



Opwaardering Maaslijn

Milieueffectrapport (MER)

ProRail

Movares
adviseurs & ingenieurs

Autorisatieblad

Opwaardering Maaslijn

Milieueffectrapport (MER)

Vrijgave

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Francien van Ojen		
Gecontroleerd door	Roel Meeuwsen		
Vrijgegeven door	Arnold van Driel		
	Naam	Akkoord	Datum
Gecontroleerd door	Gijsbert van den End		
Vrijgegeven door	Anthony Adamus		

Versie historie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0			
2.0			

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Samenvatting MER

Inleiding

De Maaslijn is de spoorverbinding tussen Nijmegen, Venlo en Roermond. De lijn is grotendeels enkelsporig en niet volledig geëlektrificeerd. Het aantal reizigers is de afgelopen jaren gegroeid en in combinatie met de beperkte spoorcapaciteit leidt dit regelmatig tot vertragingen.

Om de knelpunten op de Maaslijn op te lossen hebben de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het initiatief genomen om de Maaslijn op te waarderen. Met het project Opwaardering Maaslijn willen zij de betrouwbaarheid, robuustheid en kwaliteit van de dienstregeling te verhogen.

Knelpuntanalyse, ambitie en doelstelling

Het feit dat de Maaslijn grotendeels enkelsporig is, maakt deze lijn gevoelig voor verstoringen in de dienstregeling en daarmee voor vertragingen. Hierdoor missen reizigers geregeld hun aansluitingen op de knoopstations Nijmegen, Venlo en Roermond. Het aantal reizigers is de laatste jaren flink gegroeid, waardoor de treinen (te) vol zitten. De lijn is (nog) niet volledig geëlektrificeerd en op het traject rijden relatief milieuonvriendelijke dieseltreinen.

Uit een door ProRail uitgevoerde knelpunten analyse komen een aantal belangrijke oorzaken voor vertragingen op de Maaslijn naar voren. Door oorzaken zijn te vinden in:

- Materieel dat uitvalt en vertraging veroorzaakt.
- Samenloop in Venlo met goederen- en NS-reizigerstreinen (NS).
- Goederentreinen rijden samen met reizigerstreinen op hetzelfde spoor. Het kruisen met tegemoet komende treinen wordt daardoor krap reizigerstreinen kunnen vertraging oplopen.
- De bedrijfszekerheid en onderhoudbaarheid van de huidige railinfrastructuur.
- In de huidige dienstregeling moeten de treinen in beide richtingen elkaar kruisen op de korte stukken dubbelspoor ter hoogte van de stations. Vertragingen in één van beide richtingen heeft dan direct invloed op de reistijd in de andere richting.
- Het hoge aantal reizigers draagt ook bij aan vertragingen, doordat veel reizigers willen in- of uitstappen bij de stations.
- De Maaslijn een lappendeken van snelheden, variërend van 125 km/u tot 60 km/u.
- De Inrichting van een aantal perrons voldoet niet aan de normen. Het gaat dan om instaphoogte, de bestrating die niet vlak ligt of de ruimte (spleet) tussen perron en trein is te groot.

Om de knelpunten op de Maaslijn op te lossen en vanuit de ambitie voor verbetering en verduurzaming van het personenvervoer zijn voor het project 'Opwaardering Maaslijn' de hoofddoelstellingen geformuleerd:

- De betrouwbaarheid en kwaliteit van de dienstregeling verhogen, zowel op het noordelijk deel (Nijmegen – Venlo) als het zuidelijk deel (Venlo – Roermond). Dit betekent verbeteren van de betrouwbaarheid (punctualiteit) van de dienstregeling door de gevoeligheid voor vertragingen te verminderen (robuustheid verhogen);
- Het verkorten van de rij- en reistijden. Op dit moment duurt een enkele reis van Nijmegen naar Roermond 1 uur en 17 minuten. De reis van Roermond-Nijmegen duurt 1 uur en 19 minuten, in de nieuwe situatie zal dat in beide gevallen 7 minuten korter zijn.
- Elektrificatie van de lijn met als doel,
 - Flexibele inzet van materieel van de vervoerder op het gehele regionale spoornet van de Limburgse concessie
 - Goedkopere exploitatie
 - Schoner vervoer met minder overlast voor de omgeving.

Om de ambities te realiseren en de knelpunten op te lossen zijn de volgende maatregelen voorgesteld:

- Het elektrificeren van het spoor; dit betekent de aanleg van een bovenleiding over het volledige traject en de aanleg van een aantal onderstations om de bovenleiding te voeden met elektriciteit;
- Spoorverdubbeling op vier locaties;
- Diverse lokale aanpassingen van de ligging (vooral bij spoorbogen), zodat met een hogere snelheid kan worden gereden;
- Maatregelen bij spoorwegovergangen ten behoeve van de spoorwegveiligheid en eveneens noodzakelijk voor het rijden met een hogere snelheid.

In de Bestuursovereenkomst uit 2020 verwoorden partijen de hoofddoelstellingen nader met de woorden dat de partijen het belang onderschrijven met de werkzaamheden aan de Maaslijn een **robuuste dienstregeling** uit te kunnen voeren. Naast de verbetering van de robuustheid onderschrijven partijen het belang dat dit project ook bijdraagt aan **verduurzaming**

Voorkeursalternatief en maatregelen

Om de doelstellingen te realiseren worden de volgende fysieke en infrastructurele maatregelen gerealiseerd:

- Bouw van 115 km bovenleiding;
- Bouw van 9 onderstations, welke op duurzame wijze worden ingepast, met aansluiting bij Enexis via 10 kV kabels;
- Saneren van overbodige sporen en wissels, aanleg van nieuwe wissels;
- Aanpassen van de baan ten behoeve van verbreding (verdubbeling spoor op een aantal plaatsen), waterhuishouding en stabiliteit;
- Aanpassen en vervangen van enkele kunstwerken om ze geschikt te maken voor het nieuwe spoorgebruik;
- Aanpassen van kunstwerken ten behoeve van onder andere ballastkeringen, bovenleiding, kabelkokers, looppaden, ontsporingsleiding;
- Realiseren van tweesporige keerfunctie voor bijsturing, op alle haltes (uitgezonderd Vierlingsbeek);
- Aanpassen van de beveiligingsinstallatie aan de nieuwe situatie;
- Uitvoeren van layoutaanpassingen aan perrons.

Naast de fysieke maatregelen wordt de baanvaknsnelheid voor de reizigerstreinen zoveel mogelijk naar 140 km/u gebracht zodat de vereiste dienstregeling kan worden gereden.

De maatregelen aan de infrastructuur vormen samen met de snelheidsverhoging het voorkeursalternatief (VKA). Dit VKA wordt uitgewerkt in het Ontwerp Provinciaal Inpassingsplan (OPIP) zodat de Provincies hier een planologisch besluit over kunnen nemen. In het voorliggende Milieueffectrapport (MER) wordt het VKA onderzocht op effecten op milieu, leefomgeving, natuur en landschap.

Op basis van de onderzoeken in het MER zijn maatregelen voorgesteld waarmee het project kan worden ingepast in het landschap en de leefomgeving. Het gaat dan om maatregelen voor onder meer natuur, landschap, trillingen, water en geluid. Deze maatregelen zijn uitgewerkt in het MER en onderzocht op effectiviteit, inpasbaarheid en haalbaarheid.



Figuur 1 De maatregelen van de Maaslijn op kaart

Doelbereik

De effectiviteit van de maatregelen elektrificatie, spoorverdubbeling en snelheidsverhoging zijn beoordeeld. Daarbij is gekeken naar de veranderingen / verbeteringen van het aantal uitgevallen treinen, vertraagde treinen en verbetering van de punctualiteit. De conclusie is dat de project-maatregelen bijdragen aan het realiseren van de hoofddoelstellingen. In onderstaande tabel is dit per hoofddoel toegelicht.

Tabel 1 Doelbereik van het VKA

Hoofdoelen	Beoordeling doelbereik
Betrouwbaarheid en kwaliteit	Het aantal uitgevallen treinen per jaar neemt af van 1086 naar 414, dat is een daling van 62% De punctualiteit van de gereden treinen gaat omhoog van 86,3% naar 90,0%. De kans dat een trein rijdt en op tijd aankomt, gaat omhoog van 83,3% (huidige situatie) naar 88,8%. Dat is een relatieve stijging van 6,7% van de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem.
Verkorten rij- en reistijden	De rijtijden op de Maaslijn van Roermond naar Nijmegen wordt in beide richtingen verkort met 7 minuten. Hierdoor worden overstaptijden op de Stations, Nijmegen, Venlo en Roermond geoptimaliseerd waardoor ook de totale reistijd afneemt. (zie toelichting winst reistijd op verschillende trajecten)
Elektrificatie	De inzet van nieuw elektrisch materieel in plaats van het huidige dieselmaterieel leidt tot: • Afname van het aantal uitgevallen treinen van 819 naar 82, dat is een afname van 90%. • Verbetering van de luchtkwaliteit, gezondheid en afname stikstofdepositie. Minder overlast rond de stations als gevolg van stationair draaiende dieselmotoren van treinen. • Lokaal rond de stations tot positieve effecten op geluid, omdat de dieseltreinen bij het optrekken en afremmen meer geluid produceren en ook bij het wachten op de stations, vanwege stationair draaien van de motoren meer geluid maken dan elektrische treinen. • een positieve bijdrage aan de energietransitie, doordat het materieel geen CO₂ uitstoot en de benodigde elektriciteit sinds 2017 volledig uit windenergie wordt gehaald. Nadelen van het nieuw in te zetten materieel is lokale toename van geluid en lokaal hinder door trillingen die voornamelijk worden veroorzaakt door de snelheidsverhoging en de zwaardere aslast van het materieel.
Robuust en duurzaam	Elektrificatie maakt een modernisering van het materieel en een duurzamer vorm van vervoer mogelijk. De inpassing van de lijn biedt kansen voor verduurzaming van de onderstations, het treffen van (extra) ecologische maatregelen en het benutten van meekoppelkansen in de omgeving (bijvoorbeeld overweg maatregelen).

Beschrijving effecten en maatregelen

In het MER staat het onderzoek naar effecten op milieu, leefomgeving, natuur en landschap centraal. Dit onderzoek is uitgevoerd naar de maatregelen van het VKA en daarbij zijn de effecten van het project afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is de situatie in het gebied van de Maaslijn in 2030 waarbij het project zelf niet zal worden gerealiseerd, maar zogenaamde autonome ontwikkelingen, dit zijn ontwikkelingen in de omgeving waar al een besluit over is genomen, wel worden uitgevoerd. In de tabel is aangeven hoe de effecten kwalitatief worden beoordeeld.

Score	Omschrijving
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Hierna worden van de verschillende projecteffecten kort een overzicht gegeven van de optredende effecten. Dit wordt gedaan doormiddel van de effecttabellen, met een kwalitatieve beoordeling van het effect en daar waar mogelijk zijn deze gegevens aangevuld met kwantitatieve data. Na deze effectbeoordeling volgt een toelichting waarin welke maatregelen kunnen worden getroffen om de effecten op de leefomgeving, natuur en landschap te beperken.

Geluid

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	VKA zonder maatregelen	Toe-/afname (%)	Beoordeling
Geluidbelast oppervlak (ha)	1279.3	1136.2	-11%	++
Aantal gehinderden	1404	1396	-1%	0
Aantal ernstig gehinderden	383	380	-1%	0
Aantal slaapverstoorden	224	224	0%	0

Het aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden verschilt in de totale vergelijking nauwelijks dit komt doordat het positieve effect op de noordelijke Maaslijn teniet wordt gedaan door het effect op de zuidelijke Maaslijn. Doordat op de zuidelijke Maaslijn veel meer goederentreinen rijden dan op de noordelijke Maaslijn is het positieve effect van de stillere reizigerstreinen daar niet zichtbaar.

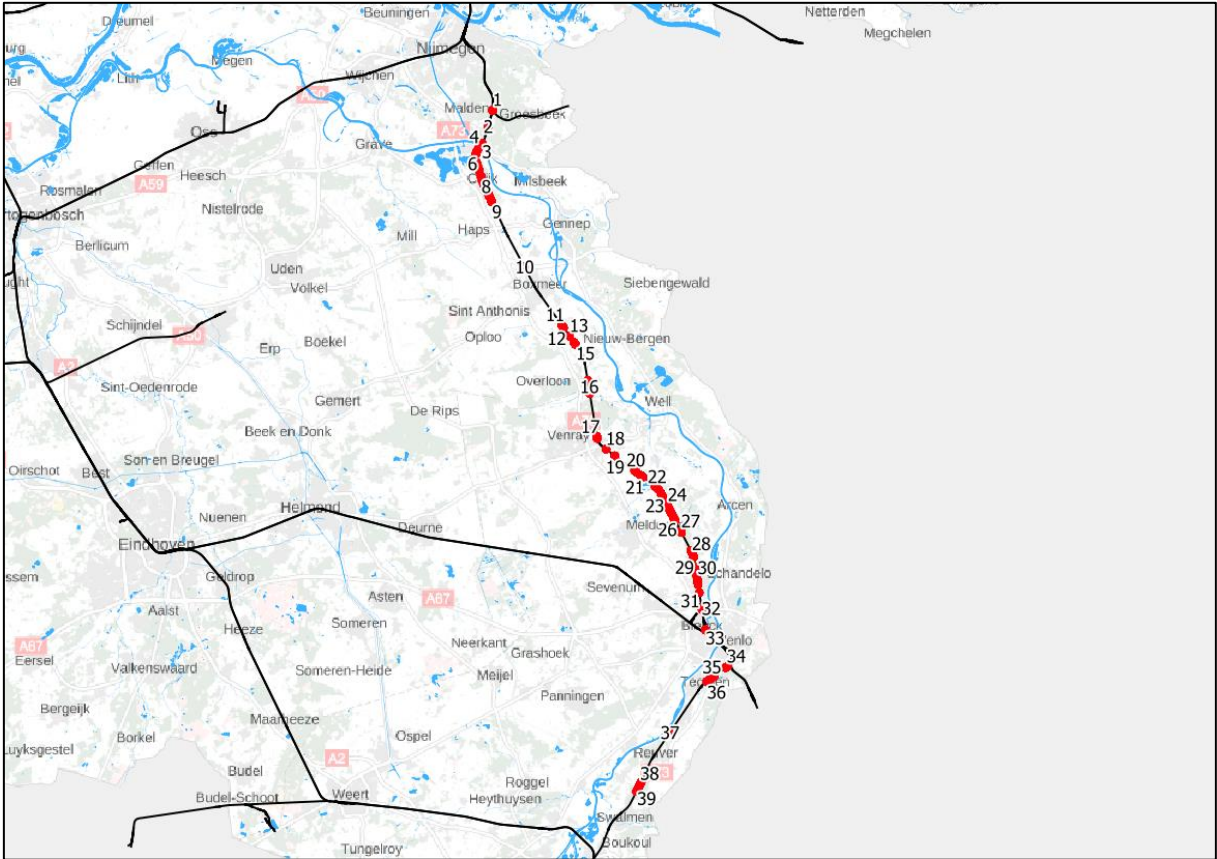
Maatregelen zijn kwalitatief onderzocht en moeten in het kader van het GPP wijzigingsbesluit nader worden onderzocht en vastgesteld.

Trillingen

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen	VKA met aanvullende maatregelen
Criterium 1 – Toename gehinderden	0	-	0	0
Criterium 2 – Overschrijdingen A2-grenswaarde	0	-	-	-
Criterium 2 – Overschrijdingen A3-grenswaarde	0	--	-	-
Criterium 3 – Kans op trillingsschade	0	0	0	0

Met name in Cuijk, Smakt, Grubbenvorst en Tegelen, en daarnaast nog bij vooral groepjes verspreid liggende woningen (vooral in de buurt van overwegen) zullen overschrijdingen optreden van het beoordelingskader voor trillingshinder, de Bts. Op de noordelijke Maaslijn (Cuijk, Smakt en Grubbenvorst) zijn deze overschrijdingen het gevolg van een combinatie van een verhoging van de rijsnelheid, de overgang naar (zwaarder) elektrisch

reizigersmaterieel en op sommige locaties het dichtbij komen van de sporen of de realisatie van nieuwe wissels (trillingen zijn hoger rond wissels). In Tegelen (zuidelijke Maaslijn) geldt dat de rijsnelheid van goederentreinen hier omhoog gaat. Goederentreinen rijden hier nu langzaam omdat deze elkaar moeten passeren, na aanpassing van de Maaslijn is deze stop onwenselijk voor een robuuste dienstregeling van het reizigersverkeer, en gaat de rijsnelheid omhoog. Hierdoor nemen de trillingen toe. Met de voorgestelde doelmatige maatregelen neemt het aantal overschrijdingen van de Bts vooral in Cuijk, Grubbenvorst en Tegelen fors af.



Figuur 2 Kaart met overschrijdingen beoordelingskader trillingshinder

Externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Huidige situatie	Referentiesituatie	VKA
Aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen PR-plafond	0	0	0
Beoordeling	0	0	0

Beoordelingscriterium	Huidige situatie	Referentiesituatie	VKA
hoogste waarde GR	2.897 maal de oriëntatiewaarde	2.897 maal de oriëntatiewaarde	2.810 maal de oriëntatiewaarde
Beoordeling	0	0	0

Uit het onderzoek externe veiligheid blijkt dat geen sprake is van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond. De hoogte van het groepsrisico (GR) is hoger dan de oriëntatiewaarde, maar er is sprake van een afname van het GR. Een verantwoording van het groepsrisico is daarom niet vereist.

Lucht

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	VKA
Concentraties NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	+

Uit het kwalitatieve onderzoek naar de effecten van het project Opwaardering Maaslijn blijkt dat er een (klein) positief effect op luchtkwaliteit te verwachten is.

Gezondheid

MGR verschilwaarde (VKA t.o.v. referentiesituatie)	Aantal adreslocaties (Luchtkwaliteit)	Aantal adreslocaties (Geluidsbelasting)	Aantal adreslocaties (Luchtkwaliteit + Geluidsbelasting)
≤ -0,2%	0	11	18
-0,2% tot -0,1%	26	109	472
-0,1 tot 0%	23.053	19.846	21.772
0%	0	0	0
0 tot 0,1%	0	3.101	816
0,1 tot 0,2%	0	12	1
≥ 0,2%	0	0	0

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	VKA
Gezondheid	0	+

Uit het kwantitatieve onderzoek naar de gezondheidseffecten van het project Opwaardering Maaslijn blijkt dat het project gemiddeld genomen niet tot extra ziektelast zal leiden, maar juist tot een vermindering van de ziektelast. Dit komt enerzijds doordat de uitvoering van het project op meer adreslocaties tot verbeteringen zal leiden dan tot verslechtingen. Het uitvoeren van het project zal namelijk op 22.262 adreslocaties tot een verbetering van de gezondheidssituatie leiden en slechts op 817 adreslocaties tot een

verslechtering. Anderzijds komt dit doordat de verbeteringen die optreden als gevolg van de uitvoering van het project gemiddeld groter zijn dan de verslechtingen die optreden. Van de 22.262 adreslocaties waar een verbetering optreedt is de verbetering bij 490 adreslocaties groter dan 0,1% terwijl er van de 817 adreslocaties waar een verslechtering optreedt slechts één adreslocatie is waar de verslechtering groter is dan 0,1%. Op basis van beoordelingstabel kan worden geconcludeerd dat het uitvoeren van het project Opwaardering Maaslijn een score van 489 (472 + 18 - 1) zal opleveren en daarmee een beperkt positief effect (+) zal hebben op de algehele gezondheidssituatie rondom het spoor.

Natuur

Beoordelingscriterium	Sub-criterium	VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen
Natura 2000-gebieden (Wnb)	Ruimtebeslag	0	n.v.t.
	Barrièrewerking	0	n.v.t.
	Verstoring geluid	- (aanlegfase en gebruiksfase)	- (gebruiksfase)
	Verstoring trillingen	- (gebruiksfase)	-
	Optische verstoring	- (aanlegfase)	0
	Stikstof	- (aanlegfase)	-
	Waterhuishouding	0	n.v.t.
	Verlichting	- (aanlegfase)	0
	Verontreiniging	0	n.v.t.
Natuurnetwerk Brabant (NNB) (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	-
	Barrièrewerking	0	0
	Verstoring aanlegfase	-	0
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	-
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0
	Overige aspecten gebruiksfase	0	0
Ecologische verbindingzones (EVZ) Brabant (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Barrièrewerking	-	+
Groenblauwe mantel (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	0

Beoordelingscriterium	Sub-criterium	VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen
Natuurnetwerk Limburg (NNL) (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	-	-
	Barrièrewerking	0	0
	Verstoring aanlegfase	-	0
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	-
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0
	Overige aspecten gebruiksfase	0	0
Groenblauwe mantel (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	0	n.v.t.
Natuurbeek Limburg (Omgevingsverordening Limburg)	Barrièrewerking	0	n.v.t.
Beschermde soorten (Wnb)	Alle aspecten	--	--
Beschermde houtopstanden (Wnb en APV/Bomenverordening en bestemmingsplan gemeenten)	Ruimtebeslag	-	

Na het treffen van maatregelen is er voor natuur nog steeds sprake van vernietiging van bestaand natuurgebied of huidige verblijfplaatsen van beschermde soorten. De maatregelen die worden genomen zien op compensatie hiervan maar soorten verliezen hun huidige bekende verblijfplaats.

Voor provinciaal beschermde gebieden is ruimtebeslag en verstoring door geluid ook na maatregelen negatief. Er wordt weliswaar in (financiële) compensatie voorzien, maar hiermee wordt vernietiging van bestaand natuurgebied niet voorkomen.

Voor de Brabantse ecologische verbindingzones (EVZ) die de spoorlijn kruisen is als gevolg van de hogere treinsnelheden een negatief effect op het functioneren van de verbindingzone voor de doelsoort das. De beoordeling zonder maatregelen is daarom negatief (-). Om dit effect te mitigeren worden ter hoogte van de spoorkruisingen met de EVZ's faunapassages voor das aangelegd. Met het nemen van deze maatregel wordt de functionaliteit van de EVZ's ook met hogere treinsnelheden gegarandeerd. De beoordeling is positief (+) omdat met de aanleg van de faunapassages tevens een verbetering ontstaat ten opzichte van de huidige situatie.

Water

Beoordelingscriterium	Sub-criterium	VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen
Waterhuishouding	Oppervlaktewater	--	0
	Grondwater	0	0
Waterkwaliteit		0	0
Waterveiligheid		0	0

Om de effecten op oppervlaktewater te voorkomen dienen maatregelen te worden genomen. De toename aan verhardingen moet worden gecompenseerd volgens de beleidslijnen van waterschappen en gemeentes (Cuijk en Boxmeer).

De te verlengen duiker zal, indien nodig, vergroot worden, zodat er geen ongewenste opstuwing ontstaat in de bovenstroomse watergang.

Landschap en cultuurhistorie

Beoordelingscriterium	VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen geluid en kappen bos ¹	VKA met aanvullende maatregelen
Landschappelijke structuur	-	-	0
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	-	-
Ruimtelijke opbouw landschap	-	-	0

Over de gehele spoorlijn is sprake van een negatief effect op Landschap en Cultuurhistorie. De elektrificatie maakt de lijn op veel plaatsen meer zichtbaar. Toch kan niet worden gesteld dat het landschap daardoor ingrijpend verandert. Daar waar je ooit onbelemmerd de andere kant van het spoor kon zien, kan dat nu nog steeds. Daar waar struweel en lage /verspreide bomen de baan uit het zicht namen, steken nu de bovenkanten van de masten boven het groen uit. De aanleg van dubbelspoor kan bijna overal gebeuren op het bestaande baanlichaam dat bij aanleg van de spoorlijn ooit voor dubbelspoor was voorbereid. Waar de ruimte net te krap is, zal de verbreding beperkt zijn tot hooguit enkele meters. Op lokaal niveau zijn aantastingen soms ernstig.

¹ Waarbij de aanname is dat alleen de hoognodige bomen worden gekapt

Ruimtelijke kwaliteit

Beoordelingscriterium	Subcriterium	VKA
Herkomstwaarde	Leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap	-
Belevingswaarde	Visuele aspecten en belevingswaarde vanuit de omgeving	--
	Visuele aspecten en belevingswaarde vanuit de trein	-
	Hinderbeleving	0
Gebruikswaarde	Bereikbaarheid	+
	Functionaliteit	0
Toekomstwaarde	Flexibiliteit	+
	Ecosystemen	-

Herkomstwaarde: de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis is op meerdere plaatsen aangetast. Met name in open gebieden waar de bovenleiding duidelijk zichtbaar is het effect negatief. Ook (historische) beplantingsstructuren en verkavelingsstructuren worden op plaatsen aangetast. Hierbij moet worden opgemerkt dat de ontstaansgeschiedenis van het landschap nog altijd te lezen en te zien is in en door het landschap.

Belevingswaarde: de voorgenomen maatregelen hebben negatieve effecten ten op de visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving. De visuele aspecten en beleving vanuit de trein worden negatief beïnvloedt en de hinderbeleving scoort neutraal. De combinatie van deze drie aspecten leidt tot een negatief effect.

