dat met de vrijstellingsregels van het Ministerie van LNV gewerkt moet worden en dat een eventuele ontheffingsaanvraag ingediend moet worden bij de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)<sup>9</sup>. De vrijgestelde soorten van het ministerie zoals weergegeven in Tabel 12-2 is alleen van toepassing op handelingen waarvoor de minister van LNV het bevoegd gezag is. Voor handelingen waarvoor gedeputeerde staten het bevoegd gezag zijn, geldt de vrijstellingslijst van de betreffende provincie.

Tabel 12-2. Vrijgestelde soorten voor het Ministerie van LNV.

Zoogdieren	Amfibieën
Aardmuis	Bastaardkikker
Bosmuis	Bruine kikker
Bunzing	Gewone pad
Dwergmuis	Kleine watersalamander
Dwergspitsmuis	Meerkikker
Egel	
Gewone bosspitsmuis	
Haas	
Hermelijn	
Huisspitsmuis	
Konijn	
Ondergrondse woelmuis	
Ree	
Rosse woelmuis	
Tweekleurige bosspitsmuis	
Veldmuis	
Vos	
Wezel	
Molmuis	

<sup>9</sup> <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden>.

### *Ontheffing*

Voor soorten waarvoor geen vrijstelling geldt, moet wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden (art 3.3 lid 1,3; 3.8 lid 1,3, 3.10 lid 2). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent –ook in combinatie met de in artikel 1.11 beschreven zorgplicht– dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, en ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

Voor soorten van de Vogelrichtlijn kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.3 lid 4):

- 1 in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
- 2 in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
- 3 ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
- 4 ter bescherming van flora of fauna;
- 5 voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of
- 6 om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor soorten van de Habitatrictlijn kan alleen ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.8 lid 5):

- 1 in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
- 2 ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
- 3 in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
- 4 voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
- 5 om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor de andere beschermde soorten, gelden de voorwaarden die gelden voor de overige Europees beschermde soorten aangevuld met: (art 3.10 lid 2):

- 1 in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- 2 ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
- 3 ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
- 4 ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
- 5 in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- 6 in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;

7 in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of in het algemeen belang.

## **Gebiedsbescherming**

### **Algemene bepalingen**

De Wnb schrijft een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art 1.7).

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en soorten, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

In het eerste hoofdstuk van de wet wordt ook ingegaan op de beschermingsmaatregelen waarvoor gedeputeerde staten van de provincies zorg moeten dragen (art 1.12, lid 1). Het gaat daarbij om:

- De biotopen en leefgebieden van alle in Nederland voorkomende soorten vogels.
- Behoud en herstel van soorten, habitats en habitats van soorten van bijlage I, II, IV en V van de Habitatrichtlijn.
- Behoud en herstel van soorten die opgenomen zijn op de bij de nationale natuurvisie horende rode lijst.

### **Beschermde gebieden**

De Wet Natuurbescherming (Wnb) maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden. De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden.

- Het Natuurnetwerk Nederland (NNN): het samenhangende ecologische netwerk waarvoor de provincies (gedeputeerde staten) zorgdragen voor de totstandkoming en instandhouding (art 1.12, lid 2).
- ‘Bijzondere provinciale natuurgebieden’ en ‘Bijzondere provinciale landschappen’ zijn gebieden buiten het NNN aangewezen door gedeputeerde staten vanwege bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden (art 1.12, lid 3).
- Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die zijn aangewezen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (art. 2.1, lid 1).
- ‘Bijzondere nationale natuurgebieden’ zijn door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aangewezen buiten bestaande Natura 2000-gebieden (art. 2.11, lid 1).

De Wnb kent alleen voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor. Ten aanzien van de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen -wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen- daarvoor zelf een regeling opstellen.

### **Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden**

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn.

Gedeputeerde staten zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen. Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld.

### **Plan of project?**

De Wnb maakt onderscheid in plannen en projecten. Het verschil tussen een plan enerzijds en project en andere handeling anderzijds is als volgt: een plan gaat over het voornemen tot het verrichten van een handeling of om het scheppen van een (planologisch) kader voor een toekomstige handeling. Een project gaat altijd om een daadwerkelijk uit te voeren handeling.

### **Beoordeling van projecten**

Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat – gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied – de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstoringseffect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (art 2.7 lid 2). Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning pas verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast (art 2.7 lid 3 onder a en art 2.8 lid 1). Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten op kan leveren (art 2.8 lid 2).

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets) (art 2.8 lid 4). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend (art 2.8 lid 5). De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken van de vergunning voor het betreffende project (art 2.8 lid 7). Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.8 lid 8).

### **Bevoegd gezag**

Gezien het project een aanpassing van een landelijke spoorweg is het bevoegd gezag binnen dit project het ministerie van LNV. Dit wijkt af van de normale gang van zaken, wanneer Provinciale Staten optreedt als bevoegd gezag. Er geldt hierbij een uitzondering voor hoofdspoorwegen. Op grond van artikel 13, lid 7 van de Tracéwet is artikel 2.7 tweede lid Wet natuurbescherming niet van toepassing. Er is dan ook geen aparte vergunning nodig. De vaststelling van het Tracébesluit geldt volgens van artikel 13 lid 7 en 8 van de Tracéwet als een goedkeuringsbesluit volgens de Wet natuurbescherming.

### **Natuur Netwerk Nederland (NNN)**

#### *Landelijk kader*

Het Rijk heeft de bepalingen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur of EHS) in het Barro vastgelegd. Het Barro stelt regels betreffende het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk achten.

Het Barro dient ervoor te zorgen dat het nationaal ruimtelijk beleid geborgd blijft (conform art. 10.8 Wet ruimtelijke ordening). De regels uit titel 2.10 'Natuurnetwerk Nederland' van het Barro beperkt de vrijheid van initiatiefnemers ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen. Wanneer een ruimtelijk plan van initiatiefnemers in strijd is met de NNN-bepalingen zal het Barro hiervoor randvoorwaarden stellen of het zelfs verbieden. Op grond van het Barro moeten provincies bij provinciale verordeningen de NNN-gebieden aanwijzen en nauwkeurig begrenzen, art. 2.10.2 Barro. Daarnaast moeten de provincies ook de wezenlijke kenmerken en waarden vastleggen, art. 2.10.3 Barro. Het Barro dient de NNN-gebieden te beschermen. Dit betekent dat er geen toestemming mag worden verleend aan ruimtelijke plannen die leiden tot een grote aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden, of tot een grote vermindering van de oppervlakte van of samenhang tussen die gebieden, art. 2.10.4, eerste lid Barro. Echter kent het Barro een 'Nee, tenzij'-bepaling. Deze houdt in

dat in eerste instantie niet tot uitvoering van het ruimtelijk plan overgegaan mag worden wanneer dit negatieve effecten heeft voor het NNN, tenzij er sprake is van:

- 1 Groot openbaar belang.
- 2 Er geen reële alternatieven zijn.
- 3 De negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakten en samenhang wordt beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.

### Externe werking

Wanneer ruimtelijke plannen in uitvoering treden, dienen deze plannen in overeenstemming te zijn met NNN-bepalingen (titel 2.10 Natuurnetwerk Nederland) van het Barro en aansluitend de provinciale ruimtelijke verordeningen. Bij uitvoering van deze plannen mag geen sprake zijn van grote aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Wanneer deze plannen in strijd zijn met bovengenoemde wet- en regelgeving vindt in beginsel geen doorgang plaats. Het 'Nee, tenzij'-principe kan hier uitzondering op bieden. Deze regels zijn alleen van toepassing op de vastgestelde NNN-gebieden, zoals vastgelegd op de natuurbeheerkaarten van de provincies. Externe werking treedt op wanneer er aantasting aan gebieden ontstaat als gevolg van het uitvoeren van ruimtelijke plannen buiten een NNN-gebied. Deze ruimtelijke plannen kunnen ervoor zorgen dat negatieve effecten aan flora en fauna toegebracht worden. De vraag is nu of deze gebieden óók op grond van titel 2.10 Natuurnetwerk Nederland van het Barro beschermd worden. De wet kent echter geen uitwerking van deze 'externe werking'.

In kamerstuk 2012/13, 30 825, nr. 192 heeft staatssecretaris van Economische zaken, Landbouw en Innovatie vragen beantwoord over 'externe werking'. In het kamerstuk wordt verklaard dat de EHS (nu NNN) geen externe werking heeft. Echter wordt er wel verwezen naar de Wet ruimtelijke ordening en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. In samenhang kunnen deze twee wetten beperkingen opleggen aan activiteiten en functies in aangrenzende gronden.

Het Barro bevat geen bepaling die voorschrijft dat het beschermingsregime van het NNN tevens geldt voor gebieden die buiten het NNN vallen. Provincies kunnen in de ruimtelijke verordening echter wel bepalingen opnemen waarmee externe werking beoordeeld dient te worden. De Provincie Gelderland kent geen externe werking. Dit betekent dat wanneer er buiten het NNN ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden, deze niet getoetst worden aan de betreffende bepalingen van de verordening.

#### 12.1.2 Beoordelingscriteria

Voor natuur zijn drie beoordelingscriteria gehanteerd, zo nodig zijn die later in deze rapportage onderverdeeld in sub-criteria:

- Effect op beschermde soorten.
- Effect op beschermde gebieden Natura 2000.
- Effect op beschermde gebieden NNN.

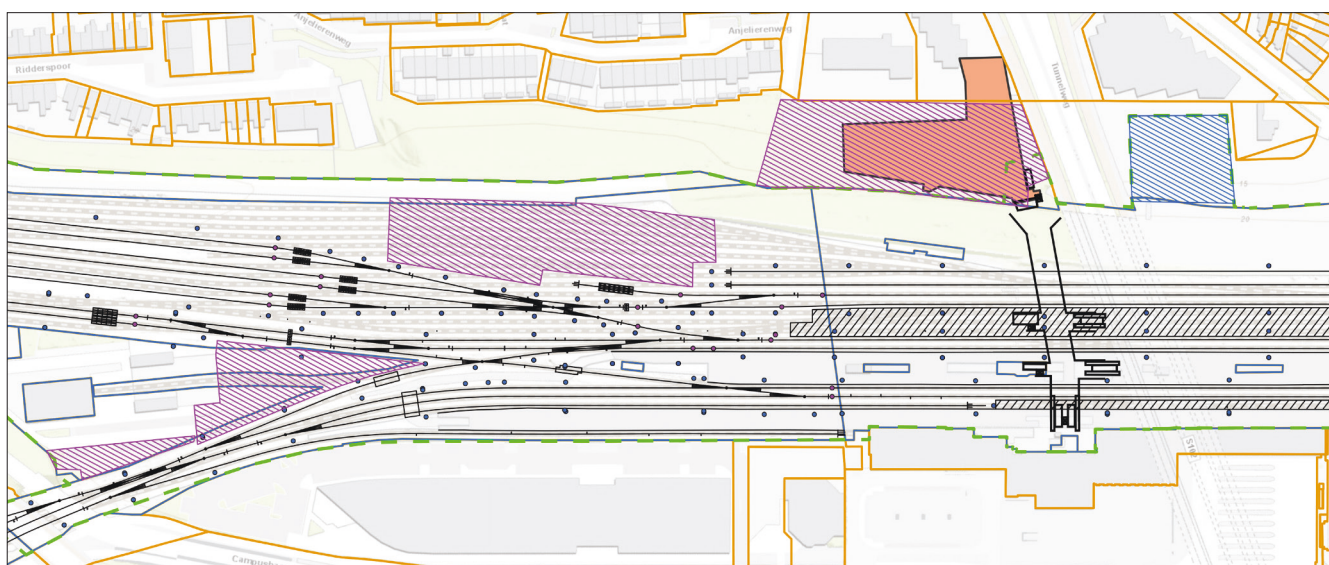
De effecten van de werkzaamheden op de beoordelingscriteria worden weergegeven aan de hand van scores. De scoringsmethodiek is weergegeven in Tabel 12-3.

Tabel 12-3. Waardering criterium/deelaspect

Score	Waardering – plan ten opzichte van de referentiesituatie
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

### 12.1.3 Studiegebied

Voor de QuickScan soortenbescherming is het plangebied, het gebied waar de fysieke ingrepen plaats vinden, gehanteerd als studiegebied. Het plangebied is weergegeven in Figuur 6-1. In Figuur 12-1 zijn de werkterreinen weergegeven waarin gewerkt zal worden en waar mogelijk negatieve effecten op soorten plaatsvinden. Figuur 6-1 in paragraaf 6.2 geeft een indicatie van het maximale studiegebied op basis van het gewijzigd spoorgebruik, dit is het studiegebied voor gebiedsbescherming waarbij ook effecten van stikstof en geluid op kunnen treden.



Figuur 12-1. Werkterreinen PHS Nijmegen en westentree

### 12.1.4 Wijze van onderzoek

#### Soortenbescherming

Voor het aspect soortenbescherming is in eerste instantie een QuickScan opgesteld. Er is voor deze QuickScan een bureauonderzoek en een veldbezoek uitgevoerd. Voor het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van vrij beschikbare informatie, zoals verspreidingsgegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFP) van de afgelopen vijf jaar (01-01-2015 t/m 12-06-2020), verspreidingsatlas.nl, RAVON, SOVON en zoogdiervereniging.nl. Het onderzoek bestond uit het uitvoeren van een habitatgeschiktheitsbeoordeling. Dit is een veldonderzoek waarbij op basis van de fysieke kenmerken van het plangebied een indicatie wordt gegeven van het mogelijk voorkomen van beschermde plant- en diersoorten.

Tijdens het veldbezoek is globaal geïnventariseerd of en welke soorten (mogelijk) in en om het gebied aanwezig zijn. Hierbij is aandacht besteed aan alle relevante soortgroepen en beoordeeld of mogelijke standplaatsen, verblijfplaatsen, voortplantingsplaatsen of leefgebieden binnen of in de directe omgeving van het ingreepgebied (kunnen) worden aangetast bij ontwikkelingen. Aan de hand van de resultaten is een effectbeschrijving en -beoordeling met een toetsing aan de Wnb opgesteld. Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen zijn mitigerende maatregelen aangegeven en vervolgens is een effectbeoordeling inclusief mitigerende maatregelen gemaakt.