Gebruikswaarde: de opwaardering van de Maaslijn scoort voor de verschillende subcriteria uiteenlopend. Het subcriterium bereikbaarheid scoort voor langzaam verkeer positief, en voor gemotoriseerd vervoer negatief. De bereikbaarheid voor de treinreiziger zelf toeneemt. Functionaliteit en recreatiemogelijkheden scoren neutraal. De score voor het criterium gebruikswaarde scoort hiermee neutraal (0).

Toekomstwaarde: het project belemmert verdere toekomstige ontwikkelingen niet. De effecten op ecologie door de aanleg en het gebruik van de lijn zijn negatief, maar de werkzaamheden aan het project bieden kansen voor duurzame inpassing van ecologische maatregelen. Dit maakt dat overal de effectscore positief uitpakt (+).

Archeologie

In alle gemeenten langs de spoorlijn, met uitzondering van Nijmegen, scoort het aspect archeologie negatief. In Mook en Middelaar is het effect sterk negatief. Op locaties waar een negatief/ sterk negatief effect optreedt moeten vervolgstappen van verkennend archeologisch onderzoek worden ondernomen. Als uit het verkennend booronderzoek blijkt dat geen archeologische resten te verwachten zijn, kan de verwachting worden bijgesteld in het Provinciaal Inpassingsplan.

Verkeer: Overwegveiligheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid

Beoordelingscriterium	VKA met maatregelen overwegveiligheid	VKA met aanvullende maatregelen
Overwegveiligheid	0	0
Verkeersveiligheid	-	0
Bereikbaarheid	0	0

Het afwaarderen van overwegen heeft een positief effect op de overwegveiligheid. Het effect op bereikbaarheid voor gemotoriseerd verkeer is voor de af te waarderen overwegen Pelgrimslaan (Venray), Sint Jansweg (Grubbenvorst) en Voerdijk (Venlo) marginaal, gezien het gering aantal voertuigen per etmaal. Er is geen effect op de bereikbaarheid van langzaam verkeer.

In zijn totaliteit wordt de bereikbaarheid voor zowel gemotoriseerd verkeer als langzaam verkeer als neutraal beoordeeld. Tot slot draagt de gehele ontwikkeling van de overweg en het kruispunt bij aan een betere bereikbaarheid van bedrijventerrein Balkt.

Ruimtegebruik

Beoordelingscriterium (subcriterium)	Ruimtegebruik Kwantitatief [m ²]	VKA zonder maatregelen
Wonen	1.088,50	0
Werken (Bedrijventerrein)	2.203	0
Agrarisch	44.558	-
Natuur/ bos	14.642	0
Groen/ recreatie	4.667	0
Totaal	67.128,50	-

Het effect op ruimtegebruik is, met uitzondering van agrarische gebruik, als neutraal beoordeeld.

In Lottum wordt een nieuw onderstation gerealiseerd op een stuk land met de bestemming 'agrarisch'. De bruikbare agrarische grond is daarmee niet meer beschikbaar. Er worden geen opstallen met een agrarische functie geamoveerd. Doordat er geen opstallen worden geamoveerd, maar wel stukken grond noodzakelijk zijn, waar nu de bestemming agrarisch op zit, scoort dit criterium negatief (-).

Conclusies MER

De Opwaardering van de Maaslijn leidt tot een verbetering van de dienstregeling en reistijden voor de gebruikers van het spoor. Het gebruik van de nieuwe treinen en snelheidsverhoging op de Maaslijn leidt aan de ene kant tot een afname van de milieubelasting. Door het elektrificeren van de lijn verbetert de luchtkwaliteit met name rond de stations. De elektrificatie draagt bij aan een belangrijke projectdoelstelling namelijk het verduurzamen van de Maaslijn.

De nieuwe treinen zijn ook stiller en dit leidt op de noordelijk Maaslijn tot een afname van geluidhinder. De inzet van het nieuwe materieel en het spoor dat dicht bij woningen komt te liggen leidt echter tot een toename van trillingshinder op verschillende locaties langs de lijn. Naast de snelheidsverhoging voor reizigerstreinen maakt het project ook een hogere snelheid voor goederentreinen op zuidelijke Maaslijn mogelijk. Dit

leidt tot een toename van geluidhinder en trillingshinder op de zuidelijke Maaslijn. Om deze verslechtering te beperken zijn trillingsmaatregelen, Undersleeperpads, en geluidsmaatregelen, raildempers, uitgewerkt. Deze maatregelen zijn ook geborgd in het Ontwerp Provinciaal Inpassingsplan. Deze maatregelen kunnen niet alle verslechtingen wegnemen, maar wel een aanzienlijk deel van de toegenomen hinder.

Voor natuur, landschap en ruimtelijke kwaliteit leidt de Maaslijn tot een verslechtering van de waarden in het gebied. Deze verslechtering kan voor een aanzienlijk deel worden beperkt door de inzet van natuurmaatregelen. De inpassing van de Maaslijn zal impact hebben op het landschap doordat de lijn meer zichtbaar wordt. Deze effecten zijn slecht te mitigeren.

Inhoudsopgave

1	Milieueffectrapport Opwaardering Maaslijn	8
1.1	Inleiding	8
1.2	Knelpunten op de Maaslijn	9
1.3	Ambities – doelstelling en maatregelen	10
1.4	Provinciaal inpassingsplan en Milieueffectrapportage	10
1.5	Leeswijzer Milieueffectrapport	10
2	Achtergrond van het project en keuze voorkeursalternatief	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Projecthistorie	11
2.2.1.	<i>Quick scan markt en capaciteit</i>	11
2.2.2.	<i>Alternatievenstudie</i>	11
2.2.3.	<i>Voorkeursalternatief 2011</i>	11
2.2.4.	<i>Elektrificatie</i>	13
2.2.5.	<i>Eén project scope en toevoeging halte Grubbenvorst Greenport-Venlo</i>	13
2.2.6.	<i>Aanpassing scope</i>	13
2.2.7.	<i>Opdracht aan ProRail voor uitwerking PIP</i>	13
2.2.8.	<i>Bestuursovereenkomst en vaststellen scope</i>	14
3	Analyse knelpunten, ambities, doelstellingen en maatregelen	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Analyse knelpunten	15
3.2.1.	<i>Achtergrond</i>	15
3.2.2.	<i>Analyse betrouwbaarheid op het spoor</i>	15
3.2.3.	<i>Knelpunten huidige situatie (kwalitatief)</i>	16
3.2.4.	<i>Knelpuntanalyse (kwantitatief)</i>	18
3.2.5.	<i>Uitval van treinen in de huidige situatie</i>	18
3.2.6.	<i>Klanttevredenheid</i>	19
3.3	Ambities en hoofddoelstellingen	19
3.4	Ambitie op de langere termijn	20
3.5	Beschrijving van de maatregelen van het voorkeursalternatief (VKA)	20
3.5.1.	<i>Maatregelen</i>	20
3.6	Maatregelen per gemeente	23
3.6.1.	<i>Nijmegen (provincie Gelderland)</i>	23
3.6.2.	<i>Heumen (Gelderland)</i>	23
3.6.3.	<i>Mook en Middelaar (provincie Limburg)</i>	23
3.6.4.	<i>Cuijk (provincie Noord-Brabant)</i>	23
3.6.5.	<i>Boxmeer (provincie Noord-Brabant)</i>	23
3.6.6.	<i>Venray (provincie Limburg)</i>	24
3.6.7.	<i>Horst aan de Maas (provincie Limburg)</i>	24
3.6.8.	<i>Venlo (provincie Limburg)</i>	24
3.6.9.	<i>Beesel (provincie Limburg)</i>	24
3.6.10.	<i>Roermond (provincie Limburg)</i>	24
3.7	Elektrificatie Maaslijn	24
3.8	Bouwterreinen	25
4	Aanpak Milieueffectrapport	26

4.1	Inleiding	26
4.2	De m.e.r.-procedure	26
4.2.1.	<i>M.e.r.-plicht</i>	26
4.2.2.	<i>Besluitvorming en de m.e.r.-procedure</i>	27
4.2.3.	<i>Notitie Reikwijdte en Detailniveau (2015-2016)</i>	29
4.2.4.	<i>Zienwijzen en adviezen</i>	29
4.2.5.	<i>Publicatie Ontwerp-PIP en MER (2021)</i>	30
4.2.6.	<i>Definitieve PIP, provinciale inpassingsplannen (2021)</i>	30
4.2.7.	<i>Evaluatie</i>	30
4.3	Aanpak milieuonderzoek en opzet MER	30
4.3.1.	<i>Het plangebied</i>	30
4.3.2.	<i>Het studiegebied</i>	31
4.3.3.	<i>Effectenjaar</i>	32
4.3.4.	<i>Referentiesituatie</i>	32
4.4	Treinaantallen	34
4.4.1.	<i>Treinaantallen reizigers 2030</i>	34
4.4.2.	<i>Treinaantallen goederen 2030</i>	35
4.4.3.	<i>Snelheid</i>	35
4.5	Beoordelingskader	36
4.5.1.	<i>Toelichting effectbeoordeling</i>	37
4.6	Voorkeursalternatief en maatregelen	38
4.6.1.	<i>Mitigerende, compenserende en aanvullende maatregelen</i>	38
5	Toets op doelbereik	39
5.1	Inleiding	39
5.2	Simulaties nieuwe spoorlijn en stations	39
5.3	Winst reistijd op de verschillende trajecten	39
5.3.1.	<i>Nijmegen</i>	40
5.3.2.	<i>Venlo</i>	40
5.3.3.	<i>Roermond</i>	40
5.3.4.	<i>Mogelijke doorgaande verbinding naar Sittard</i>	40
5.3.5.	<i>Effect doorrijden treinen Sittard</i>	41
5.4	Verbeteren van de robuustheid van de lijn	42
5.5	Verhogen van snelheid	42
5.6	Verhogen van de belastingklasse voor zowel reizigers- als goederenmaterieel	42
5.7	Betrouwbaarheid vervoerssysteem na realisatie van het Maaslijn project	43
5.8	Betrouwbaarheid, beschikbaarheid en onderhoud in de nieuwe situatie (RAM-analyse)	45
5.9	Conclusies / samenvatting doelbereik	46
6	Geluid	47
6.1	Inleiding	47
6.2	Beleid, wettelijk kader	47
6.2.1.	<i>Reken- en meetvoorschrift geluid</i>	47
6.2.2.	<i>Wet milieubeheer - geluidhinder</i>	47
6.3	Bedrijven en milieuzonering (effecten onderstations)	48
6.4	Aanpak onderzoek (MER)	49
6.4.1.	<i>Onderzochte situaties</i>	49
6.4.2.	<i>Plan- en studiegebied</i>	49
6.5	Geluidmodellering spoorverkeer	50
6.6	Beoordelingscriteria en scoremethodiek MER	51
6.7	Effecten geluid	52

6.7.1.	<i>Geluidbelast oppervlak</i>	53
6.7.2.	<i>Aantal gehinderden</i>	53
6.8	Aantal ernstig gehinderden	54
6.9	Aantal Slaapverstoorden	55
6.10	Conclusies	55
6.11	GPP toets	55
6.12	Maatregelen GPP (kwalitatieve beschouwing)	56
6.12.1.	<i>Cuijk</i>	57
6.12.2.	<i>Swalmen</i>	57
6.12.3.	<i>Roermond</i>	57
6.12.4.	<i>Aanvullende maatregelen</i>	58
6.13	Doorkijk maatregelen en wijziging van geluidproductieplafonds	59
7	Trillingen	60
7.1	Beleid, wettelijk kader	60
7.2	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	60
7.2.1.	<i>MER-onderzoek</i>	60
7.2.2.	<i>OPIP-onderzoek</i>	62
7.3	Effectbeoordeling	62
7.4	Conclusies toetsing aan richtlijnen	63
7.5	Mitigerende maatregelen	63
7.6	Maatregelen	63
7.7	Effect van hoger richtbedrag voor maatregelen	63
7.8	Effect van de maatregelen	64
7.9	Conclusies	64
8	Externe veiligheid	65
8.1	Inleiding	65
8.2	Beleid, wettelijk kader	65
8.3	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	66
8.4	Beoordeling effecten	68
8.4.1.	<i>Plaatsgebonden risico</i>	68
8.4.2.	<i>Plasbrandaandachtsgebied (PAG)</i>	69
8.4.3.	<i>Groepsrisico</i>	69
8.5	Conclusies	70
9	Luchtkwaliteit	71
9.1	Inleiding	71
9.2	Beleid, wettelijk kader	71
9.3	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	71
9.4	Beoordeling effecten	71
9.5	Conclusies	72
10	Gezondheid	73
10.1	Inleiding	73
10.2	Beleid milieu en gezondheid	73
10.3	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	73
10.4	Beoordeling effecten	74
10.5	Conclusies	74
10.5.1.	<i>Luchtkwaliteit</i>	74
10.5.2.	<i>Geluid</i>	74

10.5.3. <i>Luchtkwaliteit en geluid</i>	74
10.6 Eindconclusie MGR	75
10.7 Beoordeling gezondheidseffecten overige aspecten	75
10.7.1. <i>Statische en niet-statische velden.</i>	75
10.7.2. <i>Externe veiligheid</i>	76
10.8 Gezondheidseffecten van trillingen door treinen	77
10.8.1. <i>Inrichten van een gezonde leefomgeving</i>	79
11 Natuur (ecologie)	81
11.1 Inleiding	81
11.2 Beleid, wettelijk kader	81
11.2.1. <i>Wettelijk kader: Wet Natuurbescherming (Wnb)</i>	81
11.2.2. <i>Beleidskader provinciaal</i>	84
11.2.3. <i>Gemeentelijk beleid</i>	85
11.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	86
11.4 Beoordeling effecten	89
11.4.1. <i>Effecten Natura-2000 gebieden: Voortoets</i>	89
11.4.2. <i>Effecten Provinciale natuurgebieden</i>	90
11.4.3. <i>Effecten beschermde soorten Wet Natuurbescherming</i>	92
11.4.4. <i>Effecten houtopstanden</i>	92
11.5 Maatregelen	92
11.5.1. <i>Mitigerende maatregelen</i>	92
11.5.2. <i>Compenserende maatregelen</i>	98
11.6 Conclusies	104
12 Water	107
12.1 Inleiding	107
12.2 Beleid, wettelijk kader	107
12.2.1. <i>Europees beleid</i>	107
12.2.2. <i>Nationaal beleid</i>	107
12.2.3. <i>Provinciaal beleid</i>	107
12.2.4. <i>Waterschappen</i>	108
12.2.5. <i>Gemeenten</i>	108
12.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	108
12.3.1. <i>Waterhuishouding</i>	109
12.3.2. <i>Oppervlaktewater</i>	109
12.3.3. <i>Grondwater</i>	110
12.3.4. <i>Waterkwaliteit</i>	110
12.3.5. <i>Waterveiligheid</i>	111
12.4 Beoordeling effecten	111
12.5 Maatregelen	112
12.6 Conclusies	113
13 Landschap en cultuurhistorie	114
13.1 Inleiding	114
13.2 Beleid, wettelijk kader	114
13.2.1. <i>Nationaal</i>	114
13.2.2. <i>Provinciaal</i>	115
13.2.3. <i>Gemeentelijk</i>	115
13.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	115
13.4 Beoordeling effecten	117

13.4.1.	<i>Effect op landschappelijke structuur</i>	118
13.4.2.	<i>Effect op landschappelijke en cultuurhistorische waarden</i>	118
13.4.3.	<i>Effect op ruimtelijke opbouw landschap</i>	119
13.5	Maatregelen	119
13.6	Conclusies	120
14	Ruimtelijke kwaliteit	122
14.1	Inleiding	122
14.2	Beleidskader	122
14.2.1.	<i>Nationaal</i>	122
14.2.2.	<i>Provinciaal</i>	123
14.3	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	126
14.3.1.	<i>Herkomstwaarde</i>	126
14.3.2.	<i>Belevingswaarde</i>	127
14.3.3.	<i>Gebruikswaarde</i>	129
14.3.4.	<i>Toekomstwaarde</i>	131
14.4	Beoordeling effecten	132
14.4.1.	<i>Effect op Herkomstwaarde</i>	132
14.4.2.	<i>Effect op Belevingswaarde</i>	134
14.4.3.	<i>Effect op Gebruikswaarde</i>	137
14.4.4.	<i>Effect op Toekomstwaarde</i>	138
14.5	Conclusie	139
15	Archeologie	141
15.1	Inleiding	141
15.2	Beleid, wettelijk kader	141
15.2.1.	<i>Rijksbeleid</i>	141
15.2.2.	<i>Provinciaal beleid</i>	141
15.2.3.	<i>Gemeentelijk beleid</i>	142
15.3	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	142
15.4	Beoordeling effecten	142
15.5	Maatregelen	143
15.6	Conclusies	143
16	Bodem	144
16.1	Inleiding	144
16.2	Beleid, wettelijk kader	144
16.2.1.	<i>Provincie Limburg</i>	144
16.2.2.	<i>Provincie Noord-Brabant</i>	147
16.3	Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	148
16.4	Beoordeling effecten	148
16.5	Conclusies	149
17	Verkeer	150
17.1	Inleiding	150
17.2	Overwegveiligheid	150
17.2.1.	<i>Trajectsgewijze compensatie van risicotoename</i>	151
17.2.2.	<i>Maatregelpakketten</i>	151
17.2.3.	<i>Aanpassingen overwegen met mogelijk effect verkeersveiligheid & bereikbaarheid</i>	154
17.3	Effecten op verkeersveiligheid en bereikbaarheid	154
17.3.1.	<i>Maatregelen verkeersveiligheid en bereikbaarheid</i>	156

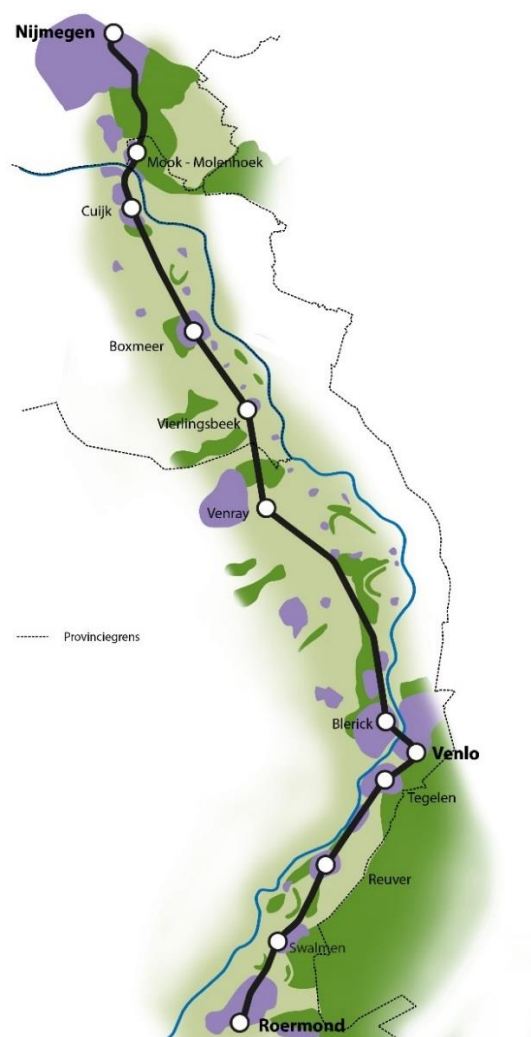
17.4 Conclusie effecten	157
18 Ruimtegebruik	159
18.1 Inleiding	159
18.2 Beleid, wettelijk kader	159
18.2.1. Nationaal	159
18.2.2. Provinciaal	159
18.2.3. Gemeentelijk	160
18.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria	160
18.4 Beoordeling effecten	162
18.4.1. Wonen	162
18.4.2. Bedrijventerrein	162
18.4.3. Agrarisch	163
18.4.4. Natuur/ Bos	164
18.4.5. Groen/ recreatie	164
18.5 Conclusie	165
Uitvoerbaarheid PIP	165
18.5.1. Conclusies MER	165
19 Hinder tijdens de bouw / uitvoering	166
19.1 Inleiding	166
19.2 Maatregelen tijdens de bouwfase	166
19.3 Hinder in de aanlegfase	166
20 Leemtes in kennis en aanzet tot monitoring	168
20.1 Inleiding	168
20.2 Leemtes in kennis	168
20.3 Trillingen	168
20.3.1. Onzekerheden effecten maatregelen	168
20.3.2. Oplevertoets	169
20.4 Natuur	169
20.4.1. Leemten in kennis	169
20.4.2. Monitoring	169
21 Integrale effectbeoordeling en conclusies	171
21.1 Samenvatting effecten	171
21.2 Toelichting integrale effectbeoordeling	173
21.2.1. Geluid	173
21.2.2. Trillingen	173
21.2.3. Externe veiligheid	174
21.2.4. Lucht	174
21.2.5. Gezondheid	174
21.2.6. Natuur	174
21.2.7. Water	174
21.2.8. Landschap en cultuurhistorie	174
21.2.9. Ruimtelijke kwaliteit	174
21.2.10. Archeologie	175
21.2.11. Overwegveiligheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid	175
21.2.12. Ruimtegebruik	175
22 Verklarende woordenlijst en afkortingen	176

2 Milieueffectrapport Opwaardering Maaslijn

2.1 Inleiding

De Maaslijn is de (grotendeels) enkelsporige verbinding Nijmegen - Venlo – Roermond. Deze verbinding ontsluit de stedelijke gebieden en economische centra langs de lijn, zoals Campus Nijmegen Heyendaal en Greenport Venlo. De Maaslijn is één van de langste, drukste en meest intensief bereden enkelsporige spoorlijnen in Nederland. Het aantal reizigers is de laatste jaren flink gegroeid, daardoor zitten de treinen zitten vol. De dienstregeling is dusdanig dat reizigers hun aansluitingen op de knooppstations (Nijmegen, Venlo en Roermond) geregeld missen.

Dit Milieueffectrapport (MER) beschrijft de achtergronden van het project Opwaardering Maaslijn, de problemen op de huidige spoorlijn, de ambities van Rijk en provincies en de doelstellingen en maatregelen die daaruit voortkomen. Belangrijk onderdeel van het MER is de integrale beschrijving van de effecten op milieu, leefomgeving, landschapen natuur. Op basis van een gestructureerde aanpak en werkwijze wordt per milieuthema het effect van het spoorproject beschreven. Bekeken wordt of maatregelen kunnen worden genomen om het effect op milieu en natuur te beperken. Deze maatregelen worden toegelicht en afgezet tegen de effecten van het project zonder maatregelen. Het MER wordt tegelijk met het (Ontwerp) Provinciaal Inpassingsplan (PIP) ter inzage gelegd en bevat relevante informatie voor omwonenden en bestuurders. Deze informatie kan worden betrokken bij de besluitvorming, zodat milieu en leefomgeving daarbij een volwaardige plaats krijgen.



Figuur 2-1 ligging Maaslijn van Nijmegen naar Roermond

2.2 Knelpunten op de Maaslijn

De onbetrouwbaarheid in de dienstregeling wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de enkelsporigheid en de snelheidsbeperkingen. Wanneer een trein vertraging oploopt moet deze bij enkelsporige trajecten wachten tot de tegemoetkomende trein is gepasseerd. Ook kan bij opgelopen vertraging de snelheid niet worden verhoogd om zo de vertraging te verminderen. Hierdoor kunnen opgelopen vertragingen of verstoringen in de dienstregeling onvoldoende of niet worden ingelopen.

De treinen op de Maaslijn rijden op diesel. Momenteel is er sprake van twee typen materieel (diesel en elektrisch materieel) in de Limburgse concessie voor het spoor. Het ontbreken van een bovenleiding maakt het niet mogelijk dat elektrische treinen van het hoofdrailnet gebruikmaken van de Maaslijn.

Het huidige materieel kent een aantal beperkingen ten opzichte van elektrisch materieel. Allereerst accelereert dieselmaterieel minder snel dan elektrisch materieel, wat resulteert in langere rijtijden. Het gebruik van dieselmaterieel leidt tot uitstoot van CO₂, stikstof en fijnstof. Dit past niet bij de duurzaamheidsambities van de Rijksoverheid waarbij Nederland in 2050 CO₂-neutraal moet zijn.

Om deze redenen leeft de ambitie om de Maaslijn te elektrificeren zodat de exploitatiekosten verlaagd kunnen worden en een comfortabeler en milieuvriendelijker (schoner) ov-product aangeboden kan worden.

2.3 Ambities – doelstelling en maatregelen

Om de knelpunten op de spoorlijn op te lossen hebben de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat samen het initiatief genomen om de Maaslijn op te waarderen en de betrouwbaarheid, robuustheid en kwaliteit van de dienstregeling te verhogen. Deze ambities willen zij realiseren met betere aansluitingen op de stations Nijmegen, Venlo en Roermond en een reistijdverkortung tussen Roermond en Nijmegen.

Om de ambities te realiseren en de knelpunten op te lossen zijn de volgende maatregelen voorgesteld:

- Het elektrificeren van het spoor; dit betekent de aanleg van een bovenleiding over het volledige traject en de aanleg van een aantal onderstations om de bovenleiding te voeden met elektriciteit;
- Spoorverdubbeling op vier locaties;
- Diverse lokale aanpassingen van de ligging (vooral bij spoorbogen), zodat met een hogere snelheid kan worden gereden;
- Maatregelen bij spoorwegovergangen ten behoeve van de spoorwegveiligheid en eveneens noodzakelijk voor het rijden met een hogere snelheid.

2.4 Provinciaal inpassingsplan en Milieueffectrapportage

Om de maatregelen ruimtelijk mogelijk te maken moeten de provincies een provinciaal inpassingsplan (PIP) vaststellen.² Dit geldt voor zowel de provincie Limburg als de provincie Noord-Brabant. Voor de realisatie van de maatregelen in de provincie Gelderland is dit niet nodig.

De Provincies Limburg en Noord-Brabant hebben op 13 december 2018 aan ProRail opdracht verstrekt voor de Planuitwerkingsfase van het Project. Zij hebben dit gedaan vanuit hun rol als initiatiefnemer, concessieverlener en rol als bevoegd gezag voor het nemen van een besluit in het kader van het provinciaal inpassingsplan. Het Rijk verzorgt de dagelijkse aansturing van ProRail.

Omdat de aanleg en opwaardering van de spoorlijn effecten op de omgeving kan veroorzaken moet voor het vaststellen van het PIP een Milieueffectrapport(MER) worden opgesteld. Dit MER zal bij het Ontwerp-PIP (OPIP) ter inzage worden gelegd.

2.5 Leeswijzer Milieueffectrapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de achtergronden van het project en geeft inzicht in hoe tot het huidige voorkeursalternatief (VKA) is gekomen. Dit VKA is de basis voor de onderzoeken in het Milieueffectrapport. Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de probleem- en knelpuntenanalyse van de Maaslijn. Het beschrijft de ambities en de hoofddoelstellingen die voortkomen uit de knelpunten. Op basis hiervan is het VKA uitgewerkt tot een pakket aan maatregelen aan het spoor en het gebruik van het spoor.

Hoofdstuk 4 beschrijft de procedurele stappen die voor de m.e.r.-procedure worden doorlopen en tevens wordt ingegaan op de aanpak van het Milieueffectrapport. Hierin zijn beschreven wat de uitgangspunten van de onderzoeken zijn, hoe het studiegebied is afgebakend en hoe de beoordeling van effecten op het milieu plaatsvindt.

Hoofdstuk 5 bevat een analyse van het doelbereik van het project. Hierin is het totale pakket aan maatregelen en het spoorontwerp in samenhang getoetst op de effectiviteit voor de reiziger.

In hoofdstuk 6 tot en met hoofdstuk 18 worden de effecten op de leefomgeving beschreven. Deze beschrijving is uitgewerkt aan de hand van het beoordelingskader dat in hoofdstuk 4 is gepresenteerd.

Tot slot wordt in Hoofdstuk 20 stilgestaan bij de leemtes in kennis en het op te stellen evaluatieprogramma.

Hoofdstuk 21 sluit af met een integraal overzicht van alle project effecten en de conclusies van de getroffen maatregelen.

Achterin het rapport is een verklarende woordenlijst te vinden een overzicht van de achtergrondrapporten die zijn opgesteld ten behoeve van het dit MER en het OPIP is te vinden in het OPIP.

² Omdat de provincies een besluit nemen over het project wordt een Ontwerp Provinciaal inpassingsplan (OPIP) opgesteld en geen Tracébesluit. Een Tracébesluit is het besluit waarmee het Rijk besluiten over Rijksinfrastructuurprojecten vastlegt.

3 Achtergrond van het project en keuze voorkeursalternatief

3.1 Inleiding

Het project Opwaardering Maaslijn kent een lange voorgeschiedenis. In 2008 is al gestart met verkenning van oplossing van de knelpunten. Diverse studies naar alternatieven, varianten en maatregelen zijn uitgevoerd en op basis van financiële, technische, vervoerskundige, bestuurlijke en milieu argumenten is in 2016 een voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld waarmee de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) en de voorbereiding van de besluitvorming over het Provinciaal Inpassingsplan zijn gestart. Ook na dat moment is de scope van het project verder aangescherpt en gewijzigd. De voorgeschiedenis van het project en de stappen die zijn gezet om te komen tot het VKA dat in het voorliggende Milieueffectrapport (MER) wordt onderzocht zijn beschreven in dit hoofdstuk.

3.2 Projecthistorie

3.2.1. Quick scan markt en capaciteit

In **2008** heeft het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) een Quick scan uitgevoerd naar de markt en capaciteit op de gedecentraliseerde spoorlijnen. Om de verwachte reizigersgroei op korte termijn het hoofd te kunnen bieden, en de betrouwbaarheid op de Maaslijn te verhogen, zijn in deze Quick scan maatregelen genoemd zoals de inzet van meer en nieuw materieel en fysieke maatregelen. In het onderliggende rapport “Uitwerking Quick Scan regionale lijnen” van ProRail van mei 2008 zijn voor de Maaslijn maatregelenpakketten uitgewerkt om te komen tot een reistijdverbetering. De reistijdverbetering was nodig om de overstaptijd op de aansluitingen en om de reistijd van doorgaande reizigers te verminderen. Voor de ambitie op de langere termijn zijn deze maatregelen echter niet voldoende. Volgens de Quick scan zijn dan meer ingrijpende fysieke ingrepen noodzakelijk, namelijk aanpassen perronlengten (Venlo – Roermond) om langere treinen te kunnen faciliteren en grootschalige spoorverdubbelingen (38 km tussen Nijmegen en Venray en 23 km tussen Venlo en Roermond).

3.2.2. Alternatievenstudie

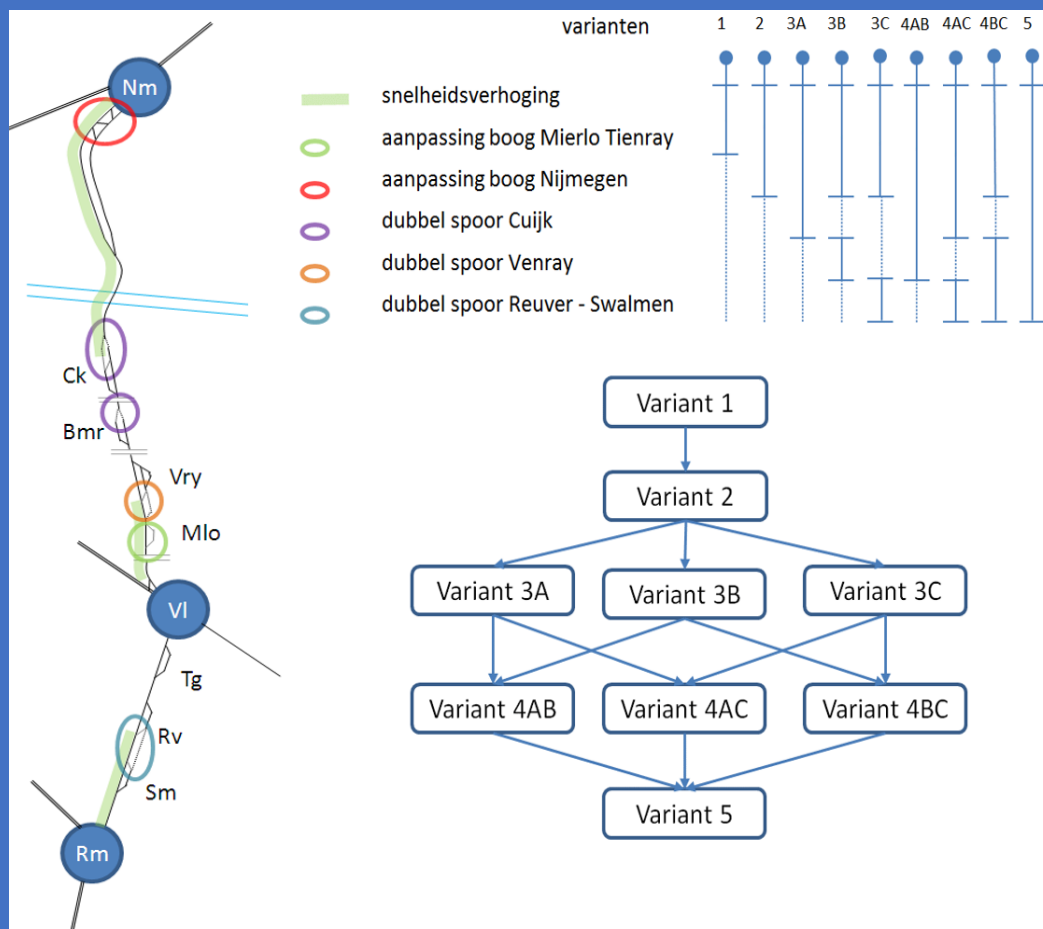
In de bestuurlijke overleggen MIRT in mei 2009 hebben het Rijk en de provincie Limburg gezamenlijk een budget beschikbaar gesteld voor de kortetermijnmaatregelen. ProRail heeft deze maatregelen in een alternatievenstudie nader uitgewerkt. Concreet zijn in deze alternatievenstudie twee oplossingsrichtingen onderzocht, namelijk reistijdverbetering op het gehele traject van de Maaslijn en de rijtijdverbetering in kritieke circuits, de zogenaamde ‘driehoeken’:

- Nijmegen – Cuijk – Nijmegen;
- Venlo – Venray – Venlo;
- Roermond – Reuver – Roermond.

3.2.3. Voorkeursalternatief 2011

Het alternatief dat het beste voldeed aan de gestelde eisen (rijtijdwinst en reistijdwinst) betekende een overschrijding van het taakstellend budget. Hiervoor moest namelijk op een aantal trajecten dubbelspoor worden aangelegd. In overleg met stakeholders is tijdens het bestuurlijk overleg op 23 december 2011 besloten om dit alternatief wel tot voorkeursalternatief te benoemen, maar in een variantenstudie de mogelijkheden om binnen het taakstellend budget te blijven nader te onderzoeken.

In de variantenstudie van ProRail bleek de vooraf gestelde eis om zes tot acht minuten reistijdwinst te halen niet mogelijk binnen taakstellend budget. Het voorkeursalternatief is daarom aangepast naar een basisvariant (variant 1) waarin de maatregelen zijn opgenomen die minimaal nodig zijn om aan de rijtijdeisen in de ‘driehoeken’ te voldoen. In de variantenstudie zijn vervolgens aanvullende maatregelen ontwikkeld die een positief effect hebben op de totale reistijd op de Maaslijn (varianten 2 tot en met 4, waarbij een hoger genummerde variant een uitbreiding is op de voorgaande). Een overzicht van de varianten die in deze studie zijn afgewogen is hierna in het tekstkader opgenomen.



Toelichting varianten:

- Variant 1 (basis): snelheidsverhoging in de kritieke circuits Nijmegen – Cuijk, Venlo – Venray en Reuver – Roermond.
- Variant 2: variant 1, aangevuld met snelheidsverhoging bij het in- en uitrijden van station Nijmegen.
- Variant 3a: variant 2, aangevuld met spoorverdubbeling aan de noordzijde van Cuijk zodat het inhalen van de treinen daar plaats kan vinden.
- Variant 3b: variant 2, aangevuld met spoorverdubbeling aan de zuidzijde van Venray.
- Variant 3c: variant 2, aangevuld met dubbelspoor tussen Swalmen en Reuver.
- Variant 4ab: variant 2, aangevuld met spoorverdubbeling aan de noordzijde van Cuijk en spoorverdubbeling aan de zuidzijde van Venray.
- Variant 4ac: variant 2, aangevuld met spoorverdubbeling aan de noordzijde van Cuijk en dubbelspoor tussen Swalmen en Reuver.
- Variant 4bc: variant 2, aangevuld met spoorverdubbeling aan de zuidzijde van Venray en dubbelspoor tussen Swalmen en Reuver.
- Variant 5: voorkeursvariant als combinatie van de basisvariant met alle additionele maatregelen.

Conclusie van de variantenstudie was dat de variant waarbij het zwaartepunt van de maatregelen op het zuidelijk deel van de Maaslijn ligt het best voldoet aan de gestelde eisen met betrekking tot reistijdwinst. Doch deze variant valt ruim buiten het budget. Daarmee leverde de studie geen variant op die voldeed aan de gestelde doelen en binnen het taakstellend budget bleef. In het bestuurlijk overleg op 20 maart 2012 is daarom geen voorkeursvariant gekozen. Op basis van een heroverweging van budgetten is vervolgens een voorkeursvariant gekozen. Dit betreft een maatregelenpakket bestaande uit een combinatie van alle vier de al onderzochte varianten (variant 5): de basisvariant, aangevuld met de maatregelen uit de andere varianten. Daarmee zijn in het proces dat heeft geleid tot het voorkeursalternatief geen maatregelen afgevallen.

3.2.4. Elektrificatie

In 2014 heeft het Rijk een studie gedaan naar de financiële consequenties van elektrificatie dan wel het inzetten van (bio-)LNG treinen op regionale diesellijnen in Nederland. In deze studie is geconcludeerd dat op basis van gebruiksintensiteit en de financiële analyse de Maaslijn in aanmerking komt voor elektrificatie. Bovendien was dit de enige 'diesellijn' binnen een concessie met meerdere geëlektrificeerde lijnen. Elektrificatie van deze lijn biedt daarmee additionele exploitatievoordelen aan de concessiehouder vanwege de toenemende flexibiliteit in het materieelpark. Daarnaast is in datzelfde jaar in opdracht van de provincies Limburg en Noord-Brabant en de Stadsregio Arnhem Nijmegen een afwegingskader voor elektrificatie opgesteld. In dit afwegingskader zijn de scenario's voor diesel-rijden en elektrisch rijden beoordeeld op aspecten als exploitatie, vervoerswaarde, investeringen en milieu. Dit afwegingskader heeft mede de basis gevormd voor het besluit van de provincies om de lijn te elektrificeren. Beide studies hebben de basis gevormd voor financiële afspraken tussen Rijk en de provincies over elektrificatie van de Maaslijn.

3.2.5. Eén project scope en toevoeging halte Grubbenvorst Greenport-Venlo

De projectscope uit 2014 vormde de basis voor het m.e.r. onderzoek dat met publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau in 2016 is gestart. In 2016 zijn de verschillende maatregelen voor de kwaliteitsimpuls van de Maaslijn, namelijk de maatregelen om de betrouwbaarheid en kwaliteit van de dienstregeling te verhogen, de nieuwe halte Grubbenvorst Greenport-Venlo en elektrificatie, opgewerkt naar één project. Daarbij is ook getoetst of de beoogde maatregelen passen in de ambitie om de Maaslijn op de langere termijn volledig dubbelsporig te maken. In 2016 is met de publicatie van de definitieve NRD een start gemaakt met het opstellen van de planologische procedures voor realisatie van de Maaslijn.

3.2.6. Aanpassing scope

In de voorbereiding op het Provinciaal Inpassingsplan PIP (2017) hebben onvoorziene gebeurtenissen plaatsgevonden die een majeure impact op het project hebben gehad. Het ging daarbij om een discrepantie tussen de scope en de beschikbare financiële middelen waardoor er een tekort ontstond in de dekking voor de projectonderdelen elektrificatie, station Grubbenvorst Greenport-Venlo en benodigde opstelsporen.³

Door deze ontwikkelingen bleek het toch niet mogelijk te zijn om binnen de door Provinciale Staten vastgestelde financiële kaders een goed functionerende Maaslijn te realiseren. De functionaliteit en de financiële kaders kwamen hiermee op gespannen voet met elkaar te staan.

Gedeputeerde Staten hebben uitvoering gegeven aan het kredietbesluit zoals door Provinciale Staten vastgesteld en stelden voor om het projectonderdeel Station Grubbenvorst Greenport-Venlo niet te bouwen en daarmee het project weer binnen taakstellend kader te krijgen. Hiermee zijn de bovenliggende doelstellingen (elektrificatie en versnellingsmaatregelen) veiliggesteld.

3.2.7. Opdracht aan ProRail voor uitwerking PIP

³ Een goed functionerende geëlektrificeerde Maaslijn vereist voldoende geëlektrificeerde opstelsporen. Dit zijn sporen op emplacementen waar het materieel van Arriva opgesteld kan worden. Gedurende de planuitwerking is gebleken dat er geëlektrificeerde opstelcapaciteit bijgebouwd moet worden om aan de eisen te kunnen voldoen.

De provincies Limburg en Noord-Brabant hebben op 13 december 2018 aan ProRail opdracht verstrekt voor de Planuitwerkingsfase van het Project, vanuit haar rol als initiatiefnemer, concessieverlener en haar rol als bevoegd gezag voor het nemen van een besluit in het kader van het provinciaal inpassingsplan.

3.2.8. Bestuursovereenkomst en vaststellen scope

Op 24 februari 2020 hebben de provincies Limburg, Noord-Brabant, Gelderland en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een bestuursovereenkomst ondertekend waarin zij gezamenlijke afspraken hebben vastgelegd over de gedeelde verantwoordelijkheid en ambitie voor verbetering en verduurzaming van het personenvervoer op de Maaslijn door versnellingsmaatregelen en elektrificatie van de lijn. Partijen streven gezamenlijk naar gereed zijn van de maatregelen op de Maaslijn in 2023, doch uiterlijk in 2024. In de bestuursovereenkomst is tevens aangegeven dat het Rijk de dagelijkse aansturing van ProRail zal verzorgen. Ook is met deze overeenkomst de CRS (dit document bevat de klanteisen) bestuurlijk vastgesteld.

Het voorkeursalternatief (VKA) dat in dit MER wordt uitgewerkt is in 2020 vastgelegd in de Bestuursovereenkomst tussen Rijk en provincies. In het volgende hoofdstuk worden de ambities, knelpunten, hoofddoelstellingen en maatregelen van het project nader toegelicht.

4 Analyse knelpunten, ambities, doelstellingen en maatregelen

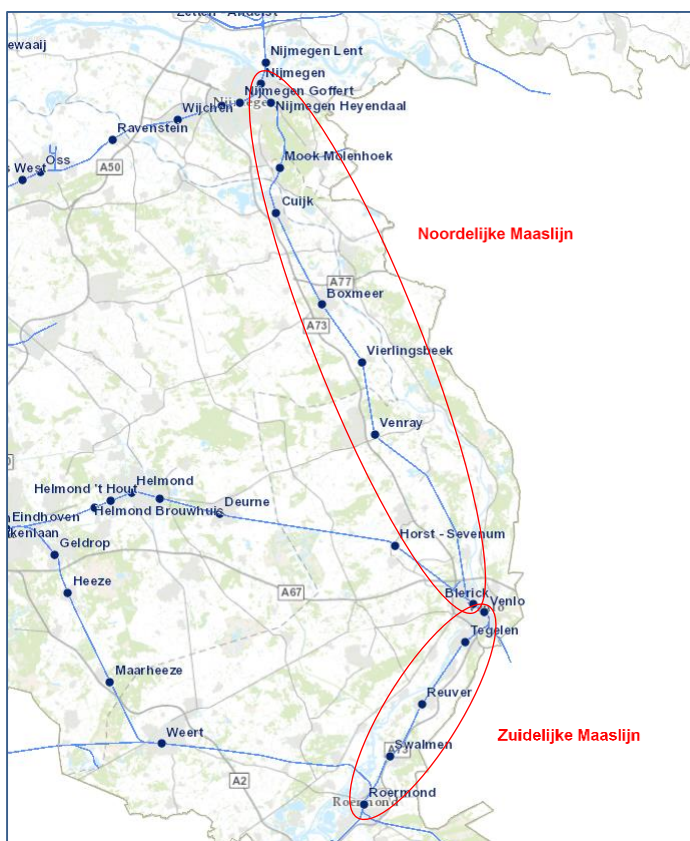
4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat dieper in op de probleem- en knelpuntenanalyses van de Maaslijn. Op basis van deze analyses en de ambities van de provincies en Rijk zijn de hoofddoelstellingen voor het project geformuleerd. Op basis van de doelstellingen zijn globale spoormaatregelen vastgelegd. Als onderdeel van het project Opwaardering Maaslijn is nader onderzocht welke specifieke maatregelen nodig zijn om de ambities en doelstellingen te realiseren. Dit samenhangend maatregelenpakket ligt ten grondslag aan het voorkeursalternatief (VKA) dat de basis vormt voor het effectenonderzoek zoals uitgevoerd in dit Milieueffectrapport (MER). De aanpak van het MER-onderzoek en het beoordelingskader voor de onderzoeken worden beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden de maatregelen getoetst aan de doelstellingen.

4.2 Analyse knelpunten

4.2.1. Achtergrond

Het feit dat de Maaslijn grotendeels enkelsporig is, maakt deze lijn gevoelig voor verstoringen in de dienstregeling en daarmee voor vertragingen. Hierdoor missen reizigers hun aansluitingen op de knooppunten (Nijmegen, Venlo en Roermond) geregeld. Het aantal reizigers is de laatste jaren flink gegroeid, waardoor de treinen (te) vol zitten. Tot slot is de lijn (nog) niet geëlektrificeerd en rijden op het traject relatief milieuvriendelijke dieseltreinen.



Figuur 4-1 overzichtskartaal plangebied Noordelijke en Zuidelijke Maaslijn

4.2.2. Analyse betrouwbaarheid op het spoor

Om een beeld te krijgen van de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem Maaslijn is een analyse uitgevoerd naar de punctualiteit en reistijden. Hoe groot is de kans dat de reiziger vertraagd zijn bestemming langs de Maaslijn bereikt of zijn overstap te Nijmegen, Venlo of Roermond mist?

In het tweede deel van dit hoofdstuk is gekeken naar de verbeteringen na uitvoering van de maatregelen van de opwaardering Maaslijn. De verbetering is hierbij in beeld gebracht ten opzichte van de huidige situatie.

4.2.3. *Knelpunten huidige situatie (kwalitatief)*

Uit een uitgevoerde analyse door ProRail (uitgevoerd door het Prestatie Analyse Bureau, PAB, van ProRail) is een aantal belangrijke oorzaken naar voren gekomen voor vertragingen op de Maaslijn. Het gaat om:

- **Materieel dat uitvalt** en vertraging veroorzaakt. Door het uitvallen van materieel willen meer reizigers in de volgende trein stappen, het instapproces duurt hierdoor langer, waardoor de halteertijd langer is. Hierdoor ontstaat vertraging bij de betreffende trein en die wordt doorgegeven aan de kruisende trein (tegengestelde richting rijdende trein).
- **Samenloop in Venlo met goederen- en reizigerstreinen (NS)**. In Venlo kruisen goederentreinen met de Maaslijn. Doordat goederentreinen vanuit stilstand moeten vertrekken, duurt dit lang en, kan vertraging ontstaan voor de treinen op de Maaslijn. Ook als goederentreinen vertraagd zijn en voorlangs moeten kruisen, kan dit vertraging veroorzaken op de Maaslijn.
- Op de zuidelijke Maaslijn (Venlo-Roermond) rijden **goederentreinen samen met reizigerstreinen** op hetzelfde spoor. Hierdoor kunnen vertragingen ontstaan, waardoor het **kruisen met tegemoet komende treinen krap** wordt en reizigerstreinen vertraging oplopen.
- **Railinfrastructuur**; een RAM-analyse (Reliability, Availability Maintainability, analyse naar betrouwbaarheid, beschikbaarheid en onderhoudbaarheid) is uitgevoerd, waarin de bedrijfszekerheid en onderhoudbaarheid van de huidige railinfrastructuur is beoordeeld.
- De **dienstregeling**; in de huidige situatie moeten de treinen in beide richtingen elkaar kruisen op de korte stukken dubbelspoor ter hoogte van de stations. Vertragingen in één van beide richtingen heeft dan direct invloed op de reistijd in de andere richting.
- **Menselijke invloeden**; de omvang van het aantal reizigers draagt ook bij aan vertragingen, doordat veel reizigers willen in- of uitstappen bij de stations.
- Momenteel is de Maaslijn een **lappendeken van baanvaksnelheden**. Snelheden van 125 km/u worden afgewisseld met 100 km/u, 60 km/u enz. Tevens zijn er snelheidsdips aanwezig op de Maasbrug bij Mook en bij het inhaalspoor te Meerlo=Tienray. Door het verhogen van de maximum snelheid kunnen deze beperkingen worden opgeheven.
- **Inrichting van de perrons**. Door het aanpassen van de perrons moet de inrichting weer aan de norm voldoen. Een aantal perrons zijn niet op de juiste instaphoogte, de bestrating ligt niet vlak genoeg of de ruimte (spleet) tussen perron en trein is te groot.

Een aantal van de hiervoor genoemde knelpunten worden hierna nader toegelicht.

Materieel dat uitvalt

Op dit moment rijdt de vervoerder Arriva met dieseltreinen. Dit dieselmaterieel is verouderd en nadert het einde van de levensduur. In het algemeen is dit dieselmaterieel sterk vervuילend en lawaaiig.

Uitval van het dieselmaterieel in de huidige situatie is een bekend probleem. Er wordt op de Maaslijn gereden met GTW's (type dieseltrein waarmee wordt gereden), maar ook met verouderde en storingsgevoelige Lint-treinen. De huidige vloot is op leeftijd en kampt daardoor met betrouwbaarheidsproblemen, ondanks alle inspanningen van de onderhoudswerkplaats. Wanneer een trein uitvalt, dan wordt een andere trein ingezet om toch op sterkte te kunnen rijden. Dat betekent dat op een ander moment niet op sterkte kan worden gereden.