#### Gebiedsbescherming

In het kader van de gebiedsbescherming (Natura 2000) is separaat een passende beoordeling (Arcadis, mei 2021) opgesteld. Er is voor de passende beoordeling een veldbezoek uitgevoerd en gebruik gemaakt van literaire bronnen zoals beheerplannen, PAS-gebiedsanalyses en de effectenindicator op [www.synbiosys.alterra.nl](http://www.synbiosys.alterra.nl). Daarnaast is er een Aeries-berekening uitgevoerd voor de realisatiefase als gebruiksfase om de effecten van stikstofdepositie te bepalen. De passende beoordeling bevat een ecologische beoordeling van de effecten van verstoring (geluid, licht en visueel), trillingen en stikstof.



## NNN

Voor het NNN is een bureaustudie uitgevoerd, waarbij op grond van de ligging van het NNN ten opzichte van het plangebied de effecten zijn beoordeeld.

## 12.2

### Beschermde soorten

#### 12.2.1 De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

##### Huidige situatie

##### Soortbescherming

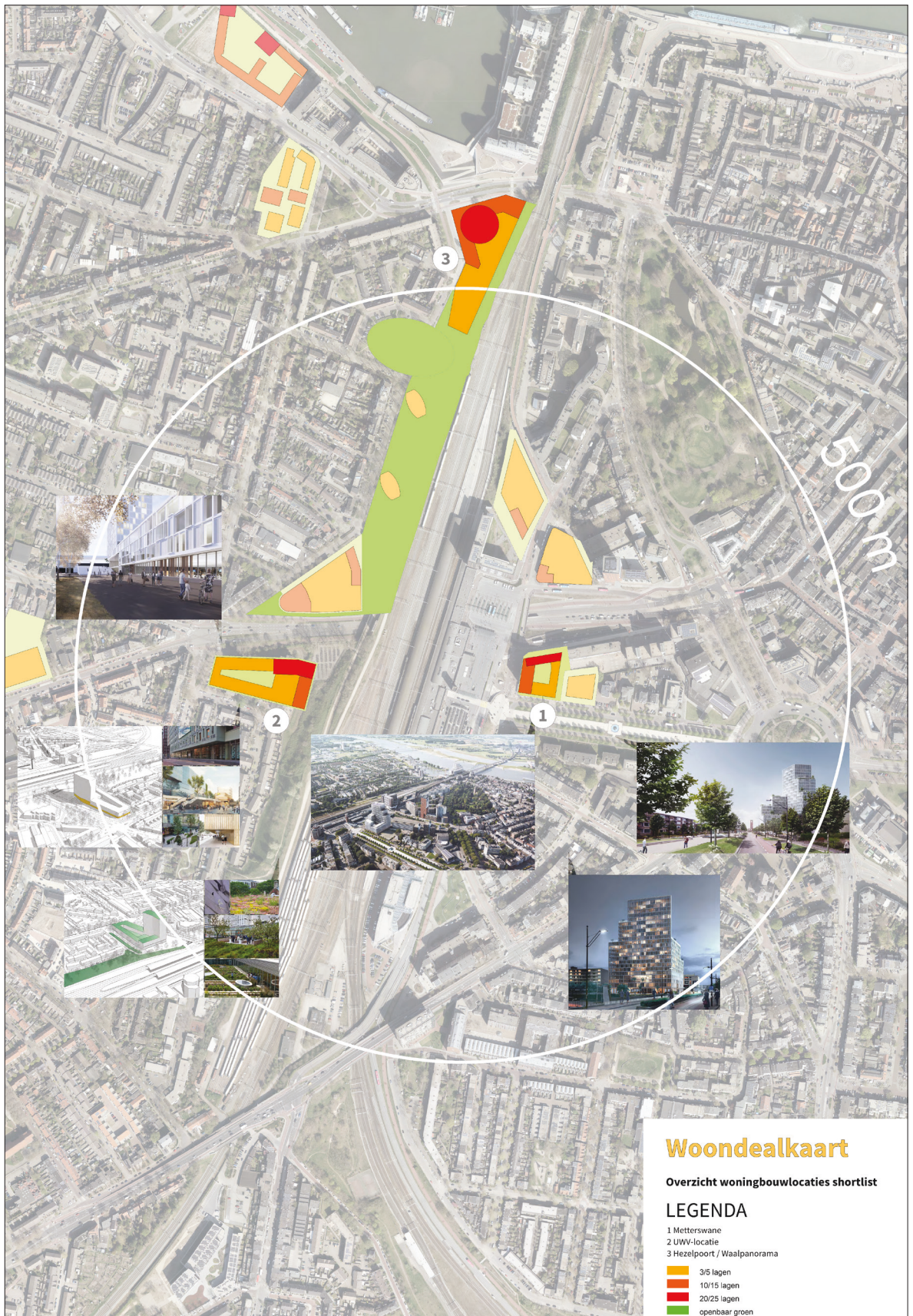
Op basis van de QuickScan soortenbescherming zijn de volgende beschermde soorten in het plangebied potentieel aanwezig:

- Planten: wilde averuit, o.a. werkterrein westzijde spoordijk (standplaats).
- Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest: diverse soorten zijn aanwezig in het plangebied, met name in groenstroken (broedgebied, foerageergebied). De werkterreinen worden vooral gebruikt om te foerageren; in het werkterrein westzijde spoordijk zijn mogelijk nesten aanwezig in struiken en bomen.
- Broedvogels met jaarrond beschermd nest: huismus, slechtvalk en sperwer gebruiken het studiegebied mogelijk als foerageergebied; sperwer en slechtvalk mogelijk ook als broedgebied. Huismus, slechtvalk en sperwer gebruiken werkterreinen mogelijk als foerageergebied. Dit betreft echter geen essentieel foerageergebied.
- Algemene grondgebonden zoogdieren: eekhoorns zijn mogelijk aanwezig in de groenstroken, net als op het werkterrein westzijde spoordijk. Overige algemene soorten zijn veldmuis, huisspitsmuis, vos, egel, marterachtigen. Marterachtigen kunnen incidenteel voorkomen binnen het werkterrein westzijde maaiveld, het betreft echter geen leef- of essentieel foerageergebied.
- Vleermuizen: zijn niet uit te sluiten binnen het plangebied. De groenstroken kunnen dienen als vlieg-route en foerageergebied. Volgroeide bomen met spleten en holten kunnen dienen als verblijfplek. Vleermuizen gebruiken daarnaast alle werkterreinen mogelijk als foerageergebied, dit betreft echter geen essentieel foerageergebied.

Overige beschermde soorten (reptielen, amfibieën, vissen, ongewervelden) komen niet voor in het plangebied.

##### Autonome ontwikkeling

Rondom het plangebied en aangrenzend aan het plangebied zijn diverse woningbouwprojecten gaande. Deze concentreren zich voornamelijk aan de noordzijde van de Waal, waar een grote woonwijk wordt gerealiseerd. De geplande activiteiten van Woondeal, zie Figuur 12-2 en Figuur 12-3, in de directe omgeving van het stationsgebied hebben mogelijk invloed op beschermde soorten in het studiegebied en zijn dan ook meegenomen in de referentiesituatie. Het betreft tijdelijke invloed door verstoring. De groenstrook blijft behouden, waardoor ook leefgebied, foerageergebied en nestplaatsen van de potentieel voorkomende soorten behouden blijven. Buiten de groenstructuren om is mogelijke invloed op gebouw-bewonende soorten zoals de huismus, gierzwaluw, steenmarter en vleermuizen niet uitgesloten bij sloop of renovatiewerkzaamheden van bestaande bebouwing.



Figuur 12-2. Geplande ontwikkelingen Woondealkaart stationsgebied



Figuur 12-3. Geplande ontwikkelingen Woondealkaart stationsgebied

### 12.2.2 De effecten

De effecten van de uitvoering van het project op de (potentieel) aanwezige soortgroepen zijn als volgt:

Tabel 12-4. Effecten op (potentieel) aanwezige soortgroepen bij uitvoeren project

Flora	De werkzaamheden leiden mogelijk tot permanent negatieve effecten in de vorm van vernielen of beschadigen van planten en groeiplaatsen binnen het werkterrein westzijde spoordijk, met name wilde averuit. De soort komt echter ook buiten dit werkterrein voor.
Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	De werkzaamheden (verwijderen struweel) binnen het werkterrein westzijde maaiveld gedurende het broedseizoen leiden mogelijk tot permanente negatieve effecten. Het gaat hierbij om het doden en/of verwonden van aanwezige individuen, vernielen of beschadigen van nestplaatsen, eieren of legsel van broedvogels. Tijdelijke negatieve effecten binnen dit werkterrein zijn mogelijk in de vorm van verstoring door werkzaamheden.
Broedvogels met jaarrond beschermd nest	De werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke negatieve effecten in de vorm van aantasting van foerageergebied van de huismus, sperwer en slechtvalk. Er is echter voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de directe omgeving.
Grondgebonden zoogdieren	De werkzaamheden leiden mogelijk tot permanent negatieve effecten in de vorm van het verwonden en doden van soorten zoals de huisspitsmuis, veldmuis, egel en vos. Deze soorten zijn echter vrijgesteld onder LNV, hiervoor is de zorgplicht van toepassing. Tijdelijke negatieve effecten op alle grondgebonden zoogdieren in de vorm van verstoring door de werkzaamheden.
Eekhoorn	De werkzaamheden (verwijderen struweel) binnen werkterrein westzijde maaiveld leiden mogelijk tot verstoring van de eekhoorn. Het betreft geen essentieel leef- of foerageergebied, voldoende alternatief is aanwezig.
Marterachtigen	De werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke negatieve effecten in de vorm van verstoring van foerageergebied. Het betreft geen essentieel leef- of foerageergebied, voldoende alternatief is aanwezig.
Vleermuizen	De werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke negatieve effecten in de vorm verstoring van foerageergebieden door het van het gebruik van kunstverlichting tijdens nachtelijke werkzaamheden. Dit betreft echter geen essentiële foerageergebieden gezien voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de directe omgeving.

Effecten op grond van de in paragraaf 6.4 beschreven autonome ontwikkeling betreffen de hierboven genoemde soorten die tijdelijke effecten ondervinden door verstoring. De groenstrook blijft behouden, waardoor ook leefgebied, foerageergebied en nestplaatsen van de potentieel voorkomende soorten behouden blijven. Buiten de groenstructuren om zijn mogelijke effecten op gebouwbezonende soorten zoals de huismus, gierzwaluw, steenmarter en vleermuizen niet uitgesloten bij sloop of renovatiewerkzaamheden van bestaande bebouwing, hetgeen echter los van het project PHS Nijmegen en westentree staat.

### 12.2.3 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

#### Effectbeoordeling

De hiervoor beschreven aspecten zijn in Tabel 12-5 beoordeeld. In de projectsituatie 2030 blijft de groenstrook aan de westzijde van het stationsgebied ook grotendeels intact bij aanleg werkkerrein westzijde maaiveld, echter een deel hiervan verdwijnt als gevolg van de aanleg van het werkkerrein west maaiveld. Groeiplaatsen van wilde averuit worden hier gedeeltelijk aangetast (negatief). Door het gedeeltelijk verdwijnen van de groenstrook is het effect op broedvogels zonder jaarrond beschermd nest als negatief beoordeeld (permanent effect op broedbiotoop). Voor alle overige soorten is alleen sprake van (tijdelijke) verstoring met een (tijdelijk) negatief effect, wat is beoordeeld als licht-negatief.

Tabel 12-5 Effectbeoordeling autonome ontwikkeling en projectsituatie 2030 voor soortbescherming

Aspect	Autonome ontwikkeling	Projectsituatie 2030
Soortbescherming		
Flora: wilde averuit	0	-
Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	0	-
Broedvogels met jaarrond beschermd nest	0	0/-
Grondgebonden zoogdieren	0	0/-
Eekhoorn	0	0/-
Marterachtigen	0	0/-
Vleermuizen	0	0/-

#### Effectbeperkende maatregelen

Effectbeperkende maatregelen voor het aspect soortbescherming zijn:

- Maai en/of snoei voorafgaand aan de werkzaamheden de nog aanwezige vegetatie in het werkgebied kort en houd deze kort totdat de werkzaamheden zijn afgerond. Hierdoor wordt het voor grondgebonden zoogdieren minder aantrekkelijk om te verblijven in deze zone tijdens de werkzaamheden. Houd hierbij wel rekening met het broedseizoen.
- Voer de werkzaamheden rustig uit en op een dusdanige manier dat dieren niet ingesloten raken. Op deze manier zijn dieren in de gelegenheid om te vluchten naar andere leefgebieden.
- De nesten van algemene broedvogels zijn gedurende de broedperiode beschermd. Voer daarom werkzaamheden buiten het broedseizoen uit. Het broedseizoen loopt ongeveer van 15 maart tot 15 juli, maar kan afhankelijk van het weer en andere factoren verschuiven.
- Indien het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken, dienen geschikte broedlocaties voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te worden gemaakt en gehouden. Verwijder begroeiing om het aantal geschikte broedlocaties te minimaliseren.
- Indien werkzaamheden starten binnen het broedseizoen, dient door een deskundig ecoloog onderzocht te worden of broedende vogels ter plaatse aanwezig zijn.

Effectbeperkende maatregelen in het kader van gebiedsbescherming Natura 2000 zijn niet aan de orde omdat effecten als gevolg van het project zijn uitgesloten.

## Natuur-inclusieve maatregelen

In Tabel 12-6 is een groslijst aan maatregelen opgenomen per soortgroep om de biodiversiteit binnen het plangebied te versterken.

Tabel 12-6. Overzicht natuur-inclusieve maatregelen

Maatregel	Soortgroep	Beschrijving	Locatie maatregel
1.	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reserveer een bestaand stuk spoor/grind of creëer een soortgelijke situatie als op het spoor, door plaatsen van grind of verplaatsen van materiaal bij het ruimen van sporen. Zodat beschermde soorten die binnen dit soort habitat voorkomen de kans krijgen om een nieuwe groeiplaats te koloniseren.</li> <li>- Inzaaien van grond of plaatsen van bloembakken met inheemse kruidenmengsels.</li> <li>- Aanleg van een natuurlijk dak op (met name) het dienstgebouw door aanleg van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak: breng een Sedum vegetatie aan. Hier kan inheemse vegetatie tot ontwikkeling komen.</li> <li>- Bruin dak: dit is een dak met een substraat van vermalen steen van 25 mm tot gruis. Dit wordt in dieptes variërend van 5 tot 15 cm op het dak aangebracht. Tussen de steenslag worden enkele grotere stenen en stukken hout geplaatst. De planten laat men spontaan opkomen. Dit type dak biedt geschikt leefgebied voor onder andere de zwarte roodstaart en insectensoorten.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Spooreplacement Perron Directe omgeving Dak dienstgebouw</p>
2.	Broedvogels	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Door het realiseren van opgaand groen in de vorm van bomen en heggen worden schuilplaatsen voor de verschillende vogels gerealiseerd. Verder geldt ook voor broedvogels dat met het realiseren van meer insectenvriendelijke begroeiing tevens aanbod voor foeragerende broedvogels ontstaat, zie verder onder 'insecten'. Om het aanbod aan groen leefgebied voor vogels, maar ook insecten te vergroten, worden vruchtdragende inheemse soorten als inheemse vogelkers, wilde lijsterbes, Gelderse roos, gewone vlier, meidoorn spec., hulst en sleedoorn aangeplant.</li> <li>- Plaats een variatie aan nestkasten voor broedvogels als huiswaluw, zwarte roodstaart en gierzwaluw. Maak hierbij gebruik van zowel inbouwkasten (waar mogelijk) als kasten aan de buitenzijde van bebouwing/opstallen. Door een plankje onder de opening van de kasten te plaatsen, wordt voorkomen dat vuil zich verspreid. Let hierbij goed op de uitvliegruimte en het doorgaand treinverkeer om zo gebruik te stimuleren en mogelijke aanvaringen te voorkomen.</li> <li>- Plaats grind op het dak met wegkruipmogelijkheden voor broedvogels zoals scholekster, zwarte roodstaart, visdief en meeuwensoorten.</li> <li>- Een ter zake deskundig ecooloog dient betrokken te worden bij het bepalen van het juiste aantal, type en de plaatsing, locatie en oriëntatie op de gebouwen.</li> </ul>	<p>Spooreplacement Perron Directe omgeving</p>
3.	Grondgebonden zoogdieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De aanleg van een haag of aaneengesloten doornige ruigte aan de rand van het plangebied kan dienen als uitbreiding van het leefgebied voor grondgebonden zoogdieren, zoals verschillende soorten muizen, egels en marterachtigen. De haag of strook vormt eveneens een buffer tussen de locatie en de achterliggende woonwijken en ontnemt direct zicht of toegang. Dit kan bijvoorbeeld een heg van haagbeuken zijn van minimaal 0,5 meter breed en 1,5 meter hoog. Minimum lengte 150 meter.</li> <li>- De aanplant van vruchtdragende bomen of struiken komt grondgebonden zoogdieren ten goede (dekking en voedsel).</li> <li>- Verbind het oostelijke deel met het westelijke deel van het spoor middels een tunnel. Op deze manier kan het spoorgebied mogelijk ook als stepping-stone gebruikt worden vanuit de omliggende groenstructuren.</li> <li>- Ontwerp, bepaling locatie en type in afstemming met een deskundig ecooloog.</li> </ul>	<p>Spooreplacement Directe omgeving</p>
4.	Vleermuizen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatsen van vleermuiskasten op de donkere zijden van bebouwing en/of opstallen. Dit kan door deze in te bouwen of door maatwerk toe te passen, waarbij geschikte voorzieningen met maatwerk worden gerealiseerd. Let hierbij goed op de uitvliegruimte en het doorgaand treinverkeer om zo gebruik te stimuleren en mogelijke aanvaringen te voorkomen.</li> <li>- Vliegroutes verduidelijken/verbeteren en verbinden door aanplant van inheemse soorten zoals inheemse vogelkers, wilde lijsterbes, Gelderse roos, gewone vlier, meidoorn spec., hulst en sleedoorn.</li> <li>- Een ter zake deskundig ecooloog dient betrokken te worden voor het bepalen van het juiste type en de juiste plaatsing, locatie en oriëntatie aan het gebouw.</li> </ul>	<p>Spooreplacement Perron Directe omgeving</p>

Tabel 12-6. Overzicht natuur-inclusieve maatregelen (vervolg)

Maatregel	Soortgroep	Beschrijving	Locatie maatregel
5.	Insecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inzaaien van bloemrijk grasland op geschikte locaties, dit kan bijvoorbeeld rondom de paden en in een buffer rondom de spoorzone.</li> <li>- Faseer maaibeheer in zowel ruimte als tijd met een eerste maaibeurt in juni en een tweede maaibeurt vanaf half augustus tot uiterlijk half september. Door niet alles in één keer te maaien blijven geschikte ruigtes bestaan voor insecten.</li> <li>- Plaatsen van insectenhôtels op plekken die niet te dicht naast een druk traject liggen en waar enige vegetatie in de buurt is. Denk hierbij aan de westelijke zijde en de noordoostelijke zijde bijvoorbeeld op het laatste deel van het eerste perron.</li> <li>- Gebruik van half-verharding in plaats van dichte tegels waar dit mogelijk is.</li> </ul>	<p>Spooreplacement Perron</p> <p>Directe omgeving</p>

### Advies

Geadviseerd wordt de volgende natuur-inclusieve maatregelen toe te passen en nader uit te werken:

- 1 Aanleg van groene/bruine daken (gericht op flora, broedvogels, insecten).
- 2 Aanleg van een heg/groenstrook langs de westzijde van het emplacement (gericht op broedvogels, grondgebonden zoogdieren, foerageergebied vleermuizen).
- 3 Aanleg van een bloemrijke zone op het rangeerterrein met extensief maai/spuitbeheer (gericht op insecten).
- 4 Plaatsen van nestkasten vogels, vleermuiskasten op gebouwen en insectenhôtels op extensief gebruikte terreindelen.

### 12.2.4 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Voor de beschermde wilde averuit dient soortgericht onderzoek plaats te vinden en bij aanwezigheid een ontheffing aangevraagd te worden voordat met de werkzaamheden gestart kan worden. Dit onderzoek dient plaats te vinden in de bloeiperiode in augustus-november.

## 12.3

### Beschermde gebieden

#### 12.3.1 De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

##### Huidige situatie

##### Gebiedsbescherming Natura 2000

Het plangebied ligt op circa 300 meter van het Natura 2000-gebied Rijntakken (Figuur 12-4). Het Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat uit de deelgebieden Gelderse Poort, uiterwaarden Waal, uiterwaarden Neder-Rijn en uiterwaarden IJssel. Het landoppervlakte van het Natura 2000-gebied is circa 23.000 ha. Vrijwel het hele gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en een deel is ook aangewezen als Habitatrichtlijngebied conform beheerplan Rijntakken van Provincie Gelderland (2018).

De deelgebieden van de Rijntakken die nabij het plangebied liggen zijn Gelderse Poort (circa 1 km) en uiterwaarden Waal (circa 300 meter). Gelderse Poort en uiterwaarden Waal zijn de meest dynamische delen van de Rijntakken. Het landschap bestaat uit hoog dynamische gebieden in het winterbed van de rivier en laag dynamische moerasachtige strangen en vochtige laagten achter hoge oeverwallen en binnendijks. Het oorspronkelijke agrarische gebruik is grotendeels uit de relatief brede uiterwaarden verdwenen. Hierdoor is weer enige ruimte voor dynamiek, in de vorm van erosie en sedimentatie ontstaan. In het buitendijkse gebied lopen diverse initiatieven om door middel van afgraving meer ruimte voor doorstroming te realiseren.

Binnen de uiterwaarden danken diverse soorten en habitats hun bestaan aan een relatief lagere dynamiek. Door een van nature hogere ligging (stroomdalgrasland, hardhoutooibos) of door bijvoorbeeld de aanwezigheid van een (zomer)kade (zachthoutooibos, kamsalamander, rietmoeras).



Figuur 12-4. Ligging Natura 2000-gebied Rijntakken nabij plangebied (Beheerplan Rijntakken, Provincie Gelderland, 2018)

### Gebiedsbescherming NNN

Het plangebied ligt op circa 300 meter van het dichtstbijzijnde begrensde gebieden binnen het Gelders Natuur Netwerk (Figuur 12-5). Dit betreft ten noorden van het plangebied delen van het stadseiland in de Waal. Meer oostelijk zijn ook delen van de Ooijpolder begrensd binnen het NNN en meer westelijk de uiterwaarden van de Waal bij Weurt/Beuningen (Grote grindgat). Er zijn geen ecologische verbindingzones begrensd in de directe omgeving van het plangebied.



Figuur 12-5. Ligging GNN ten opzichte van het plangebied (Omgevingsverordening Provincie Gelderland, 2018)

#### **Autonome ontwikkeling**

De Autonome ontwikkelingen zijn reeds beschreven in paragraaf 12.2.1.

#### **12.3.2 De effecten**

##### **Gebiedsbescherming Natura 2000**

##### **Verstoring (geluid, licht en visueel)**

Bij de werkzaamheden kunnen effecten optreden in de vorm van oppervlakteverlies, versnippering, verstoring (geluid, licht en optische verstoring), trillingen en verontreiniging (stikstofdepositie). Oppervlakteverlies en versnippering zijn niet aan de orde.

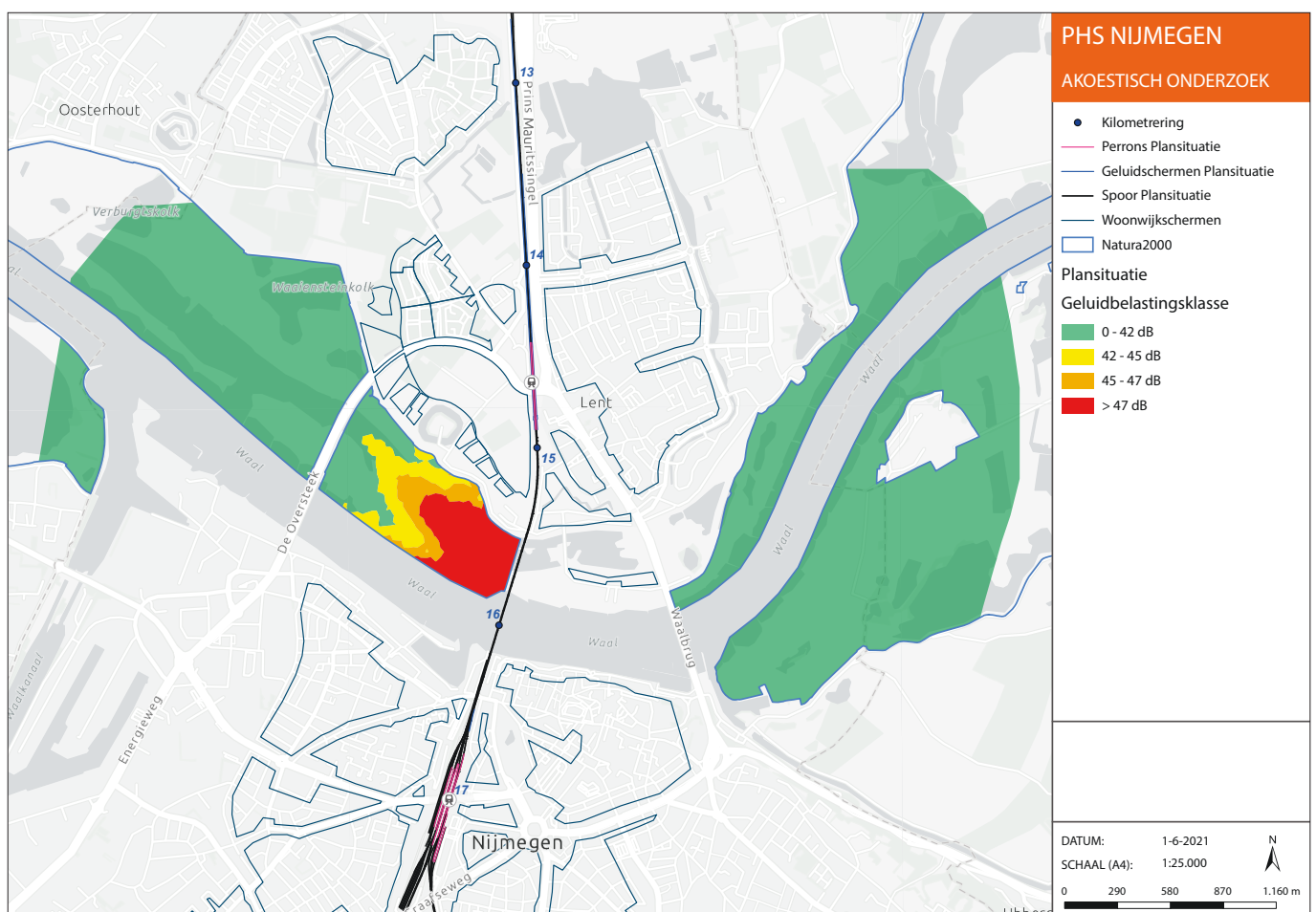
Tabel 12-7 geeft de resultaten van de berekeningen van het geluidsbelast oppervlak weer als gevolg van een mogelijke toename in geluid als gevolg van een hogere snelheid in de projectsituatie. Het deel van het Natura 2000-gebied waar er potentieel overlap is met de verstoringcontouren tijdens de gebruiksfase bestaat uit het Waalstrandje. Het Waalstrandje is een populaire zwemplaats en staat daarmee al onder invloed van verstoring. Daarnaast is met name het achterliggende water van belang als winterrustplaats



voor ganzen en eenden en dit deel valt buiten de verstoringscontouren van het plangebied. In Figuur 12-6 zijn de contouren weergegeven van het geluidsbelast oppervlak in de projectsituatie.

Tabel 12-7. Geluidbelast oppervlak (ha)

Geluidbelast oppervlak [Ha]	Huidige situatie	Referentiesituatie	Plansituatie
42 – 45 dB	5.1	13.2	11.7
45 – 47 dB	3.6	5.2	7.9
> 47 dB	9.3	12.7	19.6



Figuur 12-6. Geluidbelast oppervlak Natura 2000-gebied Rijntakken, plansituatie

Er worden geen significante effecten verwacht door verstoring op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden ten gevolge van de werkzaamheden. Het gebied waar potentieel overlap is met de verstoringscontour is al onderhevig aan menselijke verstoring en is geen belangrijke rust-, broed- of slaappleaats voor Vogelrichtlijnsoorten.

#### Trillingen

Er worden geen effecten verwacht ten gevolge van trillingen tijdens de werkzaamheden op instandhoudingsdoelsoorten van Natura 2000-gebieden.