Daarnaast zijn er problemen met koppelen van de dieseltreinstellen wat eveneens leidt tot een grotere kans op vertraging. In Venlo worden de treinen richting Nijmegen aan het begin van de ochtend- en middagspits verlengd, omdat het deel Venlo-Nijmegen drukker is dan het deel Roermond-Venlo. Vooral met de Lint is het koppelen storingsgevoelig, dus probeert de vervoerder zo min mogelijk te wisselen van samenstelling. In de dienstregeling wordt de minimale tijd gereserveerd voor het koppelen (3 minuten). Als het koppelen meer tijd kost, ontstaat er direct een vertraging in de dienstregeling, die vaak wordt doorgegeven aan de kruisende trein uit tegengestelde richting (zie toelichting op dit punt).

Samenloop in Venlo met goederen- en reizigers—treinen (NS).

In de huidige situatie kruisen in Venlo goederentreinen van en naar Duitsland met reizigerstreinen op de Maaslijn. Doordat een goederentrein vanuit stilstand vertrekt vanaf Venlo, duurt dit lang en kan er vertraging ontstaan op de treinen van de Maaslijn. Ook als goederentreinen vertraagd zijn en toch voorlangs kruisen, kan dit vertraging veroorzaken bij de treinen op de Maaslijn. In de nieuwe situatie is het spoorgebruik in Venlo voor de treinen van de Maaslijn omgedraaid. De Maaslijn-treinen kruisen elkaar linksom: treinen richting zuiden halteren op spoor 1b en treinen richting het noorden en halteren op spoor 4a/b. De treinen naar het noorden kruisen daarbij de NS-treinen van en naar Eindhoven. Daarnaast gaat de internationale trein vanuit Duitsland, die in de dienstregeling op spoor 1a staat en keert om weer naar Duitsland te gaan, in de situatie vanaf 2025 doorrijden naar Eindhoven en daarbij de treindienst Nijmegen-Roermond (Maaslijn) kruisen. Afhankelijk van de tijddigging kan dit tot een conflict leiden. De verwachting is, dat er ook in de toekomst evenveel kans is op een conflict tussen een goederen- of internationale trein en een trein op de Maaslijn.

Samenloop in Roermond met goederentreinen

Op de zuidelijke Maaslijn (Venlo-Roermond) rijden goederentreinen samen met de reizigerstreinen van de Maaslijn. Hierdoor kunnen vertragingen ontstaan. Daarnaast hebben grote delen van het traject een enkel spoor. Het kruisen met tegemoetkomende treinen is krap en reizigers lopen vertraging op.

Door het aanleggen van dubbelspoor tussen Reuver en Swalmen vormt het kruisen met tegemoetkomende treinen een veel kleiner probleem en kunnen de goederentreinen ruimer worden ingepland. Waar treinen in de huidige situatie alleen (op het dubbelspoor) bij station Reuver of bij station Swalmen kunnen kruisen, kan dat in de toekomst op het hele traject tussen de stations Reuver en Swalmen. Het spoorgebruik in Roermond blijft gelijk aan de huidige situatie. Door een hogere aanzetversnelling van de Flirt, kan een eventueel opgelopen vertraging, door het wachten op een goederentrein, sneller worden hersteld.

De verwachting is, dat er in de toekomst minder kans is op een conflict tussen een goederentrein en een trein op de Maaslijn.

Railinfrastructuur

Ten aanzien van de railinfrastructuur is voor de Maaslijn een RAM-analyse uitgevoerd, waarin de bedrijfszekerheid (Reliability, Availability) en onderhoudbaarheid (Maintainability) van de huidige en de toekomstige railinfrastructuur met elkaar zijn vergeleken).

Belangrijkste conclusies van deze analyse voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid (RA) is dat in de jaren 2015-2019, 90% van de Treindienst Aantastende Onregelmatigheden (TAO) tussen Nijmegen en Roermond wordt veroorzaakt door (4 belangrijkste zijn genoemd):

- Overwegen: 21%
- Detectie door middel van assentellers: 20%
- Wissels: 15%
- Detectie door spoorstroomloop: 10%

Dienstregeling

In de huidige situatie moeten de treinen in de beide richtingen elkaar kruisen op de kleine stukken dubbelspoor ter hoogte van de stations. Als één trein te laat aankomt op het station, kan de tegentrein niet vertrekken en neemt de vertraging daardoor over. Dat is op de enkelsporig baanvakken het geval. Door marges in de dienstregeling in te brengen, kunnen deze kleine verstoringen snel worden uitgedempt.

Menselijke invloeden

De reizigers zelf kunnen ook bijdragen aan een vertraging, doordat veel mensen willen in- of uitstappen bij een station. In de voorgaande paragrafen zijn diverse knelpunten (en ook al verbeteringen) op de Maaslijn genoemd.

Nieuw materieel kan een bijdrage leveren aan minder vertraging door menselijke invloeden en een vertraging kan sneller wordt uitgedempt. Voordelen van het nieuwe materieel voor de reizigers zijn:

- Het nieuwe materieel is betrouwbaarder in het opstarten, waardoor er minder treinen uitvallen en er geen overvolle treinen ontstaan door uitgevallen treinen.
- Het nieuwe materieel heeft meer oppervlakte voor het in- en uitstappen, waardoor dit sneller kan verlopen.
- Als een vertraging ontstaat door het in- en uitstappen kan deze in de dienstregeling sneller worden hersteld, doordat het materieel sneller aanzet, sneller mag rijden en ruimere infrastructuur ter beschikking heeft om een tegemoetkomende trein te kruisen.

4.2.4. Knelpuntanalyse (kwantitatief)

In de voorgaande paragrafen zijn de problemen en knelpunten op de Maaslijn kwalitatief geanalyseerd en toegelicht. Gevolg van deze knelpunten zijn een verslechtering van de dienstregeling voor reizigers. Deze situatie wordt hierna kwantitatief toegelicht.

Punctualiteit

Tabel 4-1 bevat het overzicht van de gegevens op de meetpunten Nijmegen, Venray en Roermond. De treinen worden gemeten op het geplande eindstation. Treinen met een vertraging van kleiner dan 3 minuten zijn op tijd. Treinen die zijn uitgevallen tellen niet mee.

Alhoewel de 3-minuten punctualiteit de norm is, is voor reizigers op de Maaslijn de 1- en 2 minuten punctualiteit van groot belang aangezien verschillende aansluitingen een minimale overstaptijd kennen. Hierdoor missen reizigers regelmatig hun aansluitingen op knooppuntstations (Nijmegen, Venlo en Roermond).

Tabel 4-1 Punctualiteit Maaslijn eerste kwartaal 2019 (bron: Analyse betrouwbaarheid vervoerssysteem Maaslijn. Movares, 24 september 2020)

Meetpunt	Aantal gereden treinen	Aantal op tijd	Punctualiteit	Aantal niet op tijd	Dispunctualiteit	
Nijmegen	4362	3804	87,2%	558	12,8%	
Venray	1151	1035	89,9%	116	10,1%	
Roermond	3118	2611	83,7%	507	16,3%	
Totaal	8631	7450	86,3%	1181	13,7%	

Van de 1181 treinen die niet op tijd waren (13,7%), is bij 805 treinen (9,3%) een reden genoteerd van het niet op tijd zijn:

- Vertraagde tegentrein: 360x (4,2%)
- Kruisen goederentrein: 127x (1,5%)
- Kering: 117x (1,4%)
- Combineren/splitsen: 115x (1,3%)
- Opvolgen vertraagde NS IC : 48x (0,6%)
- Spoor nog bezet : 38x (0,4%)

4.2.5. Uitval van treinen in de huidige situatie

Naast het overzicht van punctualiteit zijn ook gegevens van uitgevallen treinen beschikbaar. Daaruit komt het volgende naar voren:

- Vervoerder: heeft te maken met oorzaken van de vervoerder, bijvoorbeeld een kapotte trein.
- Treinhinder: heeft te maken met een grote verstoring, bijvoorbeeld als gevolg van defect materieel op het baanvak of door te hoog opgelopen vertragingen.
- Beheersorganisatie asset management: heeft te maken met onderhoudswerkzaamheden aan de infrastructuur door storingen of uitloop van werkzaamheden.
- Beheersorganisatie verkeersleiding: heeft te maken met fouten van verkeersleiding.

Tabel 4-2 bevat een overzicht van aantal uitgevallen treinen per categorie. Uit het overzicht blijkt, dat 75% van de uitgevallen treinen te maken heeft met oorzaken van de vervoerder. Zoals eerder al toegelicht wordt dit met name veroorzaakt door uitval van treinen, die door de leeftijd van de vloot kampen met betrouwbaarheidsproblemen.

Tabel 4-2 Overzicht uitval van treinen per eigenaar type 2017-2019 (bron: Analyse betrouwbaarheid vervoerssysteem Maaslijn. Movares, 24 september 2020)

Eigenaar type	2017	2018	2019	Eindtotaal	Gemiddeld per jaar	Deel van totaal
Vervoerder	543	920	993	2456	819	75,4%
Beheersorganisatie Asset Management	171	238	198	607	202	18,6%
Trein hinder	57	48	79	184	61	5,6%
Beheersorganisatie Verkeersleiding	4	4	3	11	4	0,3%
Totaal	775	1210	1273	3258	1086	

4.2.6. Klanttevredenheid

De genoemde knelpunten komen ook tot uiting in de klanttevredenheid van de Maaslijn ten opzichte van het landelijk gemiddelde (zie Tabel 4-3). Tussen 2007 en 2014 is deze verslechterd van een score 7,0 naar 6,7, terwijl het landelijke gemiddelde juist steeg van 6,8 naar 7,5. Sinds 2014 is de klanttevredenheid licht gestegen tot een score van 7,1 in 2019, maar deze blijft nog altijd bijna een half punt achter op het landelijk gemiddelde. Ook heeft de nieuwe dienstregeling ingevoerd in 2016 niet voor veel verbetering geleid van de klanttevredenheid.

Tabel 4-3: Klanttevredenheid in rapportcijfers⁴

Jaar	Maaslijn	Landelijk ⁵	Verskil met landelijk gemiddelde
2007	7,0	6,8	0,2
2008	7,1	7,2	-0,1
2009	6,9	7,1	-0,2
2010	6,9	7,1	-0,2
2011	6,9	7,2	-0,3
2012	6,9	7,4	-0,5
2013	6,8	7,4	-0,6
2014	6,7	7,5	-0,8
2015	7,0	7,5	-0,5
2016	6,9	7,5	-0,6
2017	7,0	7,5	-0,5
2018	7,2	7,6	-0,4
2019	7,1	7,7	-0,6

4.3 Ambities en hoofddoelstellingen

De Provincies Gelderland en Limburg zijn verantwoordelijk voor het verlenen van de treinconcessie op de Maaslijn. De provincie Noord-Brabant levert een financiële bijdrage aan de opwaardering van de Maaslijn. Het Rijk is als eigenaar verantwoordelijk voor de onderliggende infrastructuur van de Maaslijn, die deel uitmaakt van de Hoofdspoorweginfrastructuur. Vanuit die gedeelde verantwoordelijkheid en een ambitie voor verbetering en verduurzaming van het personenvervoer op de Maaslijn zijn in de afgelopen jaren afspraken gemaakt over maatregelen om de rijnsnelheid te verhogen en elektrificatie van de lijn. Deze maatregelen moeten de hiervoor genoemde knelpunten oplossen en zijn de aanleiding voor het project ‘Opwaardering Maaslijn’. Naast het

⁴ Bron: ov-klantenbarometer (2015,2020)

⁵ Gemiddelde van alle regionale spoordiensten.

oplossen van de knelpunten draagt de opwaardering van de Maaslijn bij aan het versterken van (boven)regionale economische functies en een aantrekkelijk woon- en werkklimaat in de regio.

Om de afspraken uit de concessie waar te maken moeten de werkzaamheden plaatsvinden in 2022, 2023 en 2024. Vanuit de gedeelde verantwoordelijkheid en een ambitie voor verbetering en verduurzaming van het personenvervoer op de Maaslijn is het project 'Opwaardering Maaslijn' gestart. De ambities van provincies en Rijk zijn vertaald in de hoofddoelstellingen:

- De **betrouwbaarheid en kwaliteit** van de dienstregeling verhogen, zowel op het noordelijk deel (Nijmegen – Venlo) als het zuidelijk deel (Venlo – Roermond). Dit betekent verbeteren van de betrouwbaarheid (punctualiteit) van de dienstregeling door de gevoeligheid voor vertragingen te verminderen (robustheid verhogen);
- Het **verkorten van de rij- en reistijden**. Op dit moment duurt een enkele reis van Nijmegen naar Roermond 1 uur en 17 minuten. De reis van Roermond-Nijmegen duurt 1 uur en 19 minuten, in de nieuwe situatie zal dat in beide gevallen 7 minuten korter zijn.
- **Elektrificatie** van de lijn met als doel,
 - Flexibele inzet van materieel van de vervoerder op het gehele regionale spoornet van de Limburgse concessie
 - Goedkopere exploitatie
 - Schoner vervoer met minder overlast voor de omgeving.

In de Bestuursovereenkomst uit 2020 verwoorden partijen de hoofddoelstellingen nader met de woorden dat de partijen het belang onderschrijven met de werkzaamheden aan de Maaslijn een **robuuste dienstregeling** uit te kunnen voeren. Naast de verbetering van de robustheid onderschrijven partijen het belang dat dit project ook bijdraagt aan **verduurzaming**

4.4 Ambitie op de langere termijn

De ambitie voor de lange termijn richt zich op een verdere versterking van de (boven)regionale economische functie van de Maaslijn, méér stoptreinen (4 tot 6x per uur), verbetering van de overstapmogelijkheden van reizigers en snelle en doorgaande verbindingen (2x per uur een sneltrein). Daarbij moeten de doorgaande treinen in de toekomst een directe verbinding mogelijk maken tussen bijvoorbeeld Arnhem, Campus Nijmegen Heyendaal, Venlo Greenport en kennisclusters in Parkstad Limburg en Zuid-Limburg. Om deze ambitie voor de langere termijn mogelijk te maken zal spoorverdubbeling over de volledige lengte noodzakelijk zijn.

Het is daarom van belang de maatregelen binnen het huidige project Opwaardering Maaslijn zodanig uit te voeren dat, daar waar redelijkerwijs mogelijk, al rekening wordt gehouden met toekomstige uitbreidingen. Het huidige project vormt daarmee een eerste stap naar realisatie van de ambitie voor de langere termijn.

4.5 Beschrijving van de maatregelen van het voorkeursalternatief (VKA)

4.5.1. Maatregelen

Om de doelstellingen zoals hiervoor geformuleerd te kunnen realiseren worden op de baanvakken van Nijmegen naar Blerick en van Venlo naar Roermond de volgende fysieke en infrastructurele maatregelen gerealiseerd:

- Bouw van 115 km bovenleiding;
- Bouw van 9 onderstations, welke op duurzame wijze worden ingepast, met aansluiting bij Enexis via 10 kV kabels;
- Saneren van overbodige sporen en wissels, aanleg van nieuwe wissels;
- Aanpassen van de baan ten behoeve van verbreding (verdubbeling spoor op een aantal plaatsen), waterhuishouding en stabiliteit;
- Aanpassen en vervangen van enkele kunstwerken om ze geschikt te maken voor het nieuwe spoorgebruik;
- Aanpassen van kunstwerken ten behoeve van onder andere ballastkeringen, bovenleiding, kabelkokers, looppaden, ontsporingsleiding;
- Realiseren van tweesporige keerfunctie voor bijsturing, op alle haltes (uitgezonderd Vierlingsbeek);
- Aanpassen van de beveiligingsinstallatie aan de nieuwe situatie;

- Uitvoeren van layoutaanpassingen aan perrons.

Maatregelen gebruik

De baanvaksnelheid wordt voor de reizigerstreinen zoveel mogelijk naar 140 km/u gebracht zodat de vereiste dienstregeling kan worden gereden. Bijkomend voordeel is dat op enkele locaties onlogische snelheidsvariaties worden weggenomen.

Om de snelheidverhoging mogelijk te maken zijn een aantal maatregelen noodzakelijk (randvoorwaarden). Het gaat daarbij om:

- aanpassen en saneren van overwegen teneinde de (overweg-)veiligheid te verbeteren;
- realiseren van noodzakelijke mitigerende- en compenserende maatregelen voor onder meer natuur, landschap, trillingen en geluid;
- aanpassen van de ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen) aan de nieuwe situatie;

Autonome maatregelen

Naast de projectmaatregelen worden ook een aantal maatregelen in de uitvoering van het project meegenomen die niet direct voor de projectdoelstellingen noodzakelijk zijn, maar die ook zonder het project op korte termijn zouden worden uitgevoerd. Het gaat daarbij om het:

- uitvoeren van bovenbouwvernieuwingen (sporen, wissels, overwegen);
- uitvoeren van perronaanpassingen voor project P76 (vernieuwen/stellen van keerwanden, bestrating, dit betreft andere maatregelen dan de hiervoor genoemde aanpassingen aan de perrons);
- realiseren van locaties waar onderhoudsmaterieel kan worden ingezet en/of opgesteld.

De maatregelen zijn ook op kaart gepresenteerd, zie figuur 3.2.



Figuur 4-2 De maatregelen van de Maaslijn op kaart

4.6 Maatregelen per gemeente

In deze paragraaf is per gemeente beschreven welke maatregelen aan en rond het spoor worden getroffen. In het OPIP zijn de maatregelen verder toegelicht op basis van de ligging en kenmerken. Deze informatie vormt de uitgangspunten voor de effectstudies in dit MER. De overwegmaatregelen zijn beschreven in het hoofdstuk verkeer.

4.6.1. Nijmegen (provincie Gelderland)

Het gehele traject binnen de gemeente Nijmegen is al dubbelsporig, hier worden geen ingrepen voorzien aan het baanlichaam. Wel is op enkele locaties grondwerk voorzien in verband met de baanstabieleit en het aanleggen van greppels. Het spoor richting Kleef wordt weggehaald. Dit is een bestaande spoorbaan, die niet meer in functie is. De ingrepen binnen de gemeente Nijmegen vallen binnen het bestaande gebied van de spoorbaan. Dit spoorgebied heeft al de spoorbestemming in de vigerende bestemmingsplannen.

4.6.2. Heumen (Gelderland)

Het gehele traject is al dubbelsporig, hier worden geen ingrepen voorzien buiten het bestaande baanlichaam. Wel zal er grondwerk plaatsvinden, in verband met de baanstabieleit en worden er greppels gegraven voor de afwatering van de spoorbaan. Dit grondwerk en de greppels bevinden zich aan beide zijden van de spoorbaan. Het aanpassen van het grondwerk en het graven van de greppels vallen binnen de geldende spoorbestemming.

4.6.3. Mook en Middelaar (provincie Limburg)

Het gehele traject is tot vlak voor het oostelijk bruggenhoofd van de Maasbrug al dubbelsporig. Grondwerk is noodzakelijk, om de baanstabieleit te garanderen. Ook worden greppels aangelegd, naast het tracé. Ter hoogte van het station Mook wordt aan de westzijde van het spoor een onderstation voor de stroomvoorziening aangelegd met bijbehorende toegangsweg en parkeerplaatsen. Dit onderstation bevindt zich ter hoogte van de kruising Stationsstraat-Lindenlaan. Naast dit onderstation zal een railinzetplaats worden aangelegd.

4.6.4. Cuijk (provincie Noord-Brabant)

Het gehele traject is enkelspoor, aan de noordzijde van het station Cuijk wordt het spoor over een lengte van circa 1,5 kilometer verdubbeld. De spoorverdubbeling start ter hoogte van de Zadelmakersdreef en takt aan op het bestaande dubbele spoor ter hoogte van het station van Cuijk. De spoorverdubbeling ligt aan de westzijde van het bestaande spoor. Het baanlichaam van dit traject is in het verleden al aangelegd voor dubbelspoor, tot in de jaren negentig van de vorige eeuw heeft hier een goederenspoor naar de industriehaven van Cuijk gelegen. Aan de westzijde dient het bestaande baanlichaam te worden verbreed om het dubbele spoor en de bovenleidingsportalen aan te kunnen leggen. Aan de westzijde van het station zal naast het bestaande relaishuis een onderstation met railinzetplaats worden gerealiseerd. Het onderstation wordt voorzien van parkeerplaatsen en toegangsweg welke aansluit op de Beversestraat. Aan het eind van deze toegangsweg wordt, ter hoogte van de railinzetplaats, een keerlus gerealiseerd zodat vrachtverkeer op deze locatie kan keren. Een railinzetplaats is noodzakelijk voor onderhoud van spoor en bovenleiding. Op deze plek kan de onderhoudsaannemer materieel op het spoor plaatsen.

4.6.5. Boxmeer (provincie Noord-Brabant)

Het gehele traject is nu enkelspoor, met uitzondering van het spoor bij de stations Boxmeer en Vierlingsbeek waar dubbelspoor ligt ter hoogte van de perrons. Ten noorden van station Boxmeer wordt de dubbelsporigheid in noordelijke richting met circa 500 meter verlengd. Het aan te leggen extra spoor bevindt zich aan de westzijde van het bestaande spoor en start ter hoogte van de Lucas van Leydenstraat en takt uiteindelijk aan op het bestaande dubbele spoor ter hoogte van het station Boxmeer. Om dit extra spoor aan te kunnen leggen en te kunnen voorzien van bovenleiding dient de bestaande spoorbaan in westelijke richting te worden verbreed. Daarnaast wordt aan de westzijde tevens een greppel gegraven voor de afwatering van het spoor. Het derde spoor aan de westzijde van het station Boxmeer zal worden verwijderd. Ter hoogte van de kruising Stationsweg en Dokter Peelenstraat wordt aan de oostzijde van het spoor een railinzetplaats gerealiseerd. Tevens wordt ter hoogte van de spoorwegovergang met de Stationsweg aan de westzijde een onderstation met toegangsweg en parkeerplaatsen gerealiseerd. Ter hoogte van Vierlingsbeek wordt, tussen het spoor en de Parallelweg aan de

westzijde van het spoor nog een onderstation met railinzetplaats gerealiseerd. Op een aantal plaatsen tussen Boxmeer en Vierlingsbeek vinden grondverbeteringen plaats aan de spoorbaan.

4.6.6. Venray (provincie Limburg)

Het gehele traject is nu enkelsporig, uitgezonderd het station Venray, waar dubbelspoor ligt. Ten zuiden van de Deurneseweg wordt het dubbelspoor aan de oostzijde doorgetrokken met circa 4,5 kilometer in zuidelijke richting. Het bestaande baanlichaam is op dit deel van het traject oorspronkelijk al aangelegd voor dubbelspoor, maar binnen het baanlichaam is niet voldoende ruimte. Op deze locatie is grondwerk en het aanleggen van greppels noodzakelijk voor het verbreden van de spoorbaan. Ten zuiden van het station Venray wordt aan de oostzijde van het spoor een inzetlocatie gerealiseerd. De toegangsweg van de railinzetplaats sluit aan op de Mgr. Hanssenstraat. Ter hoogte van de Witte Vennenweg is aan de oostzijde van het spoor een onderstation voorzien.

4.6.7. Horst aan de Maas (provincie Limburg)

Binnen de gemeente Horst aan de Maas is de gehele lijn enkelsporig, met uitzondering van een uitwijkspoor ter hoogte van het voormalige station Meerlo-Wanssum. Het bestaande dubbelspoor (inhaalpoor) bij Meerlo-Tienray vervalt. Ter hoogte van de spoorboog bij Tienray wordt de spoorbaan verbeterd door het aanbrengen van grondwerk en het graven van greppels. Aan de oostzijde van het spoor ter hoogte van de Stationslaan in Tienray wordt een railinzetplaats gerealiseerd. Voor de voeding is een onderstation voorzien ter hoogte van Melderslo en Lottum. Ter hoogte van de overweg met de Stationsweg in Lottum wordt aan de westzijde van het spoor een railinzetplaats gerealiseerd. Daarnaast worden op verschillende locaties greppels gegraven.

4.6.8. Venlo (provincie Limburg)

Het gehele traject is nu enkelsporig, met uitzondering van de emplacementen van Blerick en Venlo, de Maasbrug en het station Tegelen. Hierin komt geen verandering. Het hoofdspoor Blerick – Venlo is al geëlektrificeerd. Voor de voeding is een onderstation voorzien in Tegelen aan de westzijde van het spoor ter hoogte van de Parallelweg. Tussen station Venray en station Blerick worden 2 railinzetplaatsen gerealiseerd. Deze railinzetplaatsen bevinden zich op het emplacement van Blerick en bevinden zich aan beide zijden van het spoor. De toegangsweg naar de railinzetplaats aan de westzijde van het spoor sluit aan op de Marconistraat. De toegangsweg naar de railinzetplaats aan de oostzijde van het spoor sluit aan op de Horsterweg. Binnen de spoorbundel van het emplacement wordt de spoorlayout aangepast ter hoogte van het Stadler terrein. Het aanpassen van deze sporenlayout is noodzakelijk om de aanvoer van de treinen naar de onderhoudsloods op een efficiëntere manier te kunnen afwikkelen.

4.6.9. Beesel (provincie Limburg)

Het gehele traject is, uitgezonderd het station Reuver, uitgevoerd in enkelspoor. Voorzien wordt in spoorverdubbeling van circa 5,5 km vanaf station Reuver tot aan station Swalmen. Deze spoorverdubbeling wordt aan de oostzijde van het bestaande spoor gerealiseerd. Hiervoor is het noodzakelijk grondwerk uit te voeren voor de verbreding van de spoorbaan en greppels te graven. Ter hoogte van de overweg Sint Jozefweg in Reuver wordt aan de oostzijde van het spoor een onderstation en railinzetplaats gerealiseerd.

4.6.10. Roermond (provincie Limburg)

Het traject is in de huidige situatie tot de aansluiting met de spoorlijn Maastricht – Eindhoven enkelsporig, met uitzondering van het station Swalmen, waar dubbelspoor ligt. Vanaf Swalmen wordt het spoor verdubbeld aan de oostzijde van het bestaande spoor tot aan het bestaande dubbelspoor bij station Reuver (zie ook de projectbeschrijving bij gemeente Beesel). Voor de elektrificatie worden mastvoeten geplaatst aan beide zijden van het toekomstig dubbelspoor. Een onderstation en railinzetplaats zijn voorzien bij Swalmen aan de westzijde van het spoor ter hoogte van de Schoolbroekdwarsweg.

4.7 Elektrificatie Maaslijn

De Maaslijn wordt over de gehele lengte geëlektrificeerd. Het traject tussen Blerick en Venlo en een stukje in Roermond vallen hier buiten, omdat het spoor hier al is geëlektrificeerd. In totaal gaat het om circa 82 kilometer spoor waarlangs bovenleidingportalen worden geplaatst.

Voor elektrificatie zijn onderstations nodig, deze zorgen voor voldoende spanning en maken geëlektrificeerd treinverkeer mogelijk. Daarnaast zijn Railinzetplaatsen nodig om onderhoudsmaterieel op het spoor te kunnen plaatsen. In Tabel 4-4 is schematisch weergegeven waar onderstations en railinzetplaatsen komen.

Tabel 4-4: Locaties onderstations en railinzetplaatsen aan de Maaslijn

Locatie	Functie	Kilometrerig
Mook	Onderstation en railinzetplaats	Circa km 26.3 westzijde
Cuijk	Onderstation en railinzetplaats	Circa km 31.3 westzijde
Oeffelt	Railinzetplaats	Circa km 35.9 oostzijde
Boxmeer	Railinzetplaats	Circa km 41.7 oostzijde
Boxmeer	Onderstation	Circa km 42.2 westzijde
Vierlingsbeek	Onderstation en railinzetplaats	Circa km 48.8 westzijde
Oostrum	Railinzetplaats	Circa km 56.2 oostzijde
Venray	Onderstation	Circa km 56.9 oostzijde
Tienray	Railinzetplaats	Circa km 62.3 oostzijde
Lottum	Onderstation	Circa km 66.6 oostzijde
Lottum	Railinzetplaats	Circa km 68.5 westzijde
Venlo	Railinzetplaatsen	Circa km 75.5 oostzijde
Tegelen	Onderstation en railinzetplaats	Circa km 65.4 beide zijden
Reuver	Onderstation en railinzetplaats	Circa km 59.0 oostzijde
Swalmen	Onderstation en railinzetplaats	Circa km 53.0 westzijde

In totaal zijn 9 onderstations nodig, gelijkmatig verdeeld langs het spoor (zie Tabel 4-4). De inpassing van de onderstations in het bestaande landschap is een belangrijk aandachtspunt. De inpassing van onderstations is in van het landschapsplan bij het MER en OPIP uitgewerkt.

4.8 Bouwterreinen

Om het project te kunnen realiseren zijn tijdelijke maatregelen zoals bouwterreinen nodig. Voor de aanleg van dubbelspoor en de elektrificatie kan in principe worden gewerkt vanaf het bestaande spoor. Het materieel moet vanaf de bouwterreinen worden aangeleverd.

Op circa 29 locaties zijn bouwterreinen voorzien. Vanaf deze bouwterreinen worden bovenleidingsportalen uitgereden en geplaatst of wordt grondwerk mogelijk gemaakt. Een aantal bouwterreinen wordt opgenomen in het PIP, deze bouwterreinen zijn voorzien op cruciale plekken waar ruimtereserveringen benodigd is. Voor de andere bouwterreinen kan de aannemer zelf de locatie nader bepalen en is het aan de aannemer om de benodigde toestemming te verkrijgen (in hoofdstuk 19 wordt nader ingegaan op de hinder tijdens de uitvoering). Daarbij wordt in afstemming met de betrokken gemeenten gekeken naar de verkeerscirculatie van het bouwverkeer. De terreinen worden na de realisatie van de werkzaamheden teruggebracht in de oorspronkelijke staat, tenzij met de rechthebbende anders is afgesproken. De werkterreinen die zijn opgenomen in het PIP en zijn op kaart weergegeven (zie figuur 3-2).

5 Aanpak Milieueffectrapport

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het doorlopen van de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) en de achtergrond van deze procedure uitgelegd. Daarna volgt een toelichting op de aanpak van de milieuonderzoeken en de uitwerking in het Milieueffectrapport (MER). In deze toelichting gaan we in op de methode van onderzoek, de wijze van beoordeling, de uitwerking van mitigerende en compenserende maatregelen en aanvullende (bovenwettelijke) maatregelen binnen het voorkeursalternatief.

5.2 De m.e.r.-procedure

5.2.1 M.e.r.-plicht

Gekoppeld aan het opstellen en vaststellen van beide provinciale inpassingsplannen (PIP) moet de m.e.r.-procedure worden doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) worden opgesteld. Met de opwaardering van de spoorlijn is namelijk sprake van een m.e.r.-plichtige activiteit. De maatregelen ten behoeve van de opwaardering van de Maaslijn worden daarbij gezien als één samenhangend project daarom wordt één MER opgesteld voor het gehele traject.⁶ Het MER gaat in op de effecten van het project op milieu, de leefomgeving, natuur en landschap. In het MER en de achtergrondrapporten wordt onderzocht welke maatregelen nodig zijn om de effecten op het milieu te beperken, de mitigerende en compenserende maatregelen, deze maatregelen worden in het Provinciale inpassingsplan planologisch mogelijk gemaakt. Daarnaast is onderzocht met welke maatregelen negatieve effecten verder kunnen worden beperkt, de aanvullende maatregelen, het bevoegd gezag neemt een besluit over deze maatregelen.

De m.e.r.-procedure is gestart met het ter inzage leggen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Deze heeft vanaf december 2015 zes weken ter inzage gelegen (zie ook paragraaf 4.2.3). In februari 2016 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna Commissie m.e.r.) een advies uitgebracht over de NRD. De uitgangspunten uit de NRD en het advies van de Commissie m.e.r. zijn verwerkt in de onderzoeken van het MER.

De verplichting om voor de besluitvorming over het project Maaslijn de m.e.r.-procedure van de te doorlopen, volgt uit het Besluit m.e.r.. Het Besluit m.e.r. is gekoppeld aan de Wet milieubeheer. In onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r. zijn de activiteiten, plannen en besluiten genoemd waarvoor 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 MER worden opgesteld.

Categorie 2 uit onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r. heeft betrekking op spoorwegen. Het project Maaslijn voldoet aan de omschrijving van de activiteit in kolom 1 van categorie C2 zoals opgenomen in onderstaande tabel. Hier is sprake van de wijziging van een spoorweg over lange afstand. In de toelichting van het Besluit m.e.r. is opgenomen dat onder een 'lange afstand' een afstand van 5 kilometer of meer wordt verstaan. De te realiseren spoorverdubbelingen in het project (zie hoofdstuk 2) voorzien in een wijziging van het spoor over een afstand van meer dan 5 kilometer waardoor het project m.e.r.-plichtig is.

Tabel 5-1 Relevante spooractiviteiten in onderdeel C van het Besluit m.e.r.

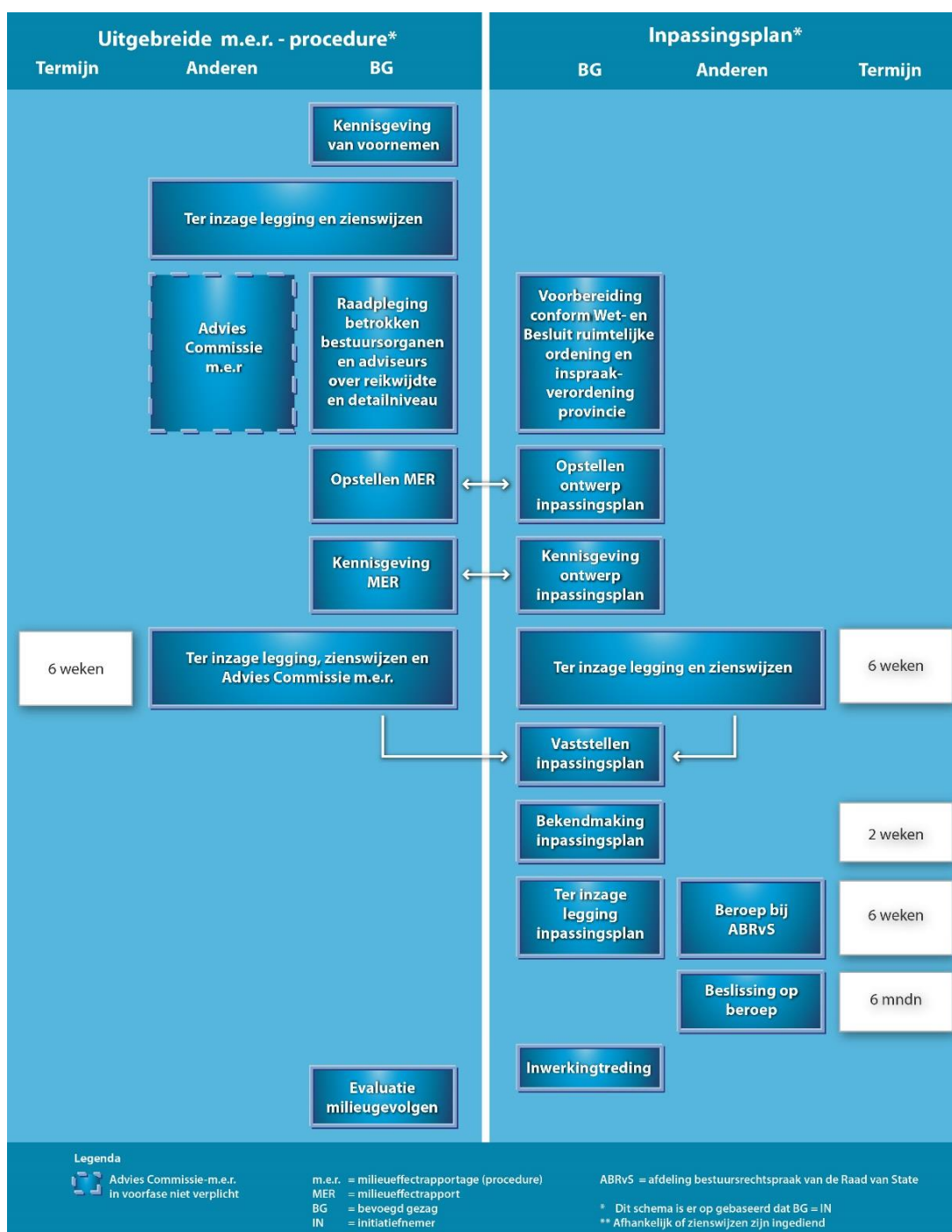
	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
C2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een	-	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2, 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening en het plan,	De vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet door de Minister van Infrastructuur en Milieu dan wel het plan, bedoeld in artikel 3.6,

⁶ Voor het OPIP wordt een project-MER opgesteld. De activiteit, het project Opwaardering Maaslijn en het vaststellen van het PIP, is opgenomen in kolom 1 van onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r.. In dat geval is een project-MER aan de orde, in dit rapport ook wel aangeduid als MER.

	spoorweg voor spoorverkeer over lange afstand.		bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	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.
--	--	--	---	--

5.2.2. *Besluitvorming en de m.e.r.-procedure*

De m.e.r. procedure bestaat uit een aantal verschillende stappen. Gekoppeld aan de voorbereiding van de beide provinciale inpassingsplannen moet de zogenoemde uitgebreide m.e.r.-procedure worden doorlopen (de beperkte procedure geldt alleen voor sommige vergunningen waarvoor een passende beoordeling niet vereist is). In figuur 4-1 is de gekoppelde PIP – m.e.r. procedure weergegeven.



Figuur 5-1 Overzicht van de gecombineerde procedure: m.e.r. en provinciaal inpassingsplan (PIP)

Hierna zijn de stappen van de m.e.r.-procedure beschreven. De stappen die al zijn doorlopen en die na afronding van het MER rapport nog moeten worden gezet zijn beschreven.

5.2.3. Notitie Reikwijdte en Detailniveau (2015-2016)

De eerste stap in de m.e.r.-procedure voor het PIP Maaslijn is het kenbaar maken van het voornemen om het spoor tussen Nijmegen en Roermond aan te passen en het publiceren van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)⁷.

De NRD is opgesteld in samenwerking met een speciaal hiervoor samengestelde ambtelijke begeleidingsgroep, waarin de drie provincies en ProRail zijn vertegenwoordigd. De provincies Limburg en Noord-Brabant hebben op respectievelijk 18 november en 8 december 2015 het voornemen kenbaar gemaakt door een officiële bekendmaking (via de provinciale websites en in de gebruikelijke lokale huis-aan-huisbladen) en met het publiceren van de ontwerp-NRD. De ontwerp-NRD is voor een periode van zes weken ter inzage gelegd (in de provincie Limburg vanaf 19 november 2015 tot en met 13 januari 2016 en in de provincie Noord-Brabant van 9 december 2015 tot en met 13 januari 2016) waarbij voor eenieder de mogelijkheid bestond zienswijzen in te dienen. Gedurende de terinzagelegging van de NRD zijn er algemene informatieavonden georganiseerd waar omwonenden en andere belanghebbenden informatie konden krijgen over het project 'Opwaardering Maaslijn' en de te volgen procedures met participatie- en inspraakmogelijkheden.

Parallel aan de terinzagelegging is de ontwerp NRD gebruikt voor de raadpleging van de bij de voorbereiding van het PIP in beide provincies betrokken bestuursorganen en de wettelijke adviseurs, te weten:

- alle colleges van B&W van de gemeenten waar de Maaslijn doorheen loopt (in de beide provincies waar een PIP wordt voorbereid). Voor Limburg zijn dat de gemeenten Mook en Middelaar, Venray, Horst aan de Maas, Venlo, Beesel en Roermond. Voor Noord-Brabant zijn dat de gemeenten Boxmeer en Cuijk.
- het dagelijks bestuur van de waterschappen waar de Maaslijn doorheen loopt (in de beide provincies waar een PIP wordt voorbereid). Voor Limburg is dat Waterschap Limburg (sinds 1 januari 2017 zijn waterschap Peel en Maasvallei en waterschap Roer en Overmaas gefuseerd). Voor Noord-Brabant is dat Waterschap Aa en Maas.
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed als wettelijk adviseur.

In aanvulling hierop:

- is de Provinciale Commissie Omgevingsplannen Limburg (PCOL) om advies gevraagd.
- zijn de gemeenteraden van de betrokken Limburgse en Noord-Brabantse gemeenten die door de Maaslijn worden doorkruist gehoord door hen in de gelegenheid te stellen om buiten de terinzagetermijn te reageren.

5.2.4. Zienswijzen en adviezen

In de periode dat de NRD ter inzage lag is advies ingewonnen bij de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.). De Commissie m.e.r. heeft de provinciale besturen over het op te stellen MER geadviseerd.

Er zijn in totaal 25 zienswijzen en reacties ontvangen. Deze zijn afkomstig van gemeenten (4), samenwerkingsverband gemeenten (1), de Veiligheidsregio Limburg-Noord, wijkraden, natuur-, milieu- en andere belangenverenigingen, ondernemers en particulieren (20). De PCOL (Provinciale Commissie Omgevingsvraagstukken Limburg) heeft 14 januari 2016 haar advies over de ontwerp-NRD gegeven en het (op te stellen) MER. De Commissie m.e.r. heeft op 2 februari 2016 haar advies gegeven. De Commissie m.e.r. heeft de ingekomen zienswijzen en reacties bij haar advies betrokken. De beide waterschappen en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed hebben niet gereageerd op het verzoek te adviseren over de ontwerp-NRD.

De ingekomen zienswijzen, reacties en adviezen zijn door Gedeputeerde Staten van de provincies Limburg en Noord-Brabant beantwoord in de Nota van Zienswijzen. De definitieve NRD en de Nota van Zienswijzen zijn

⁷ In notitie de reikwijdte (welke alternatieven, welke milieuaspecten) en het detailniveau (hoe uitgebreid, op welke manier) van het MER beschreven. Dit vormt de afbakening van het onderzoek. De NRD wordt gepubliceerd bij de openbare kennisgeving en dient zowel ter informatie voor het indienen van zienswijzen op het voornemen als voor het raadplegen van adviseurs en bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het te verrichten onderzoek.

door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg vastgesteld op 19 april 2016 en door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant op 7 juni 2016.

In de periode tussen 2016, vaststelling van de NRD, en 2021 publicatie van het OPIP / MER is de scope van het project op een aantal punten gewijzigd. Deze wijzigingen zijn voor het provinciale bestuur geen aanleiding geweest om de m.e.r.-procedure opnieuw te starten en een nieuwe aangepaste NRD te publiceren. De wijzigingen in de scope ten opzichte van de NRD uit 2016 zijn in het MER beschreven. De gewijzigde scope valt binnen de scope van het effectenonderzoek en de verschillende maatregelen zoals beschreven in de NRD. Door publicatie van het OPIP en MER zullen belanghebbenden ook worden geïnformeerd over deze veranderingen en worden in de gelegenheid gesteld hier een zienswijze over in te dienen.

5.2.5. Publicatie Ontwerp-PIP en MER (2021)

Het voorliggende MER is de stap in de m.e.r.-procedure, die volgt op de publicatie van de NRD. Na beoordeling en aanvaarding van het MER wordt het MER openbaar gemaakt door middel van een publicatie. Deze publicatie wordt gecombineerd met de aankondiging van de terinzagelegging van de ontwerp Provinciaal Inpassingsplannen (OPIP). Op de ontwerp inpassingsplannen is gedurende zes weken het indienen van zienswijzen mogelijk. In deze weken kan eenieder een reactie kenbaar maken op de ontwerp inpassingsplannen, waar dit MER een onderliggend rapport van is. Gedurende deze zes weken kunnen ook de wettelijke adviseurs advies uitbrengen over het MER en zal de Commissie m.e.r. een toetsingsadvies uitbrengen. De ingediende zienswijzen zullen door de provincie aan de Commissie m.e.r. worden voorgelegd en gevraagd wordt deze te betrekken bij het opstellen van haar advies.

5.2.6. Definitieve PIP, provinciale inpassingsplannen (2021)

Mede op basis van de resultaten van de zienswijzen en adviezen en met inachtneming van het MER stelt het bevoegd gezag het provinciale inpassingsplan (PIP) vast. Het motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het MER is gedaan en hoe is omgegaan met de zienswijzen en adviezen.

5.2.7. Evaluatie

Nadat de maatregelen ten behoeve van het project Opwaardering Maaslijn zijn uitgevoerd moeten de daadwerkelijk optredende milieugevolgen worden gemonitord en geëvalueerd. Dit MER bevat een eerste aanzet/advies voor een evaluatieprogramma.

5.3 Aanpak milieuonderzoek en opzet MER

In deze paragraaf wordt de aanpak van het milieuonderzoek beschreven. Doel van het MER is de effecten van de voorgenomen activiteit uit het OPIP te onderzoeken. Het MER beschrijft de effecten op milieu en leefomgeving, landschap en natuur en onderzoekt of maatregelen mogelijk zijn om de negatieve effecten te voorkomen of beperken. Deze maatregelen zijn deels wettelijk verplicht (mitigerende en compenserende maatregelen), maar het kunnen ook maatregelen zijn die vanuit beleid of ambities worden genomen om de effecten te beperken of kansen voor duurzame ontwikkeling te realiseren.

Als uitgangspunt van de effectonderzoeken zijn de maatregelen als onderdeel van het voorkeursalternatief (VKA) beschreven (zie hoofdstuk 3). De uitgangspunten voor de MER-onderzoeken zijn onder andere, de afbakening van plan- en studiegebied en de referentiesituatie. De methodiek waarmee de effecten worden beoordeeld van de projectmaatregelen, mitigerende en compenserende maatregelen en aanvullende maatregelen is beschreven aan het einde van dit hoofdstuk.

5.3.1. Het plangebied

Het plangebied is het gebied waar de fysieke maatregelen voor het project Opwaardering Maaslijn zijn voorzien. De plangrenzen van het inpassingsplan zijn bepaald door:

- de ligging van de bestaande spoorbaan;
- het ruimtebeslag van de te realiseren spoormaatsregelen;
- het ruimtebeslag dat voor het mitigeren, compenseren (milieu)effecten noodzakelijk is;
- aansluiting op vigerende aangrenzende bestemmingsgrenzen en kadastrale grenzen.

Ligging bestaande spoorbaan

Bij het bepalen van de plangrenzen is gekozen om de delen van de spoorbaan, die in de geldende bestemmingsplannen al zijn voorzien van een spoorbestemming en waar voor de realisatie van het project geen strijdigheden zijn met deze bestemmingen, mee te nemen binnen de grenzen van het inpassingsplan. De reden hiervoor is dat het spoortracé door 10 verschillende gemeenten loopt met elk een afzonderlijke bestemmingsregeling. Door het gehele tracé binnen de grenzen van het inpassingsplan te leggen kan het gehele tracé voorzien worden van één eenduidige bestemmingsregeling.

Ruimtebeslag van de te realiseren spoormaatsregelen

De ligging van de bestemmingsgrenzen is tevens ingegeven door het ontwerp van de te realiseren spoormaatsregelen en het daarbij behorende ruimtebeslag. Dit ruimtebeslag is deels in strijd met de geldende bestemmingsplannen en moeten middels het inpassingsplan planologisch mogelijk worden gemaakt. Maatsregelen in het ontwerp waarvan het ruimtebeslag de grenzen hebben bepaald, zijn onder andere:

- het realiseren van onderstations (voorzieningen voor de aanvoer van elektriciteit), inclusief toegangswegen en parkeerplaatsen;
- het realiseren van railinzetplaatsen, inclusief toegangswegen en parkeerplaatsen;
- het verbeteren van de spoorbaan (verflauwen van taluds);
- het realiseren van spoorverdubbelingen.

Ruimtebeslag door maatsregelen

Naast het ruimtebeslag dat noodzakelijk is voor de realisatie van het spoorontwerp met bijbehorende voorzieningen is ruimte nodig voor maatsregelen die genomen worden voor het mitigeren en compenseren van (milieu)effecten. Dit zijn onder andere maatsregelen voor natuurcompensatie, geluidwerende maatsregelen (zoals geluidschermen) en watercompensatie. Deze maatsregelen vallen binnen het plangebied en de effecten ervan zijn tevens onderzocht in het MER.

5.3.2. Het studiegebied

Het studiegebied voor het MER is het gebied waarbinnen relevante milieueffecten als gevolg van het project Maaslijn kunnen optreden. De omvang van dit gebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten. Het studiegebied is daarmee voor de meeste aspecten groter dan het plangebied. De reikwijdte verschilt per milieuaspect en per onderdeel van de voorgenomen activiteit verschillen. Zo zullen de effecten van de fysieke maatsregelen vooral lokaal zijn, maar zullen de effecten van hogere rijsnelheden verder reiken. Om die reden is het studiegebied hier slechts indicatief aan te geven, als het spoortraject Nijmegen – Venlo – Roermond en de aangrenzende gebieden. Per milieu-effect wordt het studiegebied nader afgebakend.

Een groot deel van de fysieke maatsregelen ten behoeve van de Maaslijn wordt binnen de bestaande spoorzone gerealiseerd. In dit gebied liggen onder andere sporen, bovenleidingen, haltes met perrons en spoorgebonden opstellen. Een deel van de fysieke ingrepen vindt echter buiten de bestaande spoorzone plaats. De Maaslijn ligt grotendeels in landelijk gebied met verspreide woonbebouwing, waarbij ook enkele stedelijke kernen worden doorsneden met een hogere bevolkingsdichtheid (vooral Nijmegen, Venlo en Roermond) en enkele dorpskernen.

Het MER beschrijft de effecten van het gebruik door treinverkeer en het ruimtegebruik en de inpassing van de infrastructuur van het project Maaslijn. De kwaliteit van het woon- en leefmilieu neemt daarbij een belangrijke plaats in. Het gaat om de milieuaspecten geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, trillingen en gezondheid. Daarbij wordt getoetst aan wettelijke normen en beleidscriteria, maar worden ook de effecten onder de wettelijke normen in beeld gebracht.

Daarnaast worden de effecten in beeld gebracht op de natuurlijke omgeving (bodem, water, ecologie, archeologie, landschap en cultuurhistorie). Er is in de nabijheid van de Maaslijn sprake van wettelijk beschermde gevoelige gebieden, zoals Natura 2000, het provinciale natuurnetwerk en landschappen van historisch en cultureel belang. Tot slot worden ook de effecten op de ruimtelijke functies in beeld gebracht (verkeer, wonen, werken / landbouw en recreatie).

5.3.3. Effectenjaar

Realisatie van het project Opwaardering Maaslijn is voorzien uiterlijk december 2024, zodat vanaf dan ook met de verbeterde dienstregeling en ander materieel kan worden gereden. Beide provinciale inpassingsplannen worden vastgesteld in 2021. Voor geluid geldt dat 10 jaar na wijziging van het Geluidproductie plafond (GPP) vooruit wordt gekeken. De GPP-wijzigingsprocedure wordt parallel met de PIP procedure in 2021 doorlopen. Voor de verschillende milieueffecten (inclusief geluid) wordt in het MER voor de gebruiksfase als effectenjaar het jaar 2030 gehanteerd.