#### Verontreiniging (stikstof)

De verontreiniging wordt alleen geproduceerd tijdens de werkzaamheden en is daarmee van tijdelijke aard. De stikstofberekening voor de gebruiksfase geeft een depositie van 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden.

Bij het feitelijke gebruik van het spoor door ingebruikname van PHS Nijmegen en westentree treedt namelijk geen verandering op in de hoeveelheid dieseltractie waardoor er voor de gebruiksfase eveneens geen sprake is van effecten op het gebied van stikstofdepositie.

In de realisatiefase is er sprake van een maximale depositie op habitattypen van het Natura 2000-gebied Rijntakken van 0,09 mol/ha/jaar. Hierbij is rekening gehouden met een bouwfase van 2 jaar en is de maximale projectdepositie per jaar gegeven. Op de Natura 2000-gebieden Sint Jansberg, Veluwe, De Bruuk, Zeldersche Driessen, Landgoederen Brummen en Maasduinen is de maximale projectdepositie 0,01 mol/ha/jaar.

Om de effecten van stikstofdepositie op soorten te kunnen toetsen, is het gebruikelijk om de effecten op leefgebieden van die soorten te toetsen. In de realisatiefase is sprake van een maximale depositie op leefgebieden van soorten van het Natura 2000-gebied Rijntakken van 0,16 mol/ha/jaar.

Specifiek geldt dit voor het habitatype H6510A glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) en de leefgebieden (Lg07 en Lg11) die van belang zijn voor de soorten watersnip en de kwartelkoning. Voor H6510 glanshaver- en vossenstaarthooilanden geldt dat het huidige beheer het grootste knelpunt is en dat de extra tijdelijke depositie geen effect heeft voor de staat van instandhouding van dit habitatype. De lage tijdelijke extra depositie op een kleine oppervlakte heeft daarnaast geen effect op de leefgebiedstypen (Lg07 en Lg11) en daarmee op de bittervoorn, kamsalamander, watersnip en kwartelkoning. Voor kwartelkoning is het effect van stikstof van ondergeschikt belang aan andere effecten als gevolg van verstoring en beheer. De conclusie van de passende beoordeling is hiermee dat er als gevolg van de uitvoering van PHS Nijmegen en westentree geen effecten zijn op Natura 2000 waarvoor nadere stappen in het kader van de Wnb nodig zijn.

Voor andere Natura 2000-gebieden dan Rijntakken, geldt dat de depositie maximaal 0,01 mol/ha/jaar gedurende 2 jaar bedraagt (Sint Jansberg, Veluwe, De Bruuk, Zeldersche Driessen, Landgoederen Brummen en Maasduinen). Een dergelijke beperkte tijdelijke toename is niet van invloed op de omvang en ruimtelijke verdeling van de depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats van de overige Natura 2000-gebieden.

#### Gebiedsbescherming NNN

Bij de werkzaamheden kunnen effecten optreden in de vorm van oppervlakteverlies, versnippering, verstoring (geluid, licht en optische verstoring) en trillingen. Het huidige plangebied ligt op circa 300 meter van het dichtstbijzijnde GNN (zie Figuur 12-5). Oppervlakteverlies en versnippering zijn daarmee per definitie niet aan de orde. Voor verstoring en trillingen geldt hetzelfde als bij Natura 2000. Daarnaast kent het GNN geen externe werking in provincie Gelderland, effecten ten gevolge van verstoring en trillingen hoeven daarmee niet te worden getoetst.

#### 12.3.3 Effectbeoordeling en benodigde maatregelen

Zoals wordt aangegeven in de vorige paragraaf zijn er geen effecten op NNN en Natura 2000 (score 0).

Tabel 12-8. Effectbeoordeling autonome ontwikkeling en projectsituatie 2030

Aspect	Autonome ontwikkeling	Projectsituatie 2030
Gebiedsbescherming Natura 2000	0	0
Gebiedsbescherming NNN	0	0

#### 12.3.4 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Er zijn geen leemten in kennis naar voren gekomen die van invloed zijn op de eindbeoordeling. Bij de uitgangspunten voor de stikstofberekeningen is uitgegaan van een 'worst-case' benadering.

# 13

## Archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw

Dit hoofdstuk is een samenvatting van het 'Stedenbouw, cultuurhistorie en archeologie onderzoek ten behoeve van het MER en OTB' (Arcadis, definitieve versie 12 mei2021).

### 13.1 Aanpak

#### 13.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

##### Wettelijk kader

In 1992 hebben de Europese ministers van Cultuur het Verdrag van Malta (Valletta) ondertekend. Het verdrag heeft tot doel het archeologisch erfgoed te beschermen als bron van het Europees gemeenschappelijk geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappelijke studie. De bescherming van archeologische waarden vindt in Nederland zijn wettelijke grondslag in de Monumentenwet 1988. Deze wet omvat de implementatie in de Nederlandse wetgeving van het Verdrag van Valletta. Uitgangspunt is dat er wordt gestreefd naar het behoud van archeologische waarden op de oorspronkelijke plaats (in situ), dat wil zeggen in het bodemarchief. Als behoud niet mogelijk is, moet er voor worden zorg gedragen dat de informatie die in de bodem zit niet verloren gaat. Dit houdt een onderzoeksverplichting in, die kan leiden tot een volledige, wetenschappelijke opgraving van de aanwezige resten. Om behoud op de oorspronkelijke plaats als prioriteit te stellen, wordt gestreefd naar het volwaardig meewegen van het archeologisch belang in planologische besluitvormingsprocessen door dit aspect al vanaf het begin bij de planvorming te betrekken. Gemeentes zijn in Nederland verantwoordelijk voor hun eigen erfgoed. Dit heeft in de meeste gevallen geleid tot archeologiebeleid dat in bestemmingsplannen is opgenomen of is vastgelegd in gemeentelijke archeologische beleidskaarten.

Effecten op archeologie kunnen ontstaan door bodemverstorende activiteiten in niet eerder geroerde grond, zoals de aanleg van het tweede spoor, het graven van sloten en het aanleggen van onderdoorgangen. Ook zijn effecten op archeologie mogelijk door veranderingen in de grondwaterstand. Deze veranderingen kunnen bijvoorbeeld optreden vanwege (tijdelijke) bemalingen ten behoeve van het aanleggen van een onderdoorgang. Om uitspraken te kunnen doen over effecten op verwachte waarden is voor het project Spooromgeving Geldermalsen het studiegebied gevormd door een ruim gebied om de locaties waar bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden.

### *Erfgoedwet 2016*

Per juli 2016 is de bestaande nationale wet- en regelgeving voor het culturele erfgoed samengebracht in een koepelwet als onderdeel van de Omgevingswet: de Erfgoedwet 2016. Bovendien zijn aan de Erfgoedwet een aantal nieuwe bepalingen toegevoegd. Het uitgangspunt is dat de beschermingsniveaus zoals die daarvoor in de diverse wetten en regelingen golden tenminste worden gehandhaafd.

### *Kader Ruimtelijke Kwaliteit Station Nijmegen en omgeving 2020*

Op 25 november 2020 heeft de gemeenteraad het Kader Ruimtelijke Kwaliteit aangenomen. Dit document beschrijft het Kader Ruimtelijke Kwaliteit (KRK) voor het stationsgebied Nijmegen. Het is een gezamenlijk product dat is opgesteld door ProRail, gemeente Nijmegen, provincie Gelderland, NS Stations en Bureau Spoorbouwmeester. Het KRK vormt het kader voor de borging van integrale ruimtelijke kwaliteit van aanpassingen aan het station en de openbare ruimte in de directe omgeving. In dit document wordt de context, ambities en eisen aan de ruimtelijke kwaliteit als integraal samenhangend verhaal beschouwd.

### 13.1.2 Beoordelingscriteria

Voor de aspecten stedenbouw, cultuurhistorie en archeologie worden de effecten van de voorgenomen activiteit op de cultuurhistorische waarden, stedenbouwkundige waarden, archeologische waarden, het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor en kansen voor stedelijke ontwikkeling onderzocht en beoordeeld. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor de aspecten stedenbouw, cultuurhistorie en archeologie per aspect en beoordelingscriterium beschreven.

**Tabel 13-1. Beoordelingscriteria stedenbouw, cultuurhistorie en archeologie**

Aspect	Beoordelingscriteria	Aard methode
Archeologie	Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Kwalitatief
	Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde	Kwalitatief
Cultuurhistorie en stedenbouw	Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen (punten, lijnen, vlakken)	Kwalitatief
	Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden)bouwkundige waarden	Kwalitatief
	Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee van de belevingswaarde van het gebied langs het spoor	Kwalitatief
	Kansen voor stedelijke ontwikkeling	Kwalitatief

#### **Archeologie**

Binnen het aspect archeologie wordt onderscheid gemaakt tussen bekende en verwachte archeologische waarden. De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. De basis hiervoor is de gemeentelijke archeologische beleidskaart, het uitgevoerde bureauonderzoek en de eerste bevindingen van het proefsleuvenonderzoek.

Bekende archeologische waarden zijn bekende vindplaatsen en terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een selectie van behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria en op grond waarvan ze zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde – beschermd). Uitsluitend de AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde – beschermd zijn archeologische rijksmonumenten. Vondstlocaties duiden ook de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aan. Daarnaast kunnen specifieke historische fenomenen als archeologische vindplaats worden aange-merkt als zij een archeologische relevantie vertegenwoordigen (bijvoorbeeld dijklichamen, bunkers, etc.).

#### **Cultuurhistorie en stedenbouw**

Bij cultuurhistorie gaat het om de sporen die de mens heeft nagelaten in het landschap, in samenhang met de oorspronkelijke vorm van het landschap. Voor het aspect cultuurhistorie zijn de fysieke veranderingen (versterking/aantasting) beschreven van relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische patronen en elementen. Hierbij worden apart beoordeeld voor de onderwerpen historische geografie en historische

(steden)bouwkunde. Ook de beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee van de belevingswaarde van het gebied langs het spoor wordt beoordeeld onder het aspect cultuurhistorie en stedenbouw. De verschillende opgaven rondom het stationsgebied en de voorgenomen activiteiten in het kader van PHS Nijmegen en westentree creëren kansen om het stationsgebied bieden kansen voor stedelijke ontwikkeling. Rondom het stationsgebied zijn al verschillende locaties aangewezen als stedelijke ontwikkelingsgebieden (zie autonome ontwikkelingen).

#### Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde

Bij de beoordeling van het criterium archeologische verwachtingswaarde wordt het effect kwalitatief bepaald aan de hand van de impact op de zones met een archeologische verwachtingswaarde. Hierbij wordt zowel gekeken naar de omvang als de diepte van de ingreep. Positieve effecten zijn niet aan de orde aangezien er door het project geen nieuwe archeologische waarden ontstaan.

Tabel 13-2. Scoretoekenning beoordeling Archeologie, verwachte waarden

Score	Toelichting
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen doorsnijding in m <sup>2</sup> van gebieden met archeologische verwachting of geen ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond
0/-	Zeer beperkte doorsnijding in m <sup>2</sup> van gebieden met een archeologische verwachting of beperkte ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond
-	Beperkte doorsnijding in m <sup>2</sup> van gebieden met een archeologische verwachting of beperkte ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond
--	Grote doorsnijding in m <sup>2</sup> van gebieden met een archeologische verwachting of diverse ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond

Of daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op deze locaties kan alleen door veldonderzoek worden vastgesteld. Er wordt op gewezen dat een lage trefkans slechts betekent dat het minder waarschijnlijk is dat er archeologische waarden aanwezig zijn dan in zones met een hogere trefkans. Het blijft mogelijk dat er zich archeologische waarden bevinden.

#### Aantasting gebieden met archeologische bekende waarde

De waarde van de archeologische monumenten is vastgelegd op de archeologische monumenten kaart (AMK). Archeologische monumenten zijn terreinen waar in het verleden aangetoond is dat zich hier archeologische resten in de bodem bevinden: AMK-terreinen. Naast de bekende monumenten wordt rekening gehouden met archeologische terreinen/vindplaatsen die op de gemeentelijke verwachtings-/beleidsadvieskaarten zijn aangeduid.

Tabel 13-3. Scoretoekenning beoordeling Archeologie, bekende waarden

Score	Toelichting
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen bekende archeologische waarden
0/-	Een bekende archeologische waarden binnen geplande bodemingreep
-	Enkele bekende archeologische waarden binnen geplande bodemingreep
--	Diverse bekende archeologische waarden binnen geplande bodemingreep

De aantasting van archeologische waardevolle (bekende) terreinen wordt kwalitatief bepaald aan de hand van de aan- of afwezigheid van bekende waarden en de aard van deze waarden.

Voor het aspect Archeologie is alleen de bouwfase relevant, omdat alleen in deze fase bekende en verwachte archeologische waarden beïnvloed kunnen worden.

#### Cultuurhistorische en stedenbouwkundige waarden

De beïnvloeding van cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen wordt bepaald door de volgende elementen: in welke mate worden aanwezige karakteristieke, fysieke punt-, lijn-, vlak- structuren c.q. elementen (reliëf, infrastructuur, monumentale gebouwen, stadsgezichten, etc.) aangetast of versterkt? Het gaat hier vooral om die elementen en patronen die onderdeel zijn van de cultuurhistorische kernkwaliteiten van het gebied. Apart beoordeeld worden:

- Historische geografie: historische wegen, sloten, erven, dijken, beplantingen, etc. als ook historische zichtlijnen en historische wegen-, verkavelings- en beplantingspatronen, etc.
- Stedenbouw: monumentale gebouwen of bouwkundige objecten (boerderijen, landhuizen, etc.) en bouwkundige ensembles (erven, dorpen, linten, landgoederen, etc.). Hierbij moet ook gedacht worden aan stads- en dorpsgezichten.

Tabel 13-4. Scoretoekenning beoordeling cultuurhistorie en stedenbouw

Score	Toelichting
++	Historisch geografische en (steden)bouwkundige waarde worden behouden en versterkt.
+	Historisch geografische en (steden)bouwkundige waarde worden behouden en voor een deel versterkt.
0/+	Historisch geografische en (steden)bouwkundige waarde worden grotendeels behouden en voor een deel versterkt.
0	Geen verandering ten opzichte van de huidige historische geografie en (steden)-bouwkunde waarden.
0/-	Historisch geografische en (steden)bouwkundige elementen worden minimaal aangetast.
-	Historisch geografische en (steden)bouwkundige elementen worden beperkt aangetast.
--	Historisch geografische en (steden)bouwkundige waarden worden voor een groot deel fysiek aangetast. Aantasting van gemeentelijke monumenten of rijksmonumenten.