5.3.4. Referentiesituatie

De milieueffecten van het project Opwaardering Maaslijn zijn beschreven ten opzichte van de referentiesituatie in 2030. De referentiesituatie is de situatie die ontstaat zonder realisatie van het project Opwaardering Maaslijn. Uitgangspunt is dat met nieuwe activiteiten of ontwikkelingen die autonoom zullen optreden wel worden meegenomen. Projecten in de omgeving van de Maaslijn die al definitief zijn vastgesteld of binnenkort definitief worden vastgesteld en waarvan de realisatie conform de vigerende planning voor 2030 is voorzien, maken onderdeel uit van de autonome ontwikkeling en dus de referentiesituatie voor het bepalen van de effecten van het project Maaslijn. In de onderstaande tabel is aangegeven welke autonome ontwikkelingen in de omgeving plaatsvinden en in de achtergrondrapporten is per effectstudie aangegeven of deze autonome ontwikkelingen van invloed zijn op de effectbeschrijving in de referentiesituatie.

Tabel 5-2 Autonome ontwikkelingen en beschrijving

Autonome ontwikkeling	Beschrijving
PHS Nijmegen	Met het project PHS Nijmegen worden de sporen ten noorden van station Nijmegen aangepast. Tevens voorziet het project in extra opstelcapaciteit voor treinen, aanpassingen aan het station en een nieuwe West-entree. Naar verwachting wordt hiervoor in de tweede helft van 2021 een ontwerp-tracébesluit gepubliceerd.
Snelfietsverbinding Nijmegen – Cuijk (MaasWaalpad) + Fietsbrug Cuijk – Mook	De ontwikkeling van een snelfietsverbinding tussen Nijmegen, via Mook naar Cuijk langs de Maaslijn. De fietsroute sluit aan op de grootste werklocatie in Gelderland: campus Heyendaal. Wegen worden fietsvriendelijker, er komt een nieuwe fietsbrug over de Maas.
Gemeente Heumen	Verschillende nieuwbouwprojecten in Heumen: Oude Boterdijk, Heumen Noord III, Herbestemming RK kerk Heumen. Verschillende nieuwbouwprojecten Malden: De Veldschuur, Kantoorgebouw Promenade, Rijksweg, Steenhuys, Vuurvogel.
N271 – Mook en Middelaar	De Provincie Limburg gaat, in samenwerking met de gemeenten Mook en Middelaar en Gennep, de N271 tussen Mook en Milsbeek reconstrueren. De indeling van de weg, inclusief de fietspaden, verandert. Het bestemmingsplan reconstructie N271 Mook-Milsbeek is op 28 januari 2021 vastgesteld.
Gemeente Cuijk	Verschillende nieuwbouwprojecten in Cuijk: Woningbouw Liefkeshoek, Woningbouw Prinsental Beers, Heeswijkse Kampen, Centrum ontwikkeling Cuijk, de Kouwenberg + Dienstenzone Zwaanstraat.
Gemeente Boxmeer	Ontwikkeling bedrijvenpark Sterckwijck, Health Campus Boxmeer en Nieuwbouwprojecten zoals Hofstede Elderom, Bakelgeert en Luinbeekweg.
Ooijen-Wanssum - Venray	Gebiedsontwikkeling Ooijen-Wanssum, grootschalige gebiedsontwikkeling als definitieve oplossing voor de hoogwaterproblematiek.
Groote Molenbeek - Horst aan de Maas	Een gedeelte van de Groote Molenbeek, tussen de Wittebrug weg en Meldersloseweg in Horst wordt opnieuw ingericht. Het gebied biedt straks ruimte aan een groene buffer, het meanderen van de beek en aan recreatie en natuur.
Kazerne kwartier - Venlo	Ontwikkeling van en rond het kazerneterrein in Blerick, tegenover de binnenstad van Venlo.
Vierpaardjes – Venlo	Vierpaardjes is één van de twee spoorwegovergangen in het centrum van Venlo. Door de toenemende drukte op het spoor (autonome situatie) wordt de gelijkvloerse kruising vervangen door een ongelijkvloerse kruising. Het bestemmingsplan is in januari 2021 vastgesteld en gepubliceerd in de Staatscourant.
Railterminal – Venlo	Railterminal Greenport Venlo beschikt momenteel over twee railterminals. De derde, en grootste inlandse railterminal van Nederland is in aanbouw. Deze terminal beslaat 28 hectare.
Oppe brik- Beesel	Oppe Brik is een bijzonder energie neutraal project op het terrein van de voormalige Greswarenfabriek in Offenbeek. Naast een duurzame herbestemming van dit monumentale industrieel erfgoed worden hier 110 sociale huurwoningen en 39 koopwoningen gerealiseerd.
Roerdelta -Roermond	Roerdelta is het gebied waar de Roer in de Maas stroomt. In Roerdelta zal een woningbouw ontwikkeling en een herontwikkeling van de stadshaven gaan plaatsvinden.
Stationsomgeving – Roermond	Samen met de Provincie Limburg, NS, ProRail en andere betrokkenen wordt de stationsomgeving ontwikkeld tot een regionaal mobiliteitsknooppunt.

Snelle fietsroute Roermond – Venlo/ Sittard	Een snelle fietsverbinding wordt aangelegd door Roermond richting Venlo en Sittard. Hiermee wil de gemeente Roermond het gebruik van de (elektrische) fiets aantrekkelijker maken.
--	--

5.4 Treinaantallen

Belangrijk uitgangspunt voor de effectbeoordeling is naast het ruimtebeslag ook het gebruik van de spoorlijn. In deze paragraaf wordt ingegaan op de aantallen treinen die op de Maaslijn rijden in de referentiesituatie en de projectsituatie. De snelheden van de verschillende treinen, reizigers en goederen zijn eveneens van belang voor berekening van de effecten op de omgeving.

5.4.1. Treinaantallen reizigers 2030

De basis lijnvoering na realisatie van het project bestaat uit:

- SPR Nijmegen – Roermond (2x per uur per richting)
- SPR Nijmegen - Venray (overdag 2x per uur per richting)
- SPR Cuijk - Nijmegen (overdag 1x per dag richting Nijmegen in de ochtendspits)

Tabel 5-3 Aantal reizigerstreinen op de Maaslijn, per periode in beide richtingen samen in de huidige situatie in de referentiesituatie en in de projectsituatie

Traject Nijmegen - Venray				
Gemiddeld aantal stoptreinen (Arriva) per uur				
Periode		Huidig	Referentiesituatie	Projectsituatie
Ochtend	(5.00 - 6.00)	4	4	4
Ochtendspits	(6.00 - 9.00)	8	8	8*
Dal	(9.00 - 15.00)	8	8	8
Avondspits	(15.00 - 19.00)	8	8	8
Avond	(19.00 - 01.00)	4	4	4
* Hier rijdt 1 maal in de ochtendspits een extra trein tussen Cuijk en Nijmegen.				
Traject Venray - Roermond				
Gemiddeld aantal stoptreinen (Arriva) per uur				
Periode		Huidig	Referentiesituatie	Projectsituatie
Ochtendspits	(5.30 - 9.00)	4	4	4
Dal	(9.00 - 15.00)	4	4	4
Avondspits	(15.00 - 19.00)	4	4	4
Avond	(19.00 - 01.00)	4	4	4
Traject Blerick - Venlo				
Gemiddeld aantal InterCity treinen (NS) per uur				
Periode		Huidig	Referentiesituatie	Projectsituatie
Ochtendspits	(5.30 - 9.00)	4	4	4
Dal	(9.00 - 15.00)	4	4	4
Avondspits	(15.00 - 19.00)	4	4	4
Avond	(19.00 - 1.00)	4	4	4

5.4.2. Treinaantallen goederen 2030

- Venlo – Roermond (1 pad per uur per richting⁸)
- De paden zijn gelijkelijk over het uur verdeeld
- Nijmegen en Blerick 4,5 goederentreinen v.v. (vice versa) () per week in de nacht met een lengte van 10 wagons.
- Blerick-Venlo rekening gehouden met de realisatie van de containerterminal Trade Port Noord (als zijnde autonome ontwikkeling) aan de spoorlijn Eindhoven-Blerick. 28 goederentreinen voor beide richtingen samen.
- Venlo-Roermond 16 per 24 uur voor beide richtingen samen.

Voor het goederentreinverkeer wordt in zowel de referentiesituatie als de projectsituatie uitgegaan van autonome groei huidig goederen:

- Nijmegen en Blerick 3 goederentreinen v.v. per week in de nacht met een lengte van 8 wagons
- Blerick-Venlo 40 goederentreinen per dag voor beide richtingen samen
- Venlo-Roermond 10 goederentreinen per dag voor beide richtingen samen

Tabel 5-4 Aantal goederentreinen op de maaslijn per periode (dag-avond-nacht) in beide richtingen samen in de huidige situatie in de referentiesituatie en in de projectsituatie. De huidige situatie is gebaseerd op de dienstregeling 2017.

Traject Nijmegen - Blerick				
		Gemiddeld aantal goederentreinen per periode		
Periode		huidig	referentiesituatie	projectsituatie
dag	(7.00-19.00)	0	0	0
avond	(19.00-23.00)	0	0	0
nacht	(23.00-7.00)	0,9	1,2	1,2
Traject Blerick - Venlo				
		Gemiddeld aantal goederentreinen per periode		
Periode		huidig	referentiesituatie	projectsituatie
dag	(7.00-19.00)	21,2	14,5	14,5
avond	(19.00-23.00)	7,7	5,3	5,3
nacht	(23.00-7.00)	10,5	7,8	7,8
Traject Venlo – Roermond				
		Gemiddeld aantal goederentreinen per periode		
Periode		huidig	referentiesituatie	projectsituatie
dag	(7.00-19.00)	5,8	8,2	8,2
avond	(19.00-23.00)	2,1	3,0	3,0
nacht	(23.00-7.00)	3,5	5,0	5,0

5.4.3. Snelheid

Op een aantal trajectdelen wordt de snelheid verhoogd. Dit betreft voor reizigerstreinen:

- tussen Nijmegen - Heijendaal (na het verlaten van de bebouwde kom) en Blerick. De snelheid gaat hier van 125 km/u naar 140 km/u;
- tussen Venlo en Tegelen. De snelheid wordt verhoogd van 100 km/u naar 130 km/u;
- tussen Tegelen en Swalmen. Hier wordt de snelheid verhoogd van 100 km/u naar 140 km/u;
- tussen Swalmen en Roermond. De snelheid wordt op dit trajectdeel verhoogd van 100 km/u naar 130 km/u.

⁸ 1 pad betekent dat hier per uur 1 goederentrein mag rijden.

Voor de snelheid van goederentreinen geldt het volgende:

- Noordelijke Maaslijn (Nijmegen-Venlo).
De baanvaknelheid is momenteel een maximumsnelheid van 95 km/uur voor goederentreinen. Voor goederentreinen blijft dit ook de maximumsnelheid na realisatie van het project.
- Zuidelijke Maaslijn (Venlo-Roermond).
In de huidige situatie kent de dienstregeling voor goederentreinen een stop in Tegelen. Hierdoor rijden de goederentreinen tussen Tegelen en Venlo nu langzamer dan de maximaal toegestane baanvaknelheid. Tussen Reuver – Swalmen wordt een spoorverdubbeling gerealiseerd en gaat voor reizigerstreinen de snelheid tussen Swalmen en Roermond omhoog. Om de dienstregeling voor reizigers robuust te maken, verdwijnt de stop bij Tegelen voor goederentreinen. Door het verdwijnen van deze stop kunnen goederentreinen bij Tegelen de huidige maximaal toegestane baanvaknelheid gaan rijden en gaat de snelheid dit traject effectief omhoog.

5.5 Beoordelingskader

De effecten in het MER zijn onderzocht en beoordeeld op basis van het onderstaande beoordelingskader. De uitgangspunten en de aanpak worden per thema nader toegelicht (zie hiervoor de verschillende hoofdstukken waarin de thema's zijn beschreven).

Tabel 5-5 Beoordelingskader doelbereik (uitgewerkt in hoofdstuk 5)

Thema's	Aspect	Wat wordt onderzocht?	Meeteenheid
Doelbereik	Betrouwbaarheid en kwaliteit	Uitgevallen treinen	Kwantitatief
		Vertraagde treinen	Kwantitatief
		Verbetering punctualiteit	Kwantitatief
	Verkorten van de rij- en reistijden	Overstaptijd	Kwantitatief
		Reistijd	Kwantitatief
	Robuuste dienstregeling	Punctualiteit	Kwantitatief
	Elektrificatie	Verduurzaming en leefomgeving	Kwalitatief

Tabel 5-6 Beoordelingskader effecten (hoofdstuk 6 tot en met 18)

Thema's	Aspect	Wat wordt onderzocht?	Meeteenheid
Woon- en Leefmilieu	Geluid	Toetsing aan wettelijk kader exclusief sanering	Kwantitatief
		Geluidbelast oppervlak	Kwantitatief
		Aantal geluidgehinderden	Kwantitatief
		Aantal ernstig geluidgehinderden	Kwantitatief
		Aantal slaapverstoorden	Kwantitatief
	Trillingen	Toetsing beleidskader	Kwantitatief
		Toename gehinderden	Kwantitatief
		Overschrijdingen A2 – grenswaarde	Kwantitatief
		Overschrijdingen A3-grenswaarde	Kwantitatief
		Kans op trillingsschade tijdens de bouw	Kwantitatief
	Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico (PR)	Kwalitatief
		Groepsrisico (GR)	Kwalitatief
	Luchtkwaliteit	Verwacht effect op de concentraties luchtverontreinigende stoffen NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Kwalitatief
	Gezondheid	Effecten op de volksgezondheid van geluidhinder en luchtverontreiniging	Kwantitatief (MGR)
	Natuur (ecologie)	Natura-2000 gebieden	Kwalitatief/ kwantitatief

Natuurlijke omgeving en landschap		Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overige provinciaal beschermde gebieden en ecologische verbindingzones	Kwalitatief/ kwantitatief
		Beschermde soorten	Kwalitatief/ kwantitatief
		Bomen en houtopstanden	Kwantitatief
	Water	Waterhuishouding (oppervlaktewater/ grondwater)	Kwantitatief
		Waterkwaliteit	Kwalitatief
		Waterveiligheid	Kwalitatief
	Landschap- & cultuurhistorie	Landschappelijke structuur	Kwalitatief
		Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
		Ruimtelijke opbouw landschap	Kwalitatief
	Archeologie	Aantasting bekende/ verwachte waarden	Kwalitatief
	Bodem	Effecten op verontreinigingslocaties	Kwalitatief
		Grondmechanische effecten	Kwalitatief
		Beïnvloeding kwaliteit grondwater	Kwalitatief
Ruimtelijke functies	Verkeer	Overwegveiligheid	Kwalitatief
		Verkeersveiligheid	Kwalitatief
		Bereikbaarheid	Kwalitatief
	Ruimtegebruik	Wonen	Kwalitatief/ kwantitatief
		Bedrijventerreinen	Kwalitatief/ kwantitatief
		Agrarisch	Kwalitatief/ kwantitatief
		Natuur/ bos	Kwalitatief/ kwantitatief
		Groen/ recreatie	Kwalitatief/ kwantitatief
	Ruimtelijke kwaliteit	Herkomstwaarde	Kwalitatief
		Belevingswaarde	Kwalitatief
		Gebruikswaarde	Kwalitatief
		Toekomstwaarde	Kwalitatief

5.5.1. Toelichting effectbeoordeling

In de hoofdstukken waarin de effecten zijn beschreven is per aspect of combinatie van aspecten een korte beschrijving van het relevante beleid en wettelijk kader gegeven. Vervolgens is beschreven aan de hand van welke criteria het aspect is onderzocht. Na een beschrijving van de huidige en autonome ontwikkelingen die samen de referentiesituatie vormen volgt een beschrijving van de effecten per criterium.

Bij de effectbeoordeling zijn de effecten van het voorkeursalternatief, beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Waar dit mogelijk of noodzakelijk is, is een kwantitatieve beoordeling gegeven. Bij de toets op het totaal aan effecten is op basis van de beoordelingscriteria kwalitatief per aspect een kwalitatief oordeel gegeven. De wijze waarop dit oordeel is gegeven is hierna weergegeven. Per thema is dit afzonderlijk toegelicht. Daarbij is gebruik gemaakt van een 5-puntsschaal.

Tabel 5-7 kwalitatieve beoordeling effecten

Score	Omschrijving
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Per milieu aspect wordt de beoordeling van de effectscores nader onderbouwd en toegelicht. Wanneer geen verschillen in milieueffecten optreden ten opzichte van de referentiesituatie krijgt het voorkeursalternatief de kwalitatieve waardering "0". Wanneer voor het voorkeursalternatief negatieve milieueffecten zijn verwacht ten opzichte van de referentiesituatie, dan is dit uitgedrukt met de relatieve beoordeling "-". In het geval van positieve milieueffecten is een beoordeling "+" gegeven.

In het geval van een beperkt negatief of positief effecten zijn de beoordelingen "+" en "-" gehanteerd. Dit geeft aan dat wel een milieueffect aanwezig is maar van geringere omvang of betekenis. Het onderscheid tussen "+" en "+ +" of "- en "- -" is per milieuaspect nader toegelicht.

5.6 Voorkeursalternatief en maatregelen

Het onderzoek naar alternatieven, varianten en maatregelen vormt de kern van het MER. Opgave daarbij te onderzoeken hoe de knelpunten op het spoor kunnen worden opgelost met minder nadelige effecten voor het milieu.

In hoofdstuk 2 is toegelicht dat al vroeg in het project is gekozen voor opwaardering van de bestaande spoorlijn 'De Maaslijn'. Dit heeft te maken met de huidige ligging en de aanwezig (veelal gereserveerde) ruimte voor uitbreiding van het spoor. Het spoor wordt ook niet over de volledige lengte uitgebreid. Op de noodzakelijke trajecten op de lijn wordt het spoor verdubbeld om de benodigde doelstellingen te realiseren (zie ook hoofdstuk 5). In hoofdstuk 2 is de totstandkoming van het voorkeursalternatief (VKA) op hoofdlijnen toegelicht. In hoofdstuk 3 zijn de maatregelen beschreven waarmee de hoofddoelstellingen voor de Maaslijn moeten worden behaald. Op basis hiervan hebben de initiatiefnemers ervoor gekozen om naast het VKA in het MER geen andere alternatieven of varianten te onderzoeken, bijvoorbeeld in de vorm van andere tracés of stationslocaties.

5.6.1 Mitigerende, compenserende en aanvullende maatregelen

De maatregelen die worden genomen binnen het VKA zijn binnen het spoor-ontwerpproces geoptimaliseerd. Daarbij is gekeken naar ruimtelijke inpassing, ruimtegebruik en het zoveel mogelijk sparen van bomen. Het ontwerp bij het VKA is in het MER onderzocht en getoetst op milieueffecten.

De infrastructuurmaatregelen voor het opwaarderen en elektrificeren van de Maaslijn hebben gevolgen voor ruimtebeslag op aangrenzende (groen) gebieden en bomen. Natuur die door het project wordt geraakt dient te worden gecompenseerd. Daarnaast zullen op een aantal plaatsen watergangen moeten worden verlegd en zal extra waterberging worden aangebracht omdat met de bouw van onderstations, railinzetplaatsen en toegangswegen het oppervlak aan verharding toeneemt. Door de snelheidsverhoging op de Maaslijn moeten op een aantal locaties geluidsmaatregelen worden genomen in de vorm van geluidschermen en/of raildempers.

Voor die aspecten waar negatieve effecten optreden is gezocht naar maatregelen waarmee deze effecten kunnen worden beperkt of voorkomen. Daarbij is in een eerste stap gekeken naar maatregelen die vanuit wetgeving en beleid noodzakelijk zijn, de zogenaamde mitigerende en compenserende maatregelen. Indien dan nog negatieve effecten resteren is ook gekeken naar aanvullende (bovenwettelijke) maatregelen, waarmee effecten verdergaand of volledig kunnen worden voorkomen.

6 Toets op doelbereik

6.1 Inleiding

Om de effectiviteit van de voorgenomen maatregelen uit het VKA te beoordelen is de betrouwbaarheid van het nieuwe spoorstelsel getoetst op doelbereik. Daarbij is gekeken naar de veranderingen / verbeteringen van het aantal uitgevallen treinen, vertraagde treinen en verbetering van de punctualiteit.

6.2 Simulaties nieuwe spoorlijn en stations

ProRail heeft simulaties uitgevoerd voor de nieuwe infrastructuur van de Maaslijn. Hiervoor is de nieuwe spoor lay-out met de nieuwe seinplaatsing en baanvaksnelheden als uitgangspunt gehanteerd. Daarmee is een dynamische simulatie is uitgevoerd. Het aantal treinen is hetzelfde als in de huidige situatie (zie ook Tabel 6-1). Gekeken is of een dienstregeling kan worden gemaakt, waar voldoende marge inzit, om te voorkomen dat een verstoring tot vervolgstoringen leidt. Dat kan met name op een enkelsporig baanvak het geval zijn.

In de toekomstige infrastructuur zijn langere stukken dubbelspoor voorzien. De treinen hoeven elkaar daardoor niet per sé bij het station te kruisen. Dit kan in het nieuwe ontwerp ook op het dubbelsporige deel van het baanvak. Daardoor worden kleine verstoringen niet direct doorgegeven aan de volgende trein. Daar komt bij dat de nieuwe elektrische treinen sneller kunnen aanzetten, waardoor een vertraging ook sneller kan worden uitgedempt.

In de simulatie is naast het halen van de opvolg- en kruistijden ook gekeken naar de overstaprelaties op de stations Nijmegen, Venlo en Roermond. Hierbij is de norm gehanteerd van 2 minuten overstaptijd voor een cross platform overstap, 3 minuten als de reizigers in het verlengde van het perron naar de volgende trein moeten lopen, 4 minuten als de reizigers voor de overstap één perron verder moeten via een tunnel, trap of overpad en 5 minuten als de reizigers twee of meer perrons verder moeten. De simulatie bevestigde, dat door de hogere baanvaksnelheid de treinen eerder in Nijmegen aankomen en later kunnen vertrekken. Dit geeft meer ruimte voor het overstappen op treinen richting Arnhem. Daarnaast ontstaat de mogelijkheid om een overstaprelatie te bieden voor treinen richting 's-Hertogenbosch, wat in de huidige situatie niet mogelijk is.

De OpenTrack simulatie toont aan dat de ontwerpdienstregeling maakbaar en robuust is. Drie overstaprelaties zijn daarbij punten van aandacht:

- Nijmegen: Venray > Roosendaal
- Venlo: Eindhoven > Roermond
- Venlo: Hamm > Nijmegen

6.3 Winst reistijd op de verschillende trajecten

Op basis van de beschreven dynamische analyse kan worden geconcludeerd dat met de maatregelen reistijdwinst wordt geboekt op de verschillende verbindingen. Voor de stations Nijmegen, Venlo en Roermond is dat hierna kwantitatief toegelicht.

6.3.1. Nijmegen

De rijtijdswinst op de noordelijke Maaslijn wordt hoofdzakelijk in Nijmegen geïncasseerd:

Tabel 6-1 Overstaptijden

Overstap op Nijmegen		Overstap tijden (in minuten)		
Van	Naar	Huidige situatie	Na uitvoeren project	verandering
IC Utrecht	ST Roermond	6	9 (ander perron)	+ 3
ST Roermond	IC Utrecht	6	9 (ander perron)	+ 3
IC Zwolle	ST Roermond	32', want 2' is niet haalbaar *	5 (ander perron)	+ 3 / +30
ST Roermond	IC Zwolle	32', want 2' is niet haalbaar *	5 (ander perron)	+ 3 / + 30
IC Roosendaal	ST Venray	huidig 16' (1' is niet haalbaar) *	ca. 4' (zelfde perron)	+ 3 / + 15
ST Venray	IC Roosendaal	17' (2' is niet haalbaar) *	ca. 5' (ander perron)	+ 3 / + 15

*de overstaptijd van 1 en 2 minuten is niet haalbaar, daarom mag hier eigenlijk niet mee worden vergeleken en is de winst op de reistijd groter.

Conclusie: De reistijd verslechterd niet, maar de overstap tijd wordt ruimer en daarmee beter/gunstiger.

6.3.2. Venlo

Als gevolg van de uitvoering van het project wijzigen alleen aankomst- en vertrektijden op Venlo. Er ontstaan geen nieuwe overstaprelaties op Venlo.

Tabel 6-2 Overstaptijd Venlo

Overstap op Venlo		Overstap tijden (in minuten)		
Van	Naar	Huidige situatie	Na uitvoeren project	Verandering
ST Nijmegen	IC Eindhoven	Nvt	0,5 latere aankomst uit en eerder vertrek naar Roermond	tot 0,5' kortere overstaptijden
IC Eindhoven	ST Nijmegen		Tot 1,5' later vertrek naar en 2' eerdere aankomst uit Nijmegen	De aanpassing op Blerick tot 2' langere overstaptijden

Door de aanpassingen aan de reistijd Eindhoven <> Nijmegen betekent dit in beide richtingen een verkorting van 3 minuten.

6.3.3. Roermond

De Maaslijn eindigt en keert in Roermond, met in de bestaande situatie twee overstaprelaties:

- met IC Maastricht (3 min. vanuit Maastricht en 5 min. richting Maastricht) en;
- met stoptrein Maastricht Randwyck (8 min. uit Randwyck, 9 min. richting Randwyck).

6.3.4. Mogelijke doorgaande verbinding naar Sittard

Arriva heeft de ambitie om na elektrificatie van de Maaslijn de 'stoptreinknip' Nijmegen – Maastricht Randwyck van Roermond naar Sittard te verplaatsten, waardoor de stoptreinen dienstregelingen van Nijmegen – Sittard en Sittard – Maastricht Randwyck zou kunnen ontstaan. In dat geval hoeven reizigers op het traject Nijmegen Sittard niet meer over te stappen in Roermond. Hoewel er twee stops bij Echt en Susteren bij komen levert het doorrijden een verwachte reistijdswinst van circa 4 min. richting Sittard en circa 2 min. richting Venlo op ten opzichte van de huidige situatie met overstap.

Het eventueel verlengen van de Maaslijn tot Sittard dient nader uitgewerkt te worden en staat los van het project Opwaardering Maaslijn. Het project Opwaardering Maaslijn maakt deze ambitie van Arriva niet onmogelijk, ook leidt deze ambitie niet tot een uitbreiding van het studiegebied in het onderhavige MER.

Voordelen voor reizigers

- Reizigers Sittard <> Maaslijn hoeven niet meer over te stappen in Roermond.
- Afname reistijd Maaslijn <> Sittard. Enerzijds dankzij de snelheidsverhogingen op de Maaslijn, anderzijds doordat niet meer op Roermond hoeft te worden overgestapt. Reistijden tussen Roermond en Sittard wijzigen niet. De reistijdwinsten tussen Nijmegen en Sittard zijn bij benadering als volgt:

Tabel 6-3 Reistijdwinst Nijmegen – Sittard

VAN > NAAR	Reistijd		
	huidig	na IDS (bij benadering)	verandering
Nijmegen > Venlo	00:53	00:48	-5
Venlo > Nijmegen	00:52	00:48	-4
Venlo > Roermond	00:22	00:19	-3
Roermond > Venlo	00:24	00:20	-4
Venlo > Sittard	00:42	00:38	-4
Sittard > Venlo	00:40	00:38	-2

- Reizigers stoptrein Kerkrade <> Maaslijn hoeven nog maar 1x over te stappen (alleen in Sittard), ipv 2x (in Sittard en Roermond). De reistijd Venlo <> Kerkrade wijzigt niet/nauwelijks. De overstap in Sittard wordt robuuster.
- Doordat de Maaslijn (dan Nijmegen – Sittard vv) in de knoop Sittard komt te liggen kunnen reizigers uit Echt en Susteren op Sittard overstappen op de IC naar Maastricht en vice versa. De reistijd Echt / Susteren <> Maastricht neemt daardoor met ca. 6' af. NB: huidig maken die reizigers gebruik van de stoptrein Roermond - Maastricht Randwijck vv, welke niet in de knoop Sittard ligt.
- Doordat de Maaslijn (dan Nijmegen – Sittard vv) in de knoop Sittard komt te liggen kunnen reizigers uit Echt en Susteren op Sittard overstappen op de stoptrein naar Kerkrade en vice versa. De reistijd Echt / Susteren <> Geleen Oost / Spaubeek / Schinnen / Nuth / Hoensbroek neem met maar liefst 18' af doordat de overstaptijd in Sittard afneemt van 26' naar 8'.

Nadelen voor reizigers

- Doordat de bestaande overstaprelatie tussen de stoptrein Roermond – Maastricht Randwijck en de IC Heerlen komt te vervallen gaan reizigers uit Echt en Susteren met bestemming Heerlen en vice versa er qua reistijd ca. 9' op achteruit. De stoptrein uit Roermond krijgt een aansluiting op de stoptrein naar Kerkrade (via Heerlen) en vice versa. De toename in reistijd is het gevolg van een ruimere overstaptijd op Sittard in combinatie met gebruik van de stoptrein tussen Sittard en Heerlen (ipv huidig IC). Daar staat tegenover dat de noodzakelijke overstap op Sittard dankzij de langere overstaptijd juist robuuster wordt.
- Stoptreinreizigers tussen Maastricht en Roermond krijgen er een overstap bij, namelijk in Sittard. Dit geldt dus alleen voor reizigers die op tussengelegen haltes in- of uitstappen (waar de IC's niet stoppen).

6.3.5. Effect doorrijden treinen Sittard

De invulling van de hiervoor geschetste ambitie, namelijk het doorrijden van treinen van de Maaslijn naar Sittard, zal geen impact hebben op de afbakening van het studiegebied in het MER. Tussen Roermond en Sittard verandert in dat geval het aantal treinen en de snelheid niet. De treinen die nu tussen Roermond en Sittard rijden worden in de toekomst vervangen door treinen die op de Maaslijn gaan rijden. Het aantal treinen en de snelheid zal dan niet veranderen op dit traject. En op dit traject wordt al met modern materieel (Flirt) gereden. Daarnaast is bekeken of de bovengeschetste ambitie - het doorrijden naar Sittard - gevolgen kan hebben voor het rangeren van treinen bij station Sittard. In de toekomst zullen de treinen die op de Maaslijn gaan rijden vermoedelijk worden opgesteld in Nijmegen, Venlo en Sittard. Er komen geen extra opstelstroken vanwege de

verandering in de dienstregeling. Op dit moment is ook nog niet duidelijk of het rangeren gaat veranderen. Dit is afhankelijk van de vervoerders en zij zullen dit pas in een latere fase bepalen.

6.4 Verbeteren van de robuustheid van de lijn

Op basis van de maatregelen voor de opwaardering van de Maaslijn is een robuuste dienstregeling mogelijk die voldoet aan de normen (van onder andere overstaptijden). Er vallen veel minder treinen uit en kleine verstoringen kunnen eenvoudiger worden uitgedempt door inzet van nieuw en betrouwbaar elektrisch materieel met een hogere aanzetversnelling, die bovendien met een hogere snelheid kunnen rijden op de Maaslijn en door meer dubbelspoor zijn de overkruismogelijkheden uitgebreid. Schatting is dat hierdoor de punctualiteit met 3,5% kan worden verhoogd.

Wel kunnen conflicten met kruisende goederentreinen ook in de nieuwe situatie tot vertragingen leiden en is de verwachting, dat het aantal storingen door de uitbreiding van de infrastructuur toeneemt. De bovenleiding en vier 1:29 wissels dragen hier in belangrijke mate aan bij. Echter het netto resultaat is een belangrijke verbetering voor de reizigers.

Op basis van de verbeteringen als gevolg van het project Maaslijn gaat de kans dat een trein rijdt en op tijd aankomt, omhoog van 83,3% naar 88,8%. De kans dat een reiziger, die op de Maaslijn instapt, op de afgesproken tijd op bestemming arriveert wordt daarmee 6,7% hoger.⁹

6.5 Verhogen van snelheid

Het verhogen van de snelheid naar 140 km/u op een aantal delen van de tracé is noodzakelijk om de volgende projectdoelstellingen te behalen:

- De gewenste aansluitingen in Nijmegen en Venlo en Roermond kunnen worden gehaald.
- De dienstregeling wordt robuuster. Kleinere verstoringen en variaties in de rijtijd van treinen worden gemakkelijker geëgaliseerd en leiden minder vaak tot een cumulatieve vertragingen.

De milieueffecten (geluid, lucht, externe veiligheid, trillingen, gezondheid en natuur) van het spoorgebruik zijn onderzocht in het MER. De resultaten van deze onderzoeken zijn gepresenteerd in de verschillende hoofdstukken en achtergrondrapporten.

Daarnaast vormt het mogelijk maken van de verhoging van de snelheid een randvoorwaarde voor de lange termijn ambities. Het baanvak is daarmee (zo goed mogelijk) voorbereid op

- een eventueel toekomstige sneltrein / IC;
- inpassing van een extra doorgaande trein Eindhoven- Düsseldorf.

Deze lange termijn ambities zijn geen onderdeel van het project Opwaardering Maaslijn. Ten behoeve van deze ambities worden op dit moment ook geen extra maatregelen getroffen. Maar de aanpassingen aan het spoor vormen de randvoorwaarde voor deze toekomstige ambities en projecten die hieruit voortkomen. Inpassing van nieuwe verbindingen zullen in de toekomst zelfstandig op effecten worden onderzocht ten behoeve van de besluitvorming daarover.

6.6 Verhogen van de belastingklasse voor zowel reizigers- als goederenmaterieel

Het materieeltype dat momenteel op de Maaslijn rijdt is relatief licht met een maximale baanvakssnelheid van 125 km/u. Voor het nieuwe materieel van Arriva is het noodzakelijk om de belastingklassen van de baan op te waarderen naar een zwaardere klasse en snelheid van 140 km/u. Bij deze opwaardering is meteen onderzocht wat nodig is om een nog iets zwaardere belastingklasse te faciliteren.

⁹ Op basis van de te verwachten verbeteringen en verslechtingen van het project Maaslijn is de huidige punctualiteit en uitval van treinen vertaald naar een verwachting voor de toekomstige situatie na voltooiing van het project.

Voor goederen kent de Maaslijn nu enkele beperkingen ten aanzien van snelheid en aslast die door aanpassingen die nodig zijn voor de inzet van nieuw reizigersmaterieel ook worden weggenomen.

De opwaardering van de Maaslijn (uitgezonderd de Maasbruggen) maakt het daardoor ook voor goederentreinen mogelijk een maximum snelheid van 95 km/u te rijden.

6.7 Betrouwbaarheid vervoerssysteem na realisatie van het Maaslijn project

In Tabel 6-4 zijn de te verwachten verbeteringen en verslechtingen gerelateerd aan het te verwachten aantal uitgevallen treinen per jaar. Aangezien het hier om de inschatting van veranderingen gaat, zijn de aantallen afgerond op hele treinen.

- Vervoerder: op basis van expert judgement is door de vervoerder de inschatting gedaan, dat de materieelproblemen grotendeels verdwijnen door inzet van de nieuwe Flirt sprinter (zie referentie [Vervoerder]). Het aantal uitgevallen treinen vermindert hierdoor met naar schatting 90% naar 82 per jaar.
- Beheersorganisatie Asset Management: berekend, dat er gemiddeld 16,2 uur extra niet-beschikbaarheid per jaar wordt verwacht door wijzigingen in de railinfrastructuur (meer spoor, bovenleiding, seinen en andere wissels). Hierbij vallen gemiddeld 4 treinen per uur uit, oftewel $16,2 * 4 = 65$ extra uitgevallen treinen per jaar.
- Treinhinder: de nieuwe dienstregeling voldoet aan de normen, net als in de huidige situatie. In Venlo kunnen er vanaf 2025 opnieuw conflicten ontstaan in de dienstregeling met de internationale trein, die van Duitsland doorrijdt naar Eindhoven en door de mogelijke toename van het aantal dat uitvalt onder het eigenaartype “treinhinder” vergelijkbaar is met de huidige situatie. (dit houdt geen verband met de verhoging van de snelheid maar met het feit dat bij extra treinen de kans op uitval ook kan toenemen).
- Beheersorganisatie Verkeersleiding: dit heeft te maken met fouten van de verkeersleiding. Dit wordt niet beïnvloed door het project. Daarom zijn hier geen wijzigingen.

Tabel 6-4 Verwacht resultaat van project Maaslijn ten aanzien van uitgevallen treinen. (bron: Analyse betrouwbaarheid vervoerssysteem Maaslijn. Movares, 24 september 2020)

Eigenaartype	Gemiddeld aantal uitgevallen treinen per jaar huidige situatie	Toe- of afname door project Maaslijn	Gemiddeld aantal uitgevallen treinen per jaar na project Maaslijn
Vervoerder	819	-90%	82
Beheersorganisatie Asset Management	202	+65 treinen	267
Treinhinder	61	0%	61
Beheersorganisatie Verkeersleiding	4	0%	4
Totaal	1086		414 (-62%)

In

Tabel 6-5 zijn de te verwachten verbeteringen en verslechtingen voor het aantal uitgevallen en vertraagde treinen samengevoegd. Voor de punctualiteit nemen we het uitgangspunt, dat het eerste kwartaal van 2019 representatief is om hiermee een jaargemiddelde uit te rekenen. Voor het aantal uitgevallen treinen hebben we de gegevens van 2019 uit gebruikt in plaats van het gemiddelde van 2017-2019. Het aantal gereden treinen na het project is berekend, door het totaal aantal treinen te verminderen met het nieuw te verwachten aantal uitgevallen treinen.

Tabel 6-5 Verwacht resultaat van project Maaslijn ten aanzien van vertraagde en uitgevallen treinen. (bron: Analyse betrouwbaarheid vervoerssysteem Maaslijn. Movares, 24 september 2020)

	2019 per jaar	Na project Maaslijn per jaar	Verandering door project Maaslijn
Totaal aantal treinen per jaar	35.797	35.797	blijft gelijk
Aantal uitgevallen treinen	1.273	$1.273 * (100\% - 62\%) = 484$	-62%
Aantal gereden treinen	$4 \times 8.631 = 34.524$	$35.797 - 484 = 35.313$	+2,3%
Aantal vertraagde treinen per jaar	$4 \times 1.181 = 4.724$	$4 \times 880 = 3.520$	-25,5%
Aantal treinen op tijd per jaar	$4 \times 7.450 = 29.800$	$35.313 - 3.520 = 31.793$	+6,7%
Punctualiteit (treinen op tijd van de treinen die hebben gereden)	86,3 %	90,0%	+4,3%
Kans dat trein op tijd aankomt (treinen op tijd van alle geplande treinen)	83,3%	88,8%	+6,7%

6.8 Betrouwbaarheid, beschikbaarheid en onderhoud in de nieuwe situatie (RAM-analyse)

In de nieuwe situatie is er wel sprake van een risico op falen bij de overweg Vierpaardjes in Venlo. Als deze overweg een lastgeving kent (vaak door spoorlopers), kunnen de elektrische treinen niet meer vertrekken van Venlo naar Roermond. Na realisatie van een ongelijkvloerse kruising, zoals gepland in 2025, wordt dit risico gemitigeerd. Verder zijn er geen bijzondere faalmodi aangetroffen voor het project Maaslijn die afwijken van de landelijke situatie en die extra maatregelen vereisen.

Het ontwerp van de nieuwe situatie van de Maaslijn bevat 4 nieuwe 1:29 wissels en 14 traditionele wissels minder dan in de huidige situatie. Aangezien de wissels in de huidige situatie 15% van de techniek TAO's (Toets Afhankelijk Onderzoek) veroorzaken en een TAO aan een wissel direct tot niet-beschikbaarheid van de treinpaden leidt, is de vermindering van het aantal wissels een verbetering van de (RA-)prestaties van het baanvak.

De introductie van de 1:29 wissels leidt echter naar verwachting tot meer TAO's door de hoge storingsfrequentie van dit type wissel in de praktijk. De toevoeging van bovenleiding, de extra sporen en extra seinen zorgen gemiddeld voor extra storingen per jaar en extra niet-beschikbaarheid. Samen leidt het ontwerp van de Maaslijn tot een toename van gemiddeld 7,5 TAO's per jaar en een toename van niet-beschikbaarheid van de infrastructuur van gemiddeld 16,2 uur per jaar, waarbij geen treinverkeer op het betreffende deel van het traject mogelijk is.

Door de elektrificatie van de Maaslijn is er een toename van het aantal onderhoudsactiviteiten. Door dit goed te combineren past het extra onderhoud binnen de beschikbare nachtelijke buitendienststellingen, met uitzondering van extra lange onttrekkingen voor rijdraadvernieuwing 1x per 15 á 20 jaar. Doordat de objecten goed bereikbaar zijn, kan snel functiehervestel worden gerealiseerd. Over het geheel is de conclusie, dat de onderhoudbaarheid van de infrastructuur goed is. In het ontwerp zijn zowel kleine als grote railinzetplaatsen opgenomen in het ontwerp. Bij de grote railinzetplaatsen is ook rekening gehouden met toegangswegen en opslag van reservematerialen. Daarnaast zijn geen extra verbeteringen van het ontwerp qua onderhouds-eigenschappen aanbevolen.

6.9 Conclusies / samenvatting doelbereik

Zowel de elektrificatie, de spoorverdubbeling en snelheidsverhoging dragen bij aan het realiseren van de hoofddoelstellingen van het project. Het doelbereik is per hoofddoel samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 6-6 Doelbereik van VKA-maatregelen Opwaardering Maaslijn

Hoofdoelen	Beoordeling doelbereik
Betrouwbaarheid en kwaliteit	Het aantal uitgevallen treinen per jaar neemt af van 1086 naar 414, dat is een daling van 62% De punctualiteit van de gereden treinen gaat omhoog van 86,3% naar 90,0%. De kans dat een trein rijdt en op tijd aankomt, gaat omhoog van 83,3% (huidige situatie) naar 88,8%. Dat is een relatieve stijging van 6,7% van de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem.
Verkorten rij- en reistijden	De rijtijden op de Maaslijn van Roermond naar Nijmegen wordt in beide richtingen verkort met 7 minuten. Hierdoor worden overstaptijden op de Stations, Nijmegen, Venlo en Roermond geoptimaliseerd waardoor ook de totale reistijd afneemt. (zie toelichting winst reistijd op verschillende trajecten)
Elektrificatie	De inzet van nieuw elektrisch materieel in plaats van het huidige dieselmaterieel leidt tot: • Afname van het aantal uitgevallen treinen van 819 naar 82, dat is een afname van 90%¹⁰ • Verbetering van de luchtkwaliteit, gezondheid en afname stikstofdepositie. Minder overlast rond de stations als gevolg van stationair draaiende dieselmotoren van treinen • Lokaal rond de stations tot positieve effecten op geluid, omdat de dieseltreinen bij het optrekken en afremmen meer geluid produceren en ook bij het wachten op de stations, vanwege stationair draaien van de motoren meer geluid maken dan elektrische treinen • een positieve bijdrage aan de energietransitie, doordat het materieel geen CO₂ uitstoot en de benodigde elektriciteit sinds 2017 volledig uit windenergie wordt gehaald¹¹. Nadelen van het nieuw in te zetten materieel is lokale toename van geluid en lokaal hinder door trillingen die voornamelijk worden veroorzaakt door de snelheidsverhoging en de zwaardere aslast van het materieel.
Robuust en duurzaam	Elektrificatie maakt een modernisering van het materieel en een duurzamer vorm van vervoer mogelijk. De inpassing van de lijn biedt kansen voor verduurzaming van de onderstations, het treffen van (extra) ecologische maatregelen en het benutten van meekoppelkansen in de omgeving (bijvoorbeeld overweg maatregelen).

¹⁰ De elektrificatie leidt echter door de aanleg van bovenleidingen ook tot een groter risico op het aantal storingen. Deze aantallen zijn in het totaal van de betrouwbaarheids-beoordeling meegenomen.

¹¹ <https://www.ns.nl/over-ns/duurzaamheid/klimaatneutraal/groene-energie-voor-trein-bus-en-station.html>

7 Geluid

7.1 Inleiding

Het project Opwaardering Maaslijn maakt een aantal maatregelen en aanpassingen aan het spoor mogelijk die kunnen leiden tot een verandering van de geluidssituatie. De veranderingen in het gebruik (rijdsnelheid en materieel) en de maatregelen om de betrouwbaarheid en kwaliteit van de dienstregeling te verhogen zijn onderzocht op hun invloed op de geluidsbelasting in het studiegebied.

Voor het MER is een geluidonderzoek uitgevoerd (Achtergrondrapport geluid, akoestisch onderzoek). In dit onderzoek is gekeken naar het geluidsbelast oppervlak, het aantal geluidsbelaste objecten en personen. Voor dit onderzoek zijn twee situaties onderzocht, de referentiesituatie (2030-autonoom) en het voorkeursalternatief zonder geluidsmaatregelen. Er is een kwalitatieve beschouwing gegeven op het effecten van geluidsmaatregelen.

7.2 Beleid, wettelijk kader

7.2.1. Reken- en meetvoorschrift geluid

Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op de Wet milieubeheer en het hierbij behorend Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg 2012). Het Rmg 2012 bevat rekenregels waar een akoestisch onderzoek aan moet voldoen. In dit voorschrift is ook de geluidemissie per spoorvoertuig bepaald waarmee gerekend moet worden. Hiervoor zijn deze spoorvoertuigen op basis van geluidmetingen en technische kenmerken ingedeeld in een twaalfstal spoorvoertuigcategorieën. De categorisering in het Rmg 2012 is daardoor bepalend voor de geluidemissie die een trein produceert en daarmee voor de berekende geluidbelastingen. Het Rmg 2012 is op 1 april aangepast met een nieuwe spoorvoertuigcategorie 12 (bijlage IV van het Rmg 2012).

In het akoestisch onderzoek (en de daarop gebaseerde geluidscontouren voor bijvoorbeeld ecologie, het MGR (Milieu Gezondheids Risico-indicator) onderzoek en het MER) is gerekend voor wat betreft de reizigerstreinen gerekend met treinen die vallen in spoorvoertuigcategorie 12 (van Bijlage IV van het Rmg 2012).

Elektrificatie is één van de doelstellingen van het project Opwaardering Maaslijn. Hierdoor kan het huidige GTW diesel materieel vervangen worden door elektrisch aangedreven Flirt materieel. De huidige vervoerder Arriva heeft hiervoor al deze nieuwe Flirt treinen besteld die vanaf de indienststelling van het project eind 2024 op de Maaslijn gaan rijden.

7.2.2. Wet milieubeheer - geluidhinder

Bij het vaststellen van een wijziging van landelijke spoorwegen, zoals de Maaslijn, gelden de wettelijke eisen uit hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Hierna is beknopt aangegeven wat deze wetgeving behelst.

- Langs alle landelijke spoorlijnen gelden geluidproductieplafonds (GPP's) die de beheerder van de spoorweg moet naleven. Deze plafonds gelden op de zogeheten 'referentiepunten'. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten en liggen op circa 100 meter afstand van elkaar en op ongeveer 50 meter afstand van de buitenste spoorstaaf van een spoorweg op de geluidplafondkaart. Aan beide zijden van de spoorweg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. De posities van de referentiepunten liggen vast in het geluidregister. De ligging en de status van de referentiepunten langs de betreffende spoorlijnen zijn in te zien via het geluidregister spoor (<http://www.geluidregisterspoor.nl/>);
- De GPP's voorkomen dat er een groei van het geluid optreedt zonder dat er onderzoek naar maatregelen wordt uitgevoerd;
- Als uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de GPP's in de toekomst overschreden worden, moet de doelmatigheid van maatregelen (raildempers, schermen of stillere bruggen) worden onderzocht om de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten, zoals woningen, te beperken. Het gaat alleen om de geluidgevoelige objecten in de omgeving van een referentiepunt met een overschrijding;

- Bij het bepalen van de maatregelen die getroffen worden, speelt de afweging van de doelmatigheid van maatregelen een belangrijke rol. De methodiek voor de doelmatigheidsafweging is in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer vastgelegd. In het achtergrondrapport geluid bijlage I is de doelmatigheidsafweging nader toegelicht;
- Indien raildempers, schermen of stillere bruggen niet doelmatig zijn of stuiten op bezwaren, moet onderzocht worden of door middel van het verbeteren van de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige objecten kan worden voldaan aan de maximaal toelaatbare binnenwaarde;
- ProRail heeft als beheerder van het hoofdspoorwegennet op grond van artikel 11.20 van de Wet milieubeheer (Wm) de plicht de GPP's na te leven en rapporteert hierover jaarlijks in een nalevingsverslag.

Naast deze aanpak uit de Wet milieubeheer is er speciale aandacht voor historisch gegroeide onwenselijke geluidssituaties, de zogeheten saneringssituaties. Onder bepaalde voorwaarden dienen deze saneringssituaties te worden meegenomen in het onderzoek voor het PIP. Het gaat dan om een zogenaamde gekoppelde sanering. In bijlage I van het Achtergrondrapport geluid wordt hier nader op ingegaan.

7.3 Bedrijven en milieuzonering (effecten onderstations)

De VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering is een algemeen geaccepteerd hulpmiddel in de ruimtelijke ordening. In de publicatie wordt voor een aantal bedrijfsactiviteiten per milieucategorie een indicatieve hinderafstand aangegeven die aangehouden wordt voor beoordeling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze afstanden zijn van belang wanneer in de directe nabijheid van gevoelige bestemmingen zoals woningen bedrijvigheid wordt gerealiseerd. De hinderafstanden staan vermeld in de staat van bedrijfsactiviteiten die is opgenomen in de bijlage van de VNG-publicatie. Middels nader onderzoek kan eventueel gemotiveerd afgeweken worden van de richtafstand uit de VNG-publicatie.

Ten behoeve van de electrificering van de Maaslijn worden op 9 locaties onderstations gerealiseerd. Dit zijn nieuwe bedrijfsfuncties die getoetst dienen te worden aan de daarvoor geldende hinderafstanden. De te realiseren onderstations zijn 'transformatoren ten behoeve energiebedrijven'. Deze functie valt in categorie 2 zoals opgenomen in de staat van bedrijfsactiviteiten. Hierbij hoort een hinderafstand van 30 meter.