#### Beïnvloeding visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor

De beoordelingscriteria van het aspect ruimtelijke kwaliteit hebben betrekking op de beïnvloeding van de visueel-ruimtelijke kenmerken van het stationsgebied en het gebied langs het spoor. In welke mate wordt de ruimtelijke beleving c.q. de belevingswaarde en daarmee de ervaring van het gebied beïnvloed? Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de beleving en het zicht vanuit de omgeving (zichtbaarheid weg/verandering landschap) en de beleving door de gebruiker van het spoor (route/landschap).

Tabel 13-5. Scoretoekenning beoordeling visueel-ruimtelijk karakter

Score	Toelichting
++	Sterke verbetering van de uiterlijke verschijningsvorm van het gebied langs het spoor en de belevingswaarde daarvan voor de mens.
+	Verbetering van de uiterlijke verschijningsvorm van het gebied langs het spoor en de belevingswaarde daarvan voor de mens.
0/+	Minimale verbetering van de belevingswaarde ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen of zeer korte / zeer lokale / minimale verandering van de belevingswaarde ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Historisch geografische en (steden)bouwkundige elementen worden minimaal aangetast.
-	Aantasting van de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens
--	Grotendeels of geheel verdwijnen van de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens

### Kansen voor stedelijke ontwikkeling

Het station en de spoordijk vormen al lange tijd een barrière tussen het centrumgebied en de wijken Waterkwartier en Wolfskuil. Met de uitbreiding van het aantal perrons, het doortrekken van de voetgangers-tunnel en de realisatie van een nieuwe westentree van het station heeft de gemeente het project PHS Nijmegen en westentree aangegrepen om een verbetering van het stationsgebied te realiseren. Er ontstaan nieuwe kansen voor stedelijke ontwikkeling, het opheffen van de barrières in de stad en het realiseren van meer ruimtelijke verblijfskwaliteit. Het beoordelingscriteria kansen voor stedelijke ontwikkeling beoordeeld in welke mate de voorgenomen activiteit kansen biedt voor nieuwe stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke verblijfskwaliteit.

Tabel 13-6. Scoretoekenning beoordeling kansen voor stedelijke ontwikkeling

Score	Toelichting
++	Veel kansen voor stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke verblijfskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
+	Kansen voor stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke verblijfskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Kleine kans voor stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke verblijfskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen kansen voor stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke verblijfskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Niet van toepassing
-	Niet van toepassing
--	Niet van toepassing

Voor het aspect Cultuurhistorie en stedenbouw is alleen de bouwfase relevant, omdat alleen in deze fase cultuurhistorische en stedenbouwkundige waarden beïnvloed kunnen worden.

#### 13.1.3 Studiegebied

Het studiegebied betreft vooral het gebied waar de fysieke maatregelen plaatsvinden, het plangebied (Figuur 6-1) en omvat met name het spooreplacement van station Nijmegen en de te realiseren westelijke entree van het station. Voor het bureauonderzoek archeologie is uitgegaan van een onderzoeksgebied dat bestaat uit het plangebied en een zone van 500 meter daaromheen. Hierdoor wordt een completer beeld verkregen van de aanwezige waarden in en rondom het plangebied en kunnen resultaten uit de omgeving worden geëxtrapoleerd. Ten aanzien van cultuurhistorische en stedenbouwkundige waarden, het visueel-ruimtelijke karakter van het gebied langs het spoor en kansen voor stedelijke ontwikkeling worden ook de context van de directe omgeving van het plangebied aan de westzijde van het stationsgebied meegenomen (stuwwalflank en parkeerterreinen parallel aan het spoor) waar ook een deel van de autonome ontwikkelingen is voorzien (o.a. woningbouwontwikkeling en parkeergarage Hezelpoort).

#### 13.1.4 Wijze van onderzoek

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek en een analyse van bestaande bronnen aangaande cultuurhistorie en stedenbouw worden de aanwezige waarden beschreven en worden de effecten op de aspecten archeologie, cultuurhistorie en stedenbouw bepaald. Voor de effectbeoordeling van het visueel-ruimtelijk karakter langs het spoor en kansen voor stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke verblijfskwaliteit is de bestaande informatie aangevuld met een veldbezoek.

## 13.2 Archeologie

### 13.2.1 De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het plangebied voor dit MER betreft het spooreplacement en het station van Nijmegen (Figuur 6-1). Hiervoor worden twee bureauonderzoeken gebruikt, die beide zijn opgesteld voor de herinrichting van het stationsgebied:

- Amsing, E. en Goossens, E. (2019). Bureauonderzoek PHS Nijmegen en westentree. Arcadis Archeologische Rapporten 182.
- Van Kooten, M.Y. (2019). Bureauonderzoek herinrichting stationsgebied, Gemeente Nijmegen.

Het onderzoek van de gemeente Nijmegen omvat het totale stationsgebied en richt zich op de verschillende ontwikkelingen. Het onderzoek van Arcadis heeft uitsluitend betrekking op de ontwikkelingen in het kader van PHS Nijmegen en westentree. Dit rapport is als bijlage bij het MER gevoegd. De gemeente Nijmegen heeft voor een deel het projectgebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De eerste bevindingen van dit onderzoek zijn voor dit MER beschikbaar gesteld door de gemeente Nijmegen.

#### **Bureauonderzoek PHS Nijmegen en westentree, Arcadis Archeologische Rapporten 182**

Het plangebied voor dit MER betreft het spooreplacement en het station van Nijmegen. Omdat deze de onderzoeksplichtige grens van 100m<sup>2</sup> en 30 cm -Mv. overschrijden, heeft Arcadis in 2019 een bureauonderzoek archeologie opgesteld (Amsing en Goossens, 2019). Voor het bureauonderzoek van Arcadis is uitgegaan van een onderzoeksgebied dat bestaat uit het plangebied en een zone van 500 meter daaromheen (Amsing en Goossens, 2019). Hierdoor wordt een beeld verkregen van de aanwezige waarden in en rondom het plangebied en kunnen resultaten uit de omgeving worden geëxtrapolerd.

Het plangebied bevindt zich op de overgang van de stuwwal van Nijmegen naar de rivierterrassen van de Waal. De ondergrond bestaat uit grindrijke hellingafspoelingen afkomstig van de stuwwal al dan niet afgedekt door oeverafzettingen van de Waal. De bodem bestaat waarschijnlijk grotendeels uit holtpodzolgronden. Zowel op de geomorfologische kaart als het AHN is te zien dat het plangebied ter plaatse van het spoor voornamelijk is opgehoogd tot maximaal 8 tot 10 meter en in het zuiden is afgegraven met ongeveer 1 meter (Amsing en Goossens, 2019).

De zone Romeinse nederzetting op de cultuurhistorie-DNA kaart omvat drie Archeologische monumenten (AMK-terreinen), zie Figuur 13-2 en Tabel 13-7. Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde, en zeer hoge waarde – beschermd. In het laatste geval is het terrein een beschermd Rijksmonument. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ.

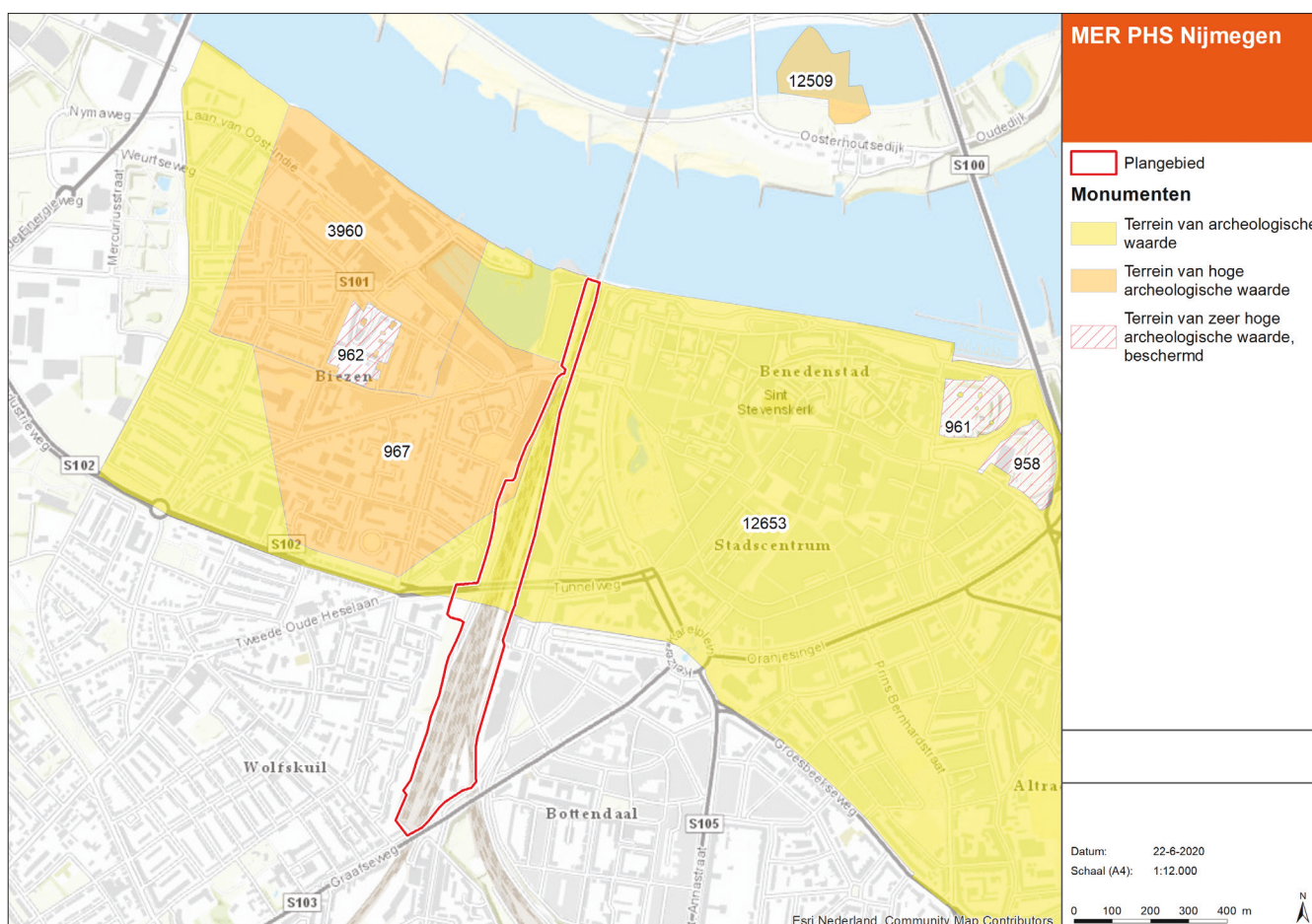
Binnen het plangebied liggen delen van twee AMK-terreinen: *een terrein van archeologische waarde betreffende de stadskern van Nijmegen (12653) en een terrein van hoge archeologische waarde betreffende het kampement uit de Romeinse tijd met een grafveld (967)*. Rondom het plangebied zijn tijdens eerder onderzoek Romeinse vondsten (crematieresten, aardewerk en metaal) aangetroffen en grondsporen, grachten en resten van muren van de vestingwerken van Nijmegen uit de periode vanaf 1700. Echter blijkt ook uit eerder onderzoek dat delen van het gebied rondom het spoor verstoord zijn door latere activiteiten (Amsing en Goossens, 2019).

In het plangebied ter plaatse van de perrontunnel wordt een Romeinse weg verwacht en in het noorden resten van het Romeinse grafveld behorende bij de stad *Ulpia Noviomagus* die ten westen van het plangebied ligt. Uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden vestingwerken verwacht die mogelijk zijn afgedekt met een dik pakket zand voor de aanleg van het spoor. Bij de perrontunnel liggen de resten waarschijnlijk dicht aan het oppervlak. Dit deel is onbebouwd gebleven in de 20e eeuw en is (circa 2 meter) minder opgehoogd (Amsing en Goossens, 2019).



Tabel 13-7. AMK-terreinen binnen plangebied

Nummer	Toponiem	Waarde	Beschrijving
12653	Nijmegen Centrum	Hoge waarde	Terrein met daarin ondermeer sporen van het kampement uit de Romeinse tijd. In het gebied ligt ook de stadskern van Nijmegen, waarbinnen archeologische sporen uit diverse perioden zijn aangetroffen.
967	Voorstadslaan; Theresiakerk; Biezenstraat	Waarde	Terrein met de resten van de Romeinse stad <i>Ulpia Noviomagus Batavorum</i> en sporen van begraving. Tijdens diverse opgravingen door de gemeente Nijmegen zijn hier de resten van de Romeinse stad <i>Ulpia Noviomagus Batavorum</i> en sporen van begraving aangetroffen. Ook werden bewoningssporen uit de periode voor de stichting van de stad waargenomen.



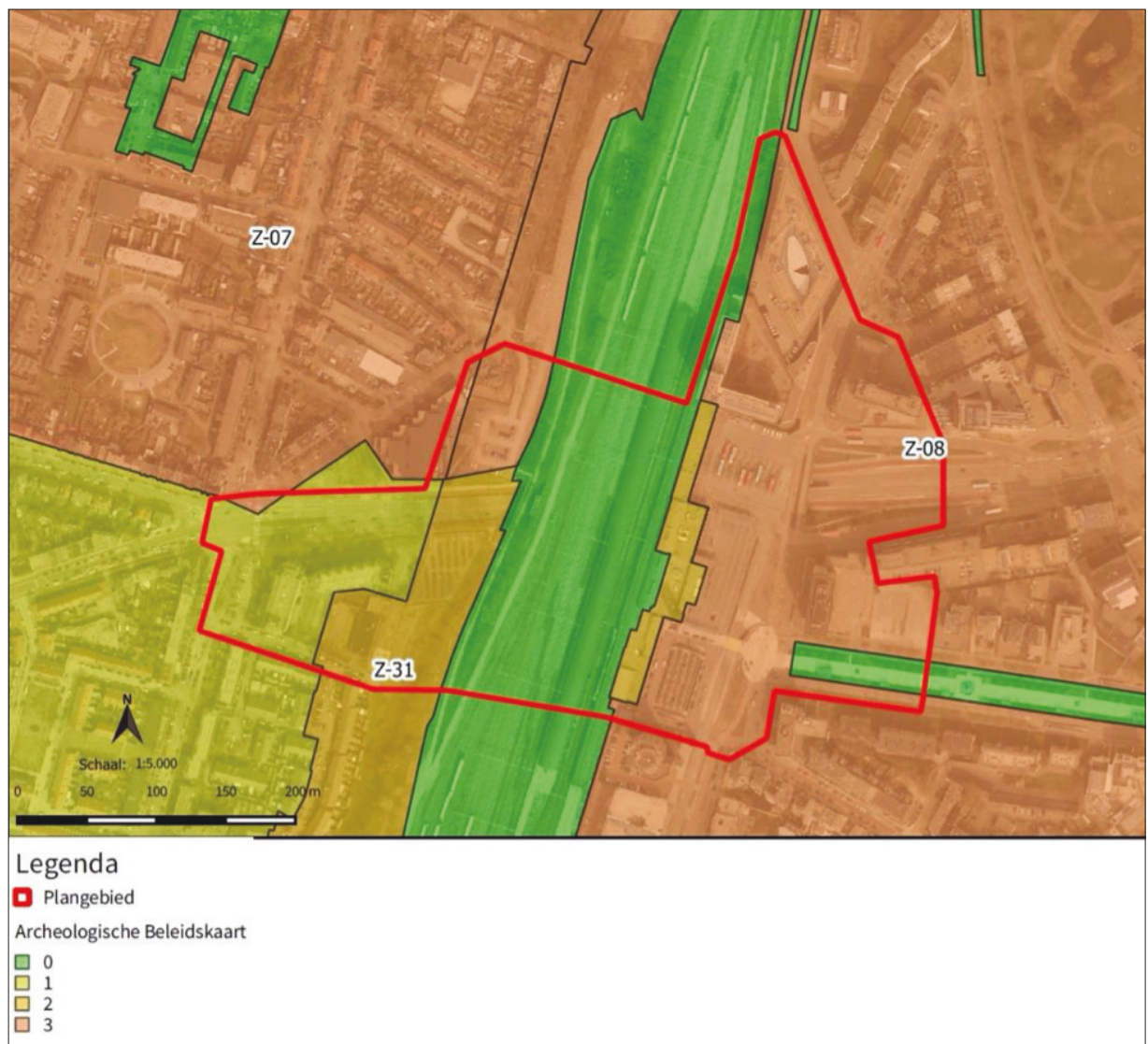
Figuur 13-1. AMK-terreinen

Voor het gebied ten westen van het spooreplacement, waar de perrontunnel en ontsluiting is gepland is geadviseerd archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. In tegenstelling tot andere zones binnen het plangebied is deze zone minder opgehoogd waardoor resten dicht aan het oppervlak liggen. Geadviseerd is om in deze zone archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek uit te voeren (Amsing en Goossens, 2019).

#### Bureauonderzoek herinrichting stationsgebied, Gemeente Nijmegen

Bureau Leefomgevingskwaliteit, Archeologie van de gemeente Nijmegen (BLAN), heeft eveneens in 2019 een bureauonderzoek archeologie opgesteld (Kooten, 2019). Het plangebied dat wordt behandeld in dit bureauonderzoek heeft betrekking op het stationsgebied en overlapt gedeeltelijk met de ingrepen binnen dit MER (Figuur 13-2).

Voor twintig deelgebieden is een archeologische verwachting opgesteld. Voor het gehele plangebied geldt een lage verwachting voor de perioden Paleolithicum en Mesolithicum. Voor het westelijke deel van het plangebied geldt voor de periode Neolithicum – IJzertijd een lage tot middelhoge verwachting. Voor de Romeinse resten is de verwachting hoog voor het westelijk deel van het plangebied. Onder een middeleeuws/nieuwetijds akkerpakket is een Romeinse akkerlaag te verwachten op ongeveer 1 meter –Mv. Er bestaat ook een kans dat het grafveld zich heeft uitgestrekt tot in het complete noordelijk deel van het plangebied. In het noordwestelijk deel van het plangebied is de kans op het aantreffen van Romeinse graven hoog. De kans op middeleeuwse resten wordt ingeschat op middelhoog voor het gehele plangebied. Uit de Nieuwe tijd is de kans op archeologische resten middelhoog in het westelijk deel van het plangebied (Kooten, 2019).



Figuur 13-2. Kaart uit het archeologisch bureauonderzoek Herinrichting stationsgebied, Gemeente Nijmegen, met het plangebied op de gemeentelijke beleidsadvieskaart (Kooten, 2019)

Op de verstoringskaart opgesteld voor het bureauonderzoek herinrichting stationsgebied, Gemeente Nijmegen is te zien dat het westelijk deel van het plangebied voor een groot deel 'Grotendeels onverstoord' is (Figuur 13-3). BLAN adviseert dat binnen de zones 'Grotendeels onverstoord' in alle gevallen een archeologisch vervolgonderzoek plaats moet vinden. In de oranje zone (Licht verstoord) wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd als graafwerkzaamheden van diepgaande aard zijn (Kooten, 2019). De geplande bodemingrepen ten behoeve van dit OTB-MER reiken niet tot deze diepte.

In het bureauonderzoek wordt vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuvenonderzoeken geadviseerd in veertien van de twintig deelgebieden. Als dit niet mogelijk is, adviseert BLAN de sloop- of bouwwerkzaamheden archeologisch te begeleiden (Kooten, 2019).



Figuur 13-3. Kaart uit het archeologisch bureauonderzoek Herinrichting stationsgebied, Gemeente Nijmegen. De verstoringskaart van het plangebied (Kooten, 2019). Rood staat voor 'Grotendeels onverstoord', oranje voor 'Licht verstoord' en groen voor 'Grotendeels verstoord'.

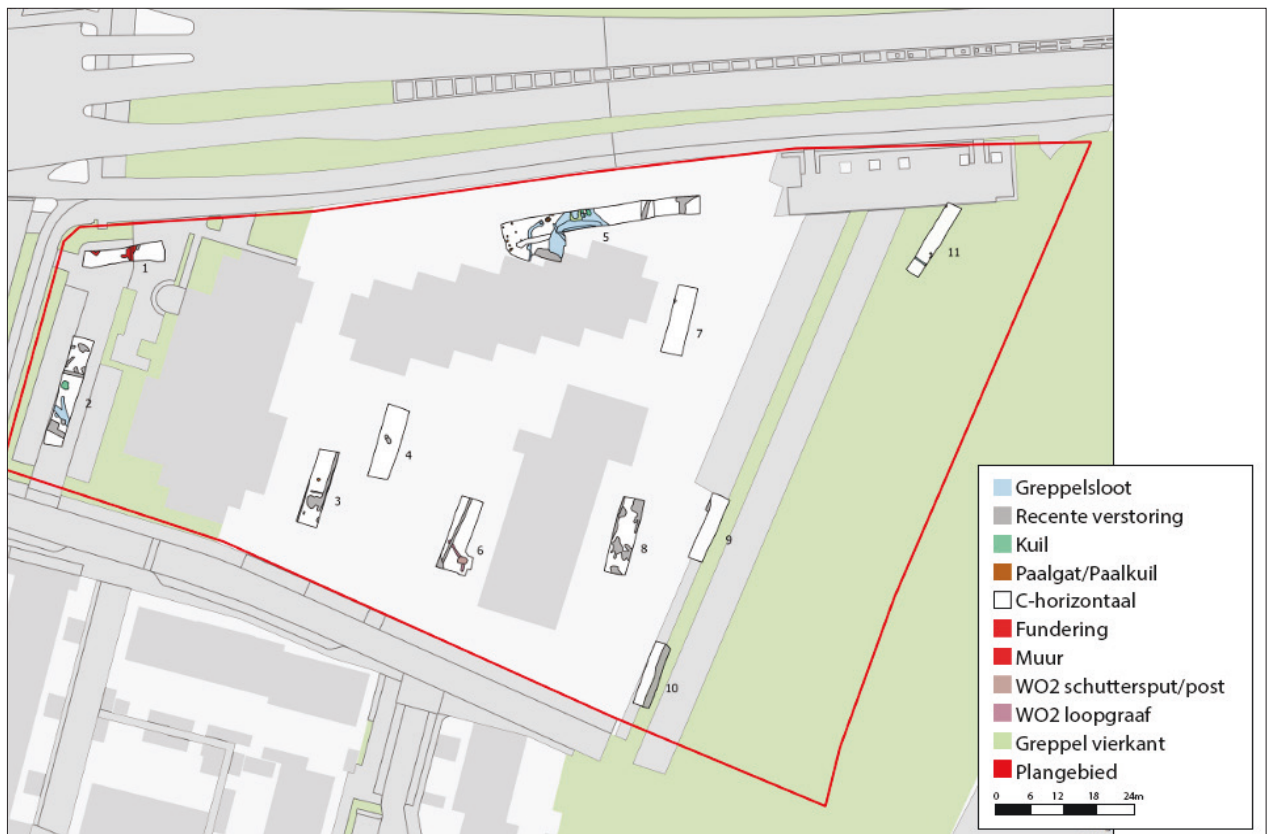
### Bevindingen proefsleuvenonderzoek

Volgend op de adviezen uit de uitgevoerde bureauonderzoeken heeft de gemeente Nijmegen een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in het westelijk deel van het projectgebied (Figuur 13-4).

Direct ten noorden van het oude UWV gebouw is een sporenconcentratie aangetroffen met onder andere sporen uit de Romeinse tijd, waaronder een zeer brede greppelstructuur en mogelijk een kringgreppel (werkput 5). Dit is vermoedelijk de randzone van het grafveld van *Ulpia Noviomagus*. In deze werkput komen ook paalsporen van een (bij)gebouw voor, vermoedelijk daterend uit de late prehistorie. In de werkput ter hoogte van de bestaande de fietsenstalling (werkput 11) zijn eveneens enkele paalsporen vastgelegd. In de meest westelijke proefsleuf (werkput 2) is een greppel gevonden die mogelijk uit de Romeinse tijd stamt. In het zuidelijke deel van het plangebied zijn behalve een loopgraaf en schuttersput uit de Tweede Wereldoorlog in werkput 6 geen archeologisch relevante grondsporen aangetroffen. De proefsleuf in de zuidelijke zone van de fietsenstalling is komen te vervallen in verband met een dikke betonlaag. Hier zal het onderzoek na het verwijderen van de betonlaag nog moeten worden uitgevoerd.

De bodemopbouw bestond vrijwel overall uit een subrecente opgebrachte laag met hieronder een donkerbruingrijze akkerlaag uit de (late middeleeuwen en) nieuwe tijd, variërend in dikte van 10 tot 50 cm met

relatief veel vondstmateriaal zoals aardewerk en metalen objecten. Lokaal kwam hieronder een oudere bruine akkerlaag tevoorschijn (10-30 cm). Onder de akkerlagen bevond zich een mollenlaag en vervolgens de C-horizont. In de proefsleuven zijn relatief veel verstoringen aangetroffen, veelal veroorzaakt door kabels en leidingen (die niet op de KLIC-melding stonden).



Figuur 13-4. Proefsleuvenonderzoek PHS Nijmegen en westentree, evaluatierapport (Van Kooten, 2020)

Werkput 11 ligt binnen het projectgebied. In deze put zijn archeologische grondsporen aangetroffen, die wijzen op gebruik in het verleden. Over de aard en datering van deze sporen kan nog geen uitspraak worden gedaan.

#### Autonome ontwikkeling

Voor archeologie is met name de westelijke entree en de inrichting van dit gebied relevant. De bestaande fietsenstalling wordt vervangen voor een overdekte en bewaakte fietsenstalling. De nieuwe fietsenstalling valt buiten de scope van het projectgebied. De bestaande bebouwing en de directe omgeving ten westen van het station maken deel uit van een afzonderlijke ontwikkeling. De archeologische vindplaats loopt door buiten het projectgebied.

### 13.2.2 De effecten, effectbeoordeling en benodigde maatregelen

In Tabel 13-8 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect Archeologie weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium verder toegelicht.

Tabel 13-8. Beoordeling effecten aspect Archeologie

Criteria	Beoordeling
Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	--
Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde	---

De bodemingrepen als gevolg van het verwijderen van bestaand spoor, het aanbrengen van nieuw spoor, het aanleggen van een nieuw perron en het aanpassen van bestaande perrons, worden uitgevoerd in het bestaande opgehoogde zandlichaam. Alleen het verlengen en met name verdiepen van de tunnel onder het spoor en de westelijke entree vinden plaats buiten dit zandlichaam en zijn relevant, omdat er bodemingrepen plaatsvinden die kunnen leiden tot het verstoren van archeologische waarden.

#### Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde

De zone ten westen van het spooreplacement, waar de perrontunnel en ontsluiting gepland is valt in beleidscategorie Waarde 2. De zone is niet tot matig opgehoogd waardoor archeologische resten dicht aan het oppervlak liggen. Voor dit gebied geldt een hoge archeologische verwachting (zoals de aanwezigheid van Romeinse weg bijhorende bij de Romeinse stad *Ulpia Noviomagus*) en scoort de ontwikkeling zeer negatief.

De maatregelen ter plaatse van het spooreplacement/ de ophoging vormen geen risico voor het behoud van archeologische resten zolang deze niet dieper reiken dan 5 m-mv. Ten behoeve van de te verwijderen sporen wordt niet dieper dan 1 m-mv gegraven. In dit deel scoort de ontwikkeling neutraal. De totale effectscore komt daarmee uit op negatief.

#### Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde

Binnen het plangebied liggen delen van twee AMK-terreinen: *een terrein van archeologische waarde betreffende de stadskern van Nijmegen (12653) en een terrein van hoge archeologische waarde betreffende het kampement uit de Romeinse tijd met een grafveld (967)*.

De bevindingen van het proefsleuvenonderzoek bevestigen de kans op het aantreffen van archeologische resten ten westen van het spooreplacement. Hier raken de geplande ingrepen aan archeologische relevante lagen in de ondergrond. Het overige terrein met bekende archeologische waarde is opgehoogd waardoor resten minder dicht aan het oppervlak liggen en het risico op verstoring minimaal is. De totale effectscore komt daarmee uit op zeer negatief (score --).

#### Compenserende maatregelen

Compenserende maatregelen, in de zin van het creëren of elders aanbrengen van archeologische waarden (zowel grondsporen als artefacten), zijn niet mogelijk.

#### Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen kunnen volgen uit wetgeving, beleid of als wens vanuit de omgeving. Ze kunnen toegepast worden wanneer negatieve effecten optreden. In dit project zijn mogelijkheden voor mitigatie aanwezig. Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Verstoring van eventuele aanwezige archeologische waarden door bodemverstorende ingrepen kan worden voorkomen door middel van planaanpassing. Wanneer planaanpassing voor de vergunningverlening kan worden toegepast, worden effecten voorkomen.

Op basis van het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. Hierbij is vastgesteld dat er een behoudenswaardige vindplaats in een deel van het onderzoeksgebied plaatsvindt. Op basis van waardstelling (behoudenswaardigheid) van de vindplaats wordt geadviseerd om binnen deze locatie geen bodemingrepen te doen. Indien planaanpassing en behoud van

behoudenswaardige archeologische resten in de bodem niet mogelijk is, worden de archeologische resten ex situ behouden door middel van opgraven.

Volgens het verdrag van Malta, artikel 9, is voor behoud en bescherming van archeologie een breed maatschappelijk draagvlak nodig. Het doel van de maatregelen is het zeker stellen van de informatie die de archeologische resten kunnen leveren, het behouden van archeologische vondsten en het toegankelijk maken van de resultaten voor zowel wetenschappers als overige geïnteresseerden.

### 13.2.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring

Een inherent probleem voor archeologie is dat het gedeeltelijk gebaseerd wordt op beperkte informatie en aannamen. Er wordt daarom in de archeologische onderzoeken vaak gesproken over verwachtingen. Na het bureauonderzoek is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten kan worden vastgesteld dat er archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn. Het gaat om behoudenswaardige resten. Er dient dan ook te worden gestreefd naar behoud. Als dat niet mogelijk is, dan dient vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving plaats te vinden.

## 13.3 Cultuurhistorie en stedenbouw

### 13.3.1 De referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Cultuurhistorische waarden

In het projectgebied liggen twee rijksmonumenten; het Landhoofd Waalburg en de Nieuwe Hezelpoort. De ligging is weergegeven op Figuur 13-5. Binnen de stad Nijmegen zijn twee delen aangewezen als beschermd stadsgezicht. Een deel hiervan ligt tussen de Waal en het stadscentrum aan de oostkant van de spoorlijn Nijmegen – Arnhem. Een deel van de oostelijke grens van het plangebied valt samen met de begrenzing van dit beschermde stadsgezicht.

#### Station Nijmegen

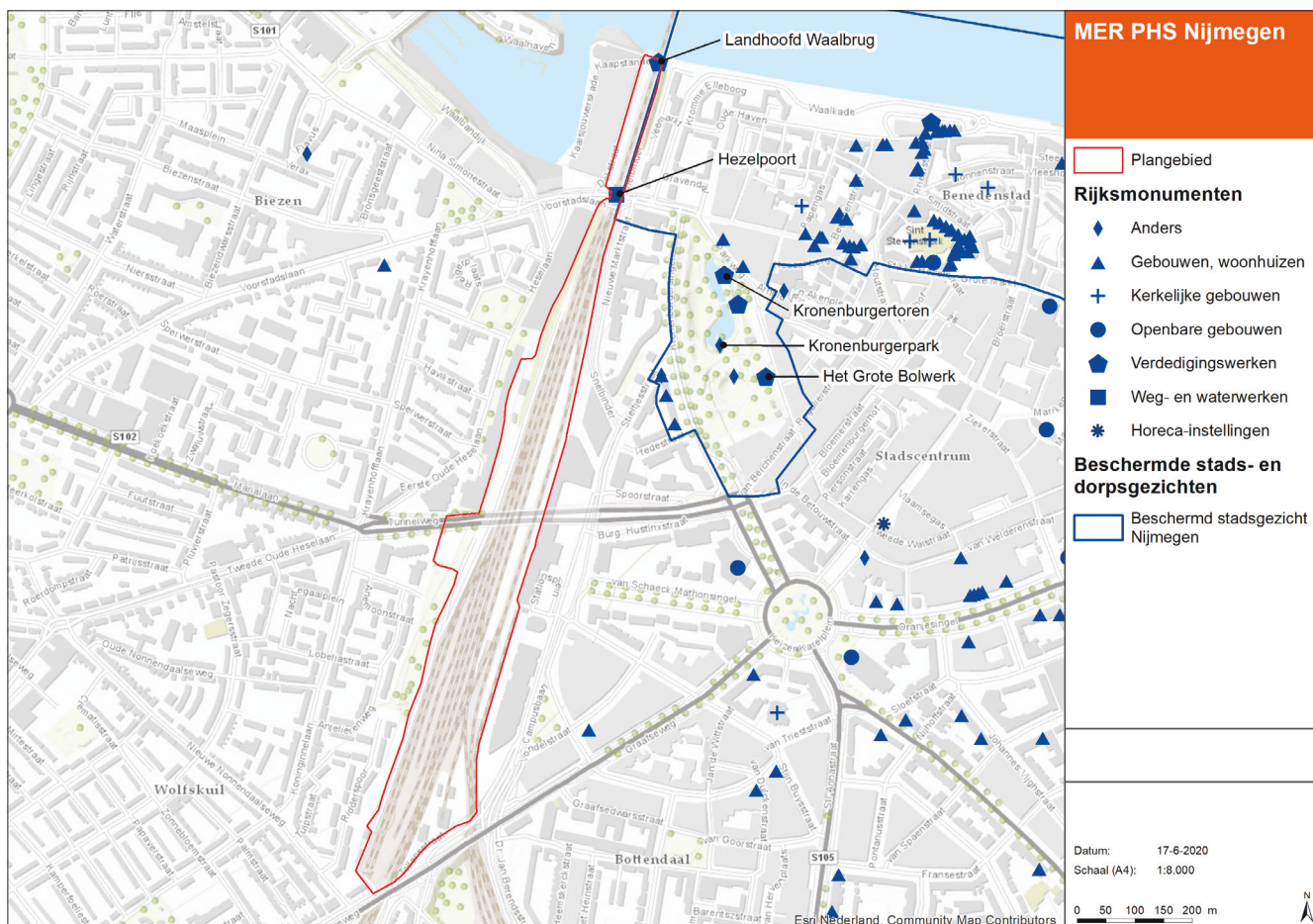
Station Nijmegen behoort tot De Collectie, dit zijn de vijftig stations met de hoogste cultuurhistorische waarde. NS Stations en ProRail hebben de verantwoorde omgang met deze waardevolle stations als thema aangemerkt. Voor een gedetailleerde beschrijving van de cultuurhistorische analyse van het station wordt verwezen naar het rapport 'Cultuurhistorisch onderzoek en waardestelling, Station Nijmegen' (SteenhuisMeurs, 2012).

#### Hoge monumentenwaarde

Hoge monumentwaarden komen uit de bouwtijd van het station (1882, Peters) of uit de renovatieperiode (1953, Van Ravesteyn). Ze zijn essentieel voor de herkenbaarheid van het station en hebben hoge monumentwaarde (SteenhuisMeurs, 2012). Een hoge monumentenwaarde houdt in dat behoud voorop staat en dat aanpassingen alleen verantwoord zijn als de bestaande monumentale waarde hiermee worden versterkt. Binnen het plangebied betreft het:

- De perronkappen en draagconstructies (Peters).
- De wachtkamers op perron 3-4 uit de bouwperiode Peters.
- De locatie van de voetgangerstunnel uit de bouwperiode Peters.

De perronkappen, draagconstructies, wachtkamers en de locatie van de voetgangerstunnel komen uit de bouwperiode van architect H. C. Peters uit 1894. Hij ontwierp het station Nijmegen in de Hollandse Renaissancestijl. In de Tweede Wereldoorlog, op 22 februari 1944 werd Nijmegen per vergissing door de geallieerden gebombardeerd. Van het station bleven een aantal gevels en de perronkapconstructies en de perronbouwten over naast gedeelten van de linker- en rechtervleugel van het station. De perrons met kappen en wachtkamers en de locatie van de voetgangerstunnel verwijzen naar het oorspronkelijke gebruik daarvan. Het functioneren van het huidige station is nog op grote lijnen gebaseerd op 19<sup>de</sup>-eeuwse principes (SteenhuisMeurs, 2012).



Figuur 13-5. Rijksmonumenten en beschermd stadsgezicht in en om het projectgebied

### Perronkappen

Het eerste perron van station Nijmegen is zeer breed. Dit perronplein wordt overdekt door een in vergelijking met de andere overkappingen verhoogd perronkap. Op het eerste perron staan de spanten van de gietijzeren perronkap op natuurstenen console in de vorm van een leeuw tegen de gevel van het stationsgebouw (SteenhuisMeurs, 2012). De draagconstructies van de overige perronkappen bestaan volledig uit gietijzer. Alle kappen zijn voorzien van een overstek aan de spoorzijde om reizigers droog te houden (SteenhuisMeurs, 2012).

### De locatie van de voetgangerstunnel

Vanaf het perronplein kunnen reizigers via een voetgangerstunnel het tweede perron bereiken. In 2002 is de oude bagagetunnel, ook ontworpen door Peters, samengevoegd met de voetgangerstunnel, tot één brede reizigerstunnel. De voetgangerstunnel is aangepast maar de locatie, functie en het gebruik van de tunnel is nog hetzelfde (SteenhuisMeurs, 2012).

### Wachthuisjes

Op perron 3-4 werden in de bouwperiode van Peters aan de linker als aan de rechterzijde kleine bakstenen huisjes gebouwd waarin de wachtkamers voor de eerste, tweede en derde klasse zich bevonden (SteenhuisMeurs, 2012). De wachthuisjes hebben een hoge monumentwaarde. Dit betekent dat behoud van deze onderdelen voorop staat en aanpassingen alleen te verantwoorden zijn wanneer deze de bestaande monumentale waarde versterken.



Figuur 13-6. Huidige toegang naar perronplein onder de monumentale wachthuisjes



Figuur 13-7. Monumentale wachthuisjes op perron 3-4 van station Nijmegen

### Stedenbouwkundige waarden

In Nijmegen komen rondom het stationsgebied samenhangende ruimtelijke eenheden (buurten, wijken of kleine ensembles) voor met een eigen karakteristiek en beeldkenmerk. Hieronder worden van noord naar zuid de verschillende deelgebieden beschreven die zich rondom het stationsgebied bevinden:

- Handelskade.
- Benedenstad.
- Stationsomgeving.
- Nijmegen Oud West.
- Omgeving Koninginnelaan.
- Spoorzone en Station Nijmegen.

### Handelskade

De Handelskade maakt onderdeel uit van het Waalfront op de overgang van de stuwwal naar de rivier. Het gebied ligt ten westen van het centrum van Nijmegen. Het oude industriegebied langs de Waal is recent (2016) herontwikkeld en omgevormd tot een woon- werk en recreatiegebied. Het gebied bestaat uit verschillende grootschalige bouwblokken parallel langs het spoor met combinaties van wonen en bedrijvigheid.



### **Benedenstad**

Langs de Waal aan de oostzijde van het spoor ligt de binnenstad van Nijmegen. Het gebied heeft een beschermd status als Rijksbeschermd stadsgezicht gekregen vanwege het oorspronkelijke stratenpatroon en de resterende oorspronkelijke bebouwing.

### **Stationsomgeving**

Aan de oostzijde van het spoor ligt, ten zuiden van de Nieuwe Hezelpoort een gebied met voorzieningen en wonen. De gebouwen bestaan grotendeels uit laat negentiende-eeuwse bebouwing (1884) waaronder de voormalig School voor Ambachtsonderwijs aan de Nieuwe Markstraat (sinds 1999 is hier het Stedelijk Gymnasium gevestigd). Het nieuwe politiebureau, het stationsgebouw en het nieuwe gebouw van poppodium Doornroosje vormen beeldbepalende gebouwen in de stationsomgeving. Sinds 2004 ligt parallel langs het spoor tussen het stationsgebied en de Waalbrug de fietsbrug *De Snelbinder* (zie visueel-ruimtelijk karakter).

### **Nijmegen Oud West**

Het gebied ten westen van het spoor valt grotendeels binnen het stationsgebied en de wijk Nijmegen Oud West. De wijk bestaat uit verschillende deelgebieden, met zowel gemengde bebouwing als stadsvernieuwing en inbreidingslocaties. De bomen langs de Eerste Oude Heselaan behoren tot de hoofdboomstructuur op wijkniveau.

### **Omgeving Koninginnelaan**

De stadsvernieuwing/inbreidingslocatie omgeving Koninginnelaan ligt ten zuiden van de Tunnelweg tussen de Nieuwe Nonnendaalseweg, de Tweede Oude Heselaan-Tunnelweg en de spoordijk van het stationemplacement. Het complex woningen tussen de Koninginnelaan en het spoor dat werd gebouwd in 1926 (onder de bogen) is in 1980 gesloopt en door nieuwbouw vervangen. Kenmerkend zijn de te onderscheiden samenhangende buurten in een vooroorlogs stratenpatroon.

### **Spoorzone en station Nijmegen**

De spoorzone van station Nijmegen en het spoor vormen al decennia lang een barrière tussen Nijmegen-West en het centrum. De scheiding wordt nog verder versterkt door de grote hoogteverschillen, die bij de aanleg van de spoorlijnen zijn aangebracht. In de huidige situatie kent het station nog steeds één entree gericht op de binnenstad. De Nieuwe Hezelpoort en de Tunnelweg vormen de enige twee onderdoorgangen die Nijmegen West en het centrum met elkaar verbinden. Het station bestaat over vier overkapte perrons en een groot aantal sporen die onderdeel uitmaken van het spooremlacement. De westzijde van de spoorzone wordt gekenmerkt als achterkant met een matige verblijfskwaliteit.



Figuur 13-8. Huidige beeld westzijde spoorzone

### **Visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor**

Visuele eigenschappen zijn belangrijk voor de beleving van onze omgeving. Het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor in Nijmegen wordt in grote mate bepaald door het spoortalud en de landschappelijke context van de stuwwalflank met opgaande beplanting (bomen en struweel). Het spoor en het spoorwegemplacement is afgeschermd van de omgeving door hoog opgaande hekwerken. In het noordelijk deel van het plangebied (tot aan de Tunnelweg) liggen er langs het groene spoortalud grote open gebieden

met zowel openbare als privé parkeerterreinen (in de Benedenstad). Deze open gebieden liggen allemaal parallel aan het spoor in noord-zuid richting en geven lange zichtlijnen langs het spoor richting de Waal. Tussen de Waalbrug en het station loopt aan de oostzijde op het niveau van het spoor een fietspad gelegen op een platform *De Snelbinder*. Vanaf spoorniveau is er afwisselend sprake van een open en meer besloten karakter door de opgaande beplanting van het spoortalud en een wijds uitzicht over de omgeving.



Figuur 13-9. Visueel-ruimtelijk karakter fietsbrug 'De Snelbinder'

#### **Autonome ontwikkelingen**

In en rondom het stationsgebied en de spoorzone zijn verschillende autonome ontwikkelingen voorzien. Het gaat hierbij vooral om stadsvernieuwing. Er is een grote behoefte aan woningen in Nijmegen. Daartoe is een woondeal gesloten met het rijk. Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste autonome ontwikkelingen voor het aspect Cultuurhistorie en stedenbouw.

#### **Het Nieuwe Metterswane**

Het voormalige Metterswane werd in 1975 door Stichting Philips Pensioenfonds gerealiseerd. In de gebouwdelen waar het Nieuwe Metterswane komt zat vanaf 1977 het gemeentekantoor. In Het Nieuwe Metterswane komen appartementen, een hotel en winkels. Het gebouw verbindt het vernieuwde poppodium Doornroosje en de Nimbustoren.

#### **Voormalige UWV-locatie**

Ter hoogte van de nieuwe westentree van het station wordt de voormalige locatie van het UWV aan de Koninginnelaan en de gemeentelijke locatie Fresiastraat herontwikkeld als 'het Westerkwartier'.

#### **Hezelpoort/Waalpanorama**

Aan de westzijde van het spoor wordt de stadsvernieuwing Hezelpoort/Waalpanorama ontwikkeld. In plaats van de huidige parkeerplaats Oude Stad komt hier een parkeergarage voor de binnenstad met woningen (woontoren) en commerciële functies.

#### **Kansen voor stedelijke ontwikkeling**

Nijmegen is een stad die in de toekomst zal blijven groei wat betreft het aantal inwoners, werknemers en bezoekers. De gemeente streeft ernaar deze groei binnen de huidige stad te laten plaatsvinden (Ontwerp Omgevingsvisie 2020-2040). De ruimte die nodig is voor het creëren van extra woningen en banen wordt onder andere gezocht in de stationsomgeving.

Het spooreplacement en het stationsgebied is door zijn omvang een fysieke barrière in de stad die slechts op een aantal plaatsen doorsneden kan worden o.a. (Hezelpoort, Tunnelweg en Graafseweg) en vormt (historische) barrière tussen het centrum en Nijmegen West. Het creëren van een nieuwe entree van het stationsgebied in Nijmegen West biedt kansen voor het creëren van een aantrekkelijke verblijfsgebied en ruimte voor grootstedelijk programma. Ook de groenstrook langs het spoor biedt kansen om de stuwwal, een unieke landschappelijke structuur die langs het gehele spoor loopt, verder te versterken en te integreren in het stationsgebied. Delen zijn de afgelopen jaren toegankelijk gemaakt. De spoorlijnen vormen als ecologische corridors belangrijke schakels tussen de groengebieden binnen en buiten de stad.



Figuur 13-10. Huidige fietsstalling ter plaatse van de nieuwe westentree

### 13.3.2 De effecten, effectbeoordeling en benodigde maatregelen

#### Effectbeoordeling

In Tabel 13-9 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect Cultuurhistorie en stedenbouw weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium verder toegelicht.

Tabel 13-9. Beoordeling effecten aspect Cultuurhistorie en stedenbouw

Criteria	Beoordeling
Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen (punten, lijnen, vlakken)	0
Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden)bouw-kundige waarden	--
Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee van de belevingswaarde van het gebied langs het spoor	+
Kansen voor stedelijke ontwikkeling	++

### **Beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen**

Historisch geografische structuren, waaronder het spoor zelf, worden niet wezenlijk beïnvloed door de aanpassingen. Er vinden geen ingrepen plaats die het aspect historische geografie versterken. Aangezien het bestaande spoorgebied niet wordt vergroot is er geen effect bij het realiseren van extra opstelcapaciteit en serviceperrons ten zuidwesten van het station.

Het verlengen van de bestaande perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten en om een nieuwe westelijke entree van het station te realiseren betekent een betere verbinding van het centrum en het westelijk deel van Nijmegen. Deze verbinding loopt nu via de Tunnelweg. Door de westelijke entree wordt een verbinding, die al in de Romeinse tijd bestaat, versterkt. Aangezien de verbinding nu ook al bestaat, is het effect beperkt. De totaalscore voor dit aspect is neutraal.

### **Beïnvloeding van objecten en ensembles met (steden)bouwkundige waarden**

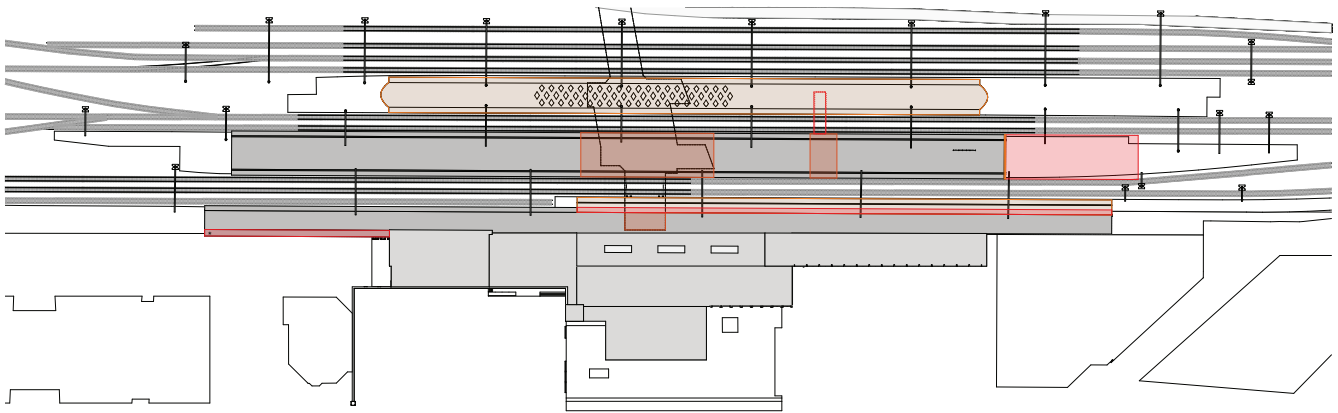
Het Landhoofd bij de Waalbrug, de Hezelpoort en het beschermde stadsgezicht van Nijmegen worden door de aanpassingen niet gewijzigd. Ter hoogte van het station vinden aanpassingen plaats die wel een effect hebben op de stedenbouwkundige waarden.

Het vergroten van de capaciteit van de stijpunten (de trappen en roltrappen waarmee de reizigers vanuit de perrontunnel naar de perrons gaan) betekent een aanpassing van de perrontunnel die als stedenbouwkundige waarden worden aangemerkt. De aanpassingen hebben een neutraal effect, omdat de locatie van de perrontunnel niet wordt gewijzigd.

De verbreding van perron 2 leidt tot een wijziging in de stedenbouwkundige structuur van het station. Er wordt voorzien in de uitbreiding van de bestaande perronkappen (hoge monumentwaarde). Ter hoogte van het stationsgebouw komt een sprong in de breedte van het perron (perronplein) en in de perronkap. Dit betekent een negatief effect op de bestaande symmetrische structuur. Aansluiting op de historische perronkap vereist extra aandacht om de waarde hiervan niet negatief te beïnvloeden.

De bestaande perronkap op perron 3-4 wordt aan de noordzijde over een lengte van circa 50 meter ingekort. Dit is nodig omdat de sporen tussen de Waalbrug en de perrons aangepast moeten worden zodat treinen daar 80 km/uur kunnen rijden. Hiervoor zijn langere wissels en grotere bogen nodig dan in de bestaande situatie. Daarnaast mogen binnenkomende en vertrekkende treinen elkaar hier of elders op het stationsemplacement niet te veel hinderen. Op basis van deze eis is er een compact ontwerp gemaakt met langere wissels en grotere bogen. In dit ontwerp is het noordelijke deel van perron 3-4 ingekort en gedeeltelijk versmald aan de zijde van spoor 3. Een deel van de perronkap staat precies op dit te versmallen deel van het perron waardoor er vijf stramien van de historische kap verwijderd moeten worden.

Het slopen van een deel van de historische perronkap en draagconstructie heeft een zeer negatief effect. Dit komt mede door de aanzienlijke lengte van de ingreep. De perronkappen met zijlichten en luifels (dakoverstekken) hebben een hoge monumentwaarde en vormen samen met de wachtkamers en delen van de gevel herkenbare onderdelen van de bouwfase van Peters. Het inkorten van de perronkappen leidt tot een afname in de afleesbaarheid van deze fase en vormen een aanpassing die niet leidt tot versterking van de cultuurhistorische waarde. In de huidige situatie eindigt de perronkap parallel aan de perronkap op perron 2. Dit verdwijnt met het inkorten van de perronkap.



Figuur 13-11. Dakaanzicht met de locatie van de perronkappen

Voor wat betreft de historische wachthuisjes op het bestaande eilandperron 3-4 zijn meerdere opties in de variantenstudie onderzocht, de keuze zal later worden gemaakt. Het slopen heeft een zeer negatief effect. De hoge monumentwaarde betekent dat gestreefd moet worden naar behoud. Aanpassingen moeten leiden tot versterking van de bestaande waarde. Het slopen van de wachthuisjes voldoet hier niet aan. Het verschuiven, demonteren en herbouwen of reconstrueren is weliswaar gedeeltelijk te beschouwen als behoud, maar heeft wel een negatief effect op de historische betekenis van de wachtkamers. De bouw van twee extra perronsporen en een nieuw eilandperron in station Nijmegen passen in de stedenbouwkundige structuur en hebben geen effect. De totaalscore voor dit aspect is zeer negatief (score --).

- Legenda:
- tijdelijke traverse
  - \* geen onderdeel van de scope PHS Nijmegen en westentree
  - delen perronkap, t.b.v. uitbreiding maaslijn, te demonteren en hergebruiken bij uitbreiding perronkap op perron 1-2
  - delen perronkap tijdelijk te demonteren t.b.v. tijdelijke traverse en in te schuiven moot (constructie perrontunnel)
  - nieuwe uitbreidingen en perronkap

### Beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor

Het verwijderen van de bestaande sporen en wissels ten behoeve van nieuwe sporen en extra opstelcapaciteit (o.a. op het goederenemplacement) vindt plaats binnen de begrenzing van het stationsgebied. Het bestaande gebied dat in gebruik is voor spoor wordt niet vergroot en heeft daarmee geen invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor. Door de realisatie van de nieuwe westelijke entree krijgt het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied langs het spoor ter hoogte van de Tunnelweg een andere uitstraling. Het gebied vormt nu de achterkant van het stationsgebied maar wordt getransformeerd naar een volwaardig entree. De huidige fietsenstalling verdwijnt en wordt vervangen door een ondergrondse fietsenstalling en er komt een nieuw voorplein (autonome ontwikkeling). Het rommelige en stenige karakter van het gebied wordt door de voorgenoemde activiteit positief beïnvloed en heeft ook een positief effect op de ruimtelijke verblijfskwaliteit. De beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee de belevingswaarde van het gebied langs het spoor is positief beoordeeld (score +).



Figuur 13-12. Huidige situatie visueel-ruimtelijk karakter ter hoogte van de nieuwe westentree

### **Kansen voor stedelijke ontwikkeling**

De realisatie van een nieuwe westelijke entree zorgt er niet alleen voor dat het station een tweede volwaardige entree krijgt, maar vormt ook een katalysator voor stedelijke ontwikkeling. Aan de westzijde van het station liggen al plannen voor de realisatie van een voorplein en een congrescentrum in combinatie met woningen, werkplekken en kleinschalige bedrijvigheid. Ook de zone van de huidige P+R en parkeerplaatsen ten westen van het stationsgebied tussen de Tunnelweg en Hezelpoort worden herontwikkeld met een combinatie van openbaar groen, woningen en ondergronds parkeren. Met de veranderingen aan het emplacement, liggen er kansen om de stuwwal en de groene zone langs de sporen te ontwikkelen als aantrekkelijke toegankelijke groene verbindingzone midden in de stad. De kansen voor stedelijke ontwikkeling zijn zeer positief beoordeeld (score ++).

### **Compenserende en mitigerende maatregelen**

Er zijn geen effecten te verwachten voor de beïnvloeding van historisch geografisch waardevolle elementen en patronen. De beïnvloeding van het visueel-ruimtelijk karakter en daarmee de belevingswaarde van het gebied langs het spoor is positief beoordeeld evenals de kansen voor stedelijke ontwikkeling. Hieronder worden de maatregelen benoemd om de negatieve effecten op de (steden)bouwkundige objecten en ensembles deels te mitigeren:

- De effecten kunnen worden beperkt door de historische wachtkamers niet te slopen maar te verschuiven naar of te demonteren en herbouwen of reconstrueren op een ander locatie op het perron (de historische betekenis wordt dan nog wel licht negatief, maar niet negatief beïnvloed).
- Hergebruik van materiaal van de draagconstructie van de in te korten perronkap op perron 3-4 in de kapuitbreiding op perron 2.

Het beperken van de lengte van de inkorting van de historische perronkap is niet als mitigerende maatregel opgenomen, omdat ervan is uitgegaan dat dit als niet-realistisch wordt beschouwd. Ook zal hierdoor evengoed een deel van de kap moeten worden gesloopt.

### **13.3.3 Leemten in kennis, onzekerheden en monitoring**

Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van bestaande informatiebronnen. Het visueel-ruimtelijk karakter en de belevingswaarde van het gebied langs het spoor is in grote mate afhankelijk van autonome ontwikkelingen waarvan vaak nog niet bekend is hoe dit eruit gaat zien. Behalve de leemte in kennis met betrekking tot het visueel-ruimtelijk karakter zijn er geen onzekerheden geconstateerd voor het aspect Cultuurhistorie en stedenbouw.

Dit is een uitgave van het

**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ienw](http://www.rijksoverheid.nl/ienw)

Juni 2021