Voor de 9 te realiseren onderstations zijn de afstanden tot de geluidgevoelige bestemmingen bepaald. Deze afstanden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7-1 afstand van (nieuw) onderstation tot dichtstbijzijnde gevoelige bestemming in meters

Onderstation	Afstand naar dichtbij gelegen gevoelige bestemming
Onderstation Mook	40 meter
Onderstation Cuijk	60 meter
Onderstation Boxmeer	85 meter
Onderstation Vierlingsbeek	77 meter
Onderstation Venray	60 meter
Onderstation Lottum	65 meter
Onderstation Tegelen	165 meter
Onderstation Reuver	55 meter
Onderstation Swalmen	150 meter

Op basis van de gegevens in de tabel kan worden geconstateerd dat alle geluidgevoelige bestemmingen op een afstand groter dan 30 meter liggen. Geconcludeerd wordt dat daarmee negatieve effecten op de leefomgeving kunnen worden uitgesloten. De geluidhinder van onderstations is daarom niet nader onderzocht in het MER.

7.4 Aanpak onderzoek (MER)

Het geluidonderzoek voor het MER is enkel gericht op het bepalen van de geluideffecten ten gevolge van het spoorweglawaai. Andere gezonde bronnen (wegverkeerslawaai en industriellawaai) zijn in de m.e.r. onderzoek niet in beschouwing genomen. Dit vanwege het feit dat het voornemen geen toe- of afname van het wegverkeerslawaai of industriellawaai tot gevolg heeft.

Het akoestisch onderzoek vindt plaats binnen een afgebakend studiegebied met gegevens over:

- Treinintensiteiten van reizigerstreinen en goederentreinen overdag, in de avond en de nacht;
- Het type treinen en de lengte (aantal rekeneenheden per uur) van de treinen die worden ingezet;
- De akoestische eigenschappen (geluiduitstraling) van de bruggen waarover de treinen rijden;
- De hoogteligging van het spoor ten opzichte van het omliggende gebied;
- De bebouwing langs het spoor, die geluid kan tegenhouden en reflecteren;
- Geluidschermen langs het spoor maar ook objecten zoals kruisende spoorviaducten of naastgelegen geluidswallen of spoortaluds;
- De eigenschappen van de bodem in de omgeving (water, asfalt, grasland etc.);
- De akoestische eigenschappen (geluiduitstraling) van de bruggen waarover de treinen rijden;
- De spoorconstructie zoals het type dwarsliggers (houten dwarsliggers leveren meer geluid dan betonnen dwarsliggers), het type wissels en het aanwezig zijn van voegen in het spoor.

7.4.1. Onderzochte situaties

Binnen het MER onderzoek zijn de volgende situaties onderzocht:

- Voorkeursalternatief zonder aanvullende maatregelen
Voorkeursalternatief zonder aanvullende maatregelen is de situatie waarbij de voorgenomen ontwikkeling is gerealiseerd conform het ontwerp. Voor de delen waar fysieke en snelheidswijzigingen plaatsvinden zijn de spoorgegevens gelijk aan de plansituatie in het jaar 2030. Voor de overige delen waar de wijzigingen niet optreden zijn in voorkeursalternatief de gegevens uit het geluidregister gehanteerd. Tevens is rekening gehouden met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen waarvan ten tijde van het ter visie leggen van het OPIP de status minimaal ontwerp is. Hierop vormt het saneringsbesluit ter hoogte van Roermond een uitzondering.
- Referentiesituatie 2030
De referentiesituatie 2030 is de situatie in het jaar 2030 zonder dat het project Opwaardering Maaslijn is gerealiseerd. Waarbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek voor de spoorlay-out gebruik is gemaakt van dezelfde spoorlay-out als voor voorkeursalternatief. De intensiteit, bovenbouw en materieeltype is op plekken waar in de plansituatie fysieke en snelheidswijzigingen optreden wel overeenkomstig de autonome situatie in het jaar 2030. Voor de overige delen waar geen wijzigingen optreden zijn in de referentiesituatie 2030 de gegevens uit het geluidregister gehanteerd. In de referentiesituatie is rekening gehouden met dezelfde toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen als in het voorkeursalternatief.

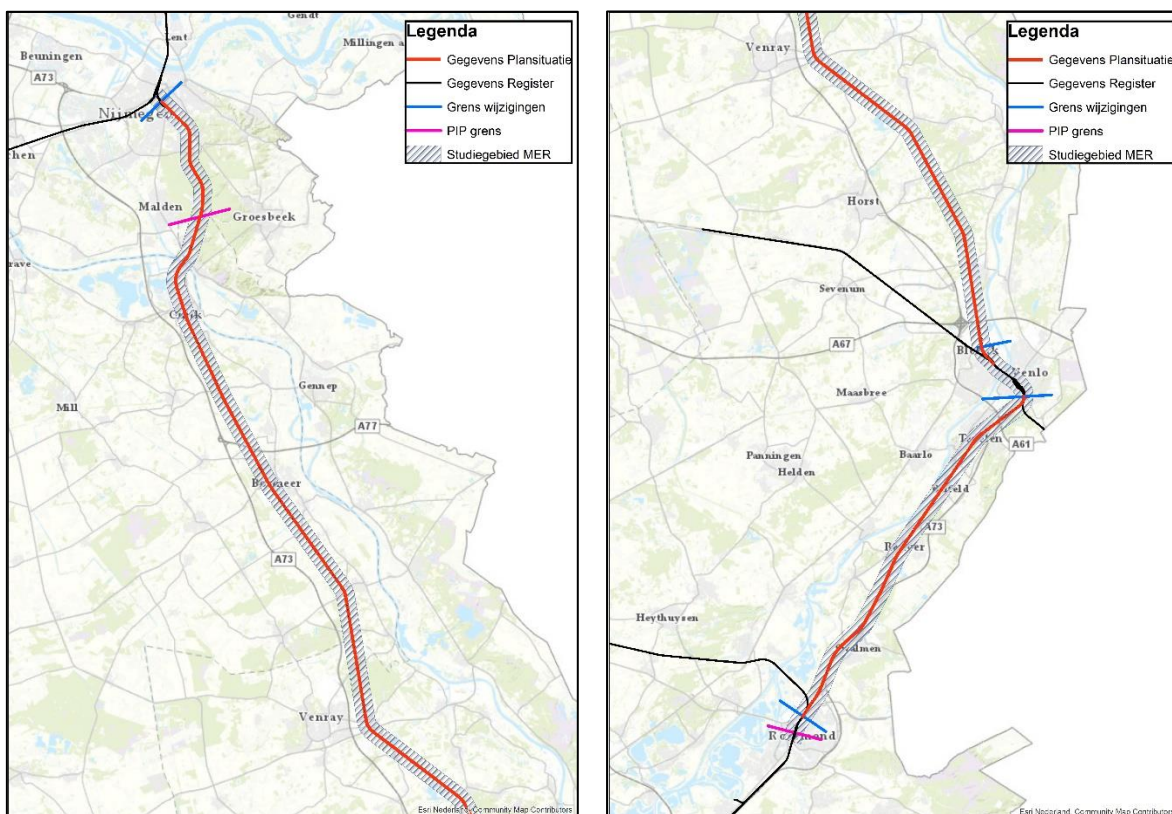
In het akoestisch onderzoek is in beeld gebracht of er overschrijdingen van de GPP's te verwachten zijn en welke maatregelen er getroffen zouden moeten worden. De uiteindelijke aanpassing van de GPP's is een separate procedure (GPP-wijzigingsprocedure) die door ProRail als beheerder van het spoor moet worden aangevraagd bij de Minister van IenW. Het streven is om deze GPP-procedure zoveel als mogelijk parallel te laten lopen met de PIP-procedure.

7.4.2. Plan- en studiegebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen het project wordt uitgevoerd. Dit is het gebied dat is begrensd en is vastgelegd in het OPIP. Het studiegebied beslaat naast het plangebied ook het gebied waar ten gevolge van het project geluideffecten kunnen optreden. Ter bepaling van het studiegebied is mede rekening gehouden met snelheidsveranderingen buiten het plangebied.

Ten gevolge van het project worden de snelheden op het spoor verhoogd en worden fysieke wijzigingen aan het spoor doorgevoerd. Deze wijzigingen vinden op de noordelijke Maaslijn plaats tussen de wegen Groot Bollerweg te Blerick en de Jan van Galenstraat te Nijmegen. Op de zuidelijke Maaslijn vinden deze wijzigingen plaats tussen de wegen Topaas te Venlo en de Maasnielderweg te Roermond.

De begrenzing van het studiegebied voor het MER is gelegen 500 meter voorbij de noordelijke grens van de snelheidswijzigingen en is gelegen 500 meter voorbij de zuidelijke PIP-grens. De breedte van het studiegebied voor het MER bedraagt 500 meter aan weerszijden van het spoor. Het studiegebied inclusief de PIP grenzen en de grenzen voor de snelheidswijzigingen zijn weergegeven in Figuur 6-1.



Figuur 7-1 Plangrenzen, grenzen snelheidswijzigingen en studiegebied MER

In Figuur 6-1 is ook opgenomen op welke trajectdelen de plangegevens zijn toegepast en op welke trajectdelen de registergegevens zijn toegepast. De overgang tussen register- en plangegevens is ongeveer gelijk aan de grenzen voor de snelheids- en fysieke wijzigingen. Aanvullend bij het bepalen van de overgang is rekening gehouden met de plekken waar spoorbundels bij elkaar komen. Ter hoogte van Venlo zijn hiertoe twee locaties afwijkend van de wijzigingsbegrenzingen. Het betreft de locatie waar de noordelijke Maaslijn samenkomt met de spoorbundel Venlo - Eindhoven en de locatie waar de zuidelijke Maaslijn samenkomt met de spoorbundel richting Duitsland. Ter hoogte van Roermond is ook een dergelijke afwijking van de wijzigingsgrens gehanteerd. Dit is gedaan op de locatie waar de zuidelijke Maaslijn samenkomt met de spoorbundel Roermond - Eindhoven.

7.5 Geluidmodellering spoorverkeer

Om de geluidhinder van het spoorweglawaai te bepalen is voor elke situatie (referentiesituatie en het voorkeursalternatief) een geluidmodel opgesteld en doorgerekend. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Een uitgebreide beschrijving van de uitgangspunten is opgenomen in de achtergrondrapportage geluid en de bijbehorende bijlagen.

- Spoorlay-out
- Intensiteiten
- Bovenbouw
- De treinsnelheden
- Stalen bruggen
- Omgevingsmodel
- Toekomstige ontwikkelingen

De snelheden in het voorkeursalternatief zijn over het algemeen hoger dan in de referentiesituatie (maximumsnelheid voor goederenvervoer 95 km/uur en maximumsnelheid voor FLIRT 140 km/uur). Daarnaast wordt voor het FLIRT materieel gerekend met een steilere optrek- en remcurve. Daarnaast is onder andere rekening gehouden met het type materieel uit de prognose, de samenstelling en optrek- en remgegevens

In het studiegebied liggen conform het geluidregister een aantal stalen bruggen. Voor deze stalen bruggen is zowel in het voorkeursalternatief als in de referentiesituatie 2030 uitgegaan van de locatie en de brugtoeslag uit het geluidregister d.d. 25 mei 2020.

Het omgevingsmodel is opgebouwd binnen het studiegebied van het MER. Bij het vervaardigen van het geluidsmodel voor het berekenen van de geluidbelasting op de omgeving van de spoorlijn is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens.

Tabel 7-2 Brondata omgevingsaspecten

Item	Eigenschappen	Brondata
Woonwijken	Ligging en hoogte	- Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) - Inventarisatie bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Aangeleverde gegevens gemeenten
Bodemgebieden	Hard/zacht gebied	- TOP10NL
Hoogte omgeving	Hoogte	- GeoNext data uit Meerjarenprogramma geluid (MJPJG) - Algemeen hoogte bestand Nederland (AHN)
Verblijfsobject	Geluidgevoelig	- Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG)
Schermen	Hoogte en ligging	- Geluidregister spoor en wegverkeer - Info uit Meerjarenprogramma geluid (MJPJG) - Inventarisatie bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl) - Visuele inspectie op locatie

7.6 Beoordelingscriteria en scoremethodiek MER

Ten behoeve van het MER onderzoek zijn de volgende beoordelingscriteria gehanteerd:

1. Geluidbelast oppervlak (in klassen van 5dB; beginnend vanaf 55 dB L_{den});
2. Aantal geluidgehinderden (in klassen van 5dB; beginnend vanaf 55 dB L_{den});
3. Aantal ernstig geluidgehinderden (in klassen van 5dB; beginnend vanaf 55 dB L_{den});
4. Aantal slaapverstoorden (in klassen van 5dB; beginnend vanaf 50 dB L_{night});

Ten behoeve van de beoordeling in het MER zijn de uitkomsten van het geluidonderzoek vertaald naar kwalitatieve scores. Deze vertaling is voor alle vier de beoordelingscriteria gelijk en opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 7-3 Beoordeling geluid (ernstig) gehinderden, slaapverstoorden en geluidbelastoppervlak.

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	10% of meer afname
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	2 tot 10% afname
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	0 tot 2% toe- of afname
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	2 tot 10% toename
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	10% of meer toename

7.7 Effecten geluid

De geluidcontouren L_{den} en L_{night} voor het voorkeursalternatief zonder aanvullende maatregelen en de referentiesituatie 2030 zijn opgenomen in het Achtergrondrapport geluid bijlagen VIII tot en met XI. Door de geluidcontouren te combineren met gegevens over de functie van objecten is het aantal geluidgevoelige objecten (woningen, ligplaatsen van woonboten, woonwagenstandplaatsen, onderwijsinstellingen en gezondheidszorginstellingen) binnen de relevante contouren bepaald

Als naar de geluidbelastingen op de gridpunten wordt gekeken dan blijkt dat er een duidelijk onderscheid is tussen de noordelijke Maaslijn en de zuidelijke Maaslijn. Ter plaatse van trajectdelen waar plangegevens zijn gehanteerd, is langs vrijwel de gehele noordelijke Maaslijn sprake van een afname van 1 dB of meer ten opzichte van de referentiesituatie 2030. Dit komt door het feit dat op de noordelijke Maaslijn het aandeel goederentreinen klein is en dat de nieuw in te zetten elektrische reizigerstreinen ongeveer 3 dB stiller zijn dan de huidige op diesel aangedreven reizigerstreinen. Deze stillere reizigerstreinen leveren (samen met bovenbouwvernieuwing) meer geluidreductie op dan de snelheidsverhoging aan geluidstoename oplevert. Wat vrijwel overal langs de noordelijke Maaslijn leidt tot een netto afname van de geluidbelasting. Nergens langs de noordelijke Maaslijn is er sprake van een toename van 1 dB of meer.

Op de zuidelijke Maaslijn daarentegen is er vrijwel nergens sprake van een afname van 1 dB of meer. Enkel ter hoogte van de Jammerdaalsche Heide neemt het geluid met 1 dB of meer af. Dit komt doordat op de zuidelijke Maaslijn het goederenvervoer dominant is en de stillere reizigerstreinen minder effect hebben. Ter hoogte van de Jammerdaalsche Heide is bovenbouwvernieuwing voorzien en wijken de snelheden in het voorkeursalternatief nauwelijks af van die van de referentiesituatie. Daardoor neemt netto de geluidbelasting ter plaatse af.

Daarnaast zijn er op de zuidelijke Maaslijn twee gebieden waar de geluidbelasting met 1 dB of meer toeneemt. Het betreft het gebied tussen de Boshoevenweg te Steyl (km 64.0) en de Kaldenkerkerweg te Tegelen (km 66.0) en het gebied tussen de Heerstraat (km 57.5) te Reuver en de Sint Jozefweg (km 58.9) te Reuver.

De toename ter hoogte van Steyl en Tegelen bedraagt maximaal 3 dB. Dit is een gevolg van de hogere snelheid van de goederentreinen in de richting van Venlo. In de referentiesituatie stoppen de goederentreinen ter hoogte van station Tegelen en rijden daarna met een snelheid van 40 km/uur door naar station Venlo. In het voorkeursalternatief stoppen deze treinen niet meer in Tegelen (om een robuuste dienstregeling voor het reizigersmaterieel te faciliteren) en wordt pas na het passeren van de A74 geremd om uiteindelijk te stoppen in Venlo. In het voorkeursalternatief bedraagt de snelheid van goederentreinen in de richting van Venlo ter hoogte van Tegelen 95 km/uur. Dat het gebied met toenames van 1 dB of meer in noordelijke richting niet doorloopt tot de A74 komt door het feit dat tussen km 65.9 en km 68.3 de houten dwarsliggers worden

vervangen door betonnen dwarsliggers. Deze bovenbouwvernieuwing heeft mede tot gevolg dat (zoals hiervoor besproken) ter plaatse van de Jammerdaalsche Heide er sprake is van een afname van 1 dB of meer.

De toename ter hoogte van Reuver bedraagt maximaal 2 dB. Dit is een gevolg van de hogere snelheid van de goederentreinen in de richting van Roermond. In de referentiesituatie remmen de goederentreinen ter hoogte van Reuver af naar 40 km/uur. In het voorkeursalternatief wordt er slechts afgeremd tot een snelheid van 80 km/uur.

7.7.1. Geluidbelast oppervlak

Het geluidbelast oppervlak is het oppervlak dat een geluidbelasting heeft van meer dan 55 dB (L_{den}). Het geluidbelast oppervlak voor de referentiesituatie 2030 en het voorkeursalternatief zonder aanvullende maatregelen is weergegeven in achtergrondrapport geluid bijlagen VIII en IX (L_{den}). Het geluidbelast oppervlak is per provincie weergegeven.

Tabel 7-4: Geluidbelast oppervlak in hectare

Geluidbelast Oppervlak (ha)	Noord-Brabant		Gelderland		Limburg	
	Referentie- situatie	Voorkeurs- variant	Referentie- situatie	Voorkeurs- variant	Referentie- situatie	Voorkeurs- variant
55 t/m 59 dB	133.3	110.1	34.7	32.2	441.4	414.9
60 t/m 64 dB	87.9	71.9	33.9	25.4	274.4	252.8
64 t/m 69 dB	24.8	9.5	2.0	2.0	184.7	156.8
70 t/m 74dB	0.7	0.6	2.0	2.0	42.6	41.2
≥ 75 dB	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	16.8
Totaal oppervlak	246.7	192.1	72.6	61.6	960.0	882.5

Uit de resultaten blijkt dat het totale geluidbelast oppervlak in het voorkeursalternatief lager is dan in de referentiesituatie. Dit is zichtbaar in alle drie de onderzochte provincies. De toename in snelheid wordt langs een groot deel van het tracé gecompenseerd door het treinverkeer dat stiller wordt (stillere reizigerstreinen) en stillere bovenbouw (bovenbouwvernieuwing door betonnen dwarsliggers). Het feit dat in Limburg het kleinste effect wordt waargenomen komt doordat zowel de noordelijke Maaslijn als de volledige zuidelijke Maaslijn in de provincie Limburg zijn gelegen. Op de noordelijke Maaslijn is er vrijwel overal sprake van een afname van 1 dB of meer. Op de zuidelijke Maaslijn is dit niet het geval. Op de zuidelijke Maaslijn is het goederenvervoer dominant, waardoor het effect van de stillere reizigerstreinen nauwelijks zichtbaar is. Op de zuidelijke Maaslijn zijn er ook gebieden waar de geluidbelasting juist toeneemt door hogere snelheden van het goederenvervoer in het voorkeursalternatief.

Het feit dat voor de provincie Noord-Brabant meer effect zichtbaar is dan voor de provincie Gelderland komt door het feit dat in Noord-Brabant overal wordt uitgegaan van de plangegevens (inclusief stiller reizigersverkeer). In Gelderland wordt in het noordelijke deel van het studiegebied in zowel de referentiesituatie als het voorkeursalternatief uitgegaan van dezelfde gegevens uit het geluidregister. Daardoor zijn de verschillen in dat deel van het onderzoeksgebied nihil.

7.7.2. Aantal gehinderden

Op basis van de contouren uit de achtergrondrapportage geluid bijlagen VIII en IX (L_{den}) en op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse is het aantal gehinderden bepaald

De resultaten laten zien dat het aantal gehinderden in het voorkeursalternatief iets lager is dan het aantal gehinderden in de referentiesituatie. Wanneer de provincies afzonderlijk worden bekeken dan blijkt dat het aantal gehinderden in de provincies Gelderland en Limburg (vrijwel) gelijk is in beide situaties. Terwijl in Noord-

Brabant daarentegen een relatief grote daling zichtbaar is, die in absolute aantallen echter klein is (slechts 7 gehinderden).

Tabel 7-5: Aantal gehinderden per provincie

Aantal geluidgehinderden	Noord-Brabant		Gelderland		Limburg	
	Referentie- situatie	Voorkeurs- alternatief	Referentie- situatie	Voorkeurs- alternatief	Referentie- situatie	Voorkeurs- alternatief
55 t/m 59 dB	16	10	71	70	986	1000
60 t/m 64 dB	2	1	32	32	194	181
64 t/m 69 dB	0	0	1	1	82	81
70 t/m 74dB	0	0	0	0	12	12
≥ 75 dB	0	0	0	0	8	8
Totaal gehinderden	18	11	104	103	1282	1282

Het feit dat er in de provincie Gelderland nauwelijks een afname zichtbaar is komt doordat de meeste van de gehinderden zijn gelegen nabij de spoorlijn Nijmegen – Den Bosch in het noordwestelijke deel van het studiegebied. Ter plaatse zijn geen plangegevens gehanteerd en zijn de spoorgegevens in de referentiesituatie en het voorkeursalternatief gelijk aan de gegevens uit het geluidregister.

In Noord-Brabant is een relatief grote afname in het aantal gehinderden zichtbaar. Dit komt doordat in de provincie Noord-Brabant enkel de noordelijke Maaslijn is gelegen. Op deze noordelijke Maaslijn is vrijwel overal sprake van een afname van 1 dB of meer doordat er in het voorkeursalternatief gebruik wordt gemaakt van stillere reizigerstreinen en stillere bovenbouw.

In de provincie Limburg ligt zowel de noordelijk Maaslijn als de zuidelijke Maaslijn. Ter hoogte van de noordelijke Maaslijn treedt vrijwel overal een afname van 1 dB of meer op. Dit levert langs de noordelijke Maaslijn een afname in het aantal gehinderden op. Langs de zuidelijke Maaslijn treden ter hoogte van Reuver, Steyl en Tegelen toenames van 1 dB of meer op. Dit levert langs de zuidelijke Maaslijn een toename in het aantal gehinderden op. Netto middelen de toe- en afname op de zuidelijke en noordelijke Maaslijn elkaar exact uit, waardoor het aantal gehinderden in het voorkeursalternatief gelijk is aan het aantal gehinderden in de referentiesituatie.

7.8 Aantal ernstig gehinderden

Op basis van de contouren uit de achtergrondrapportage geluid bijlagen VIII en IX (L_{den}) en op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse is het aantal ernstig gehinderden bepaald. Het aantal ernstig gehinderden is per provincie weergegeven in Tabel 7-6.

Tabel 7-6: Aantal ernstig gehinderden per provincie

Aantal ernstig geluidgehinderden	Noord-Brabant		Gelderland		Limburg	
	Referentie- situatie	Voorkeurs- variant	Referentie- situatie	Voorkeurs- variant	Referentie- situatie	Voorkeurs- variant
55 t/m 59 dB	4	3	18	18	247	250
60 t/m 64 dB	1	0	10	10	61	57
64 t/m 69 dB	0	0	0	0	32	32
70 t/m 74dB	0	0	0	0	6	6
≥ 75 dB	0	0	0	0	4	4

Totaal ernstig gehinderden	5	3	28	28	350	349
Toename t.o.v. referentie	-	-40%	-	0%	-	0%

De resultaten laten zien dat het aantal ernstig gehinderden in het voorkeursalternatief iets lager is dan het aantal ernstig gehinderden in de referentiesituatie. Wanneer de provincies afzonderlijk worden bekeken dan blijkt dat het aantal ernstig gehinderden in het voorkeursalternatief in alle provincies vrijwel gelijk is aan het aantal ernstig gehinderden in de referentiesituatie.

7.9 Aantal Slaapverstoorden

Op basis van de contouren uit de achtergrondrapportage geluid bijlagen X en XI (L_{night}) en op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse uit bijlage XII is het aantal slaapverstoorden bepaald.

Tabel 7-7: Aantal slaapverstoorden per provincie

Aantal slaapverstoorden	Noord-Brabant		Gelderland		Limburg	
	Referentie-situatie	Voorkeurs-alternatief	Referentie-situatie	Voorkeurs-alternatief	Referentie-situatie	Voorkeurs-alternatief
50 t/m 54 dB	2	1	11	11	174	175
55 t/m 59 dB	0	0	1	1	23	23
60 t/m 64 dB	0	0	0	0	11	11
65 t/m 69dB	0	0	0	0	2	2
≥ 70 dB	0	0	0	0	0	0
Totaal slaapverstoorden	2	1	12	12	210	211

Het totaal aantal slaapverstoorden in het voorkeursalternatief is gelijk aan het aantal slaapverstoorden in de referentiesituatie. Wanneer de provincies afzonderlijk worden bekeken dan blijkt dat het aantal slaapverstoorden in het voorkeursalternatief in alle provincies vrijwel gelijk is aan het aantal slaapverstoorden in de referentiesituatie.

7.10 Conclusies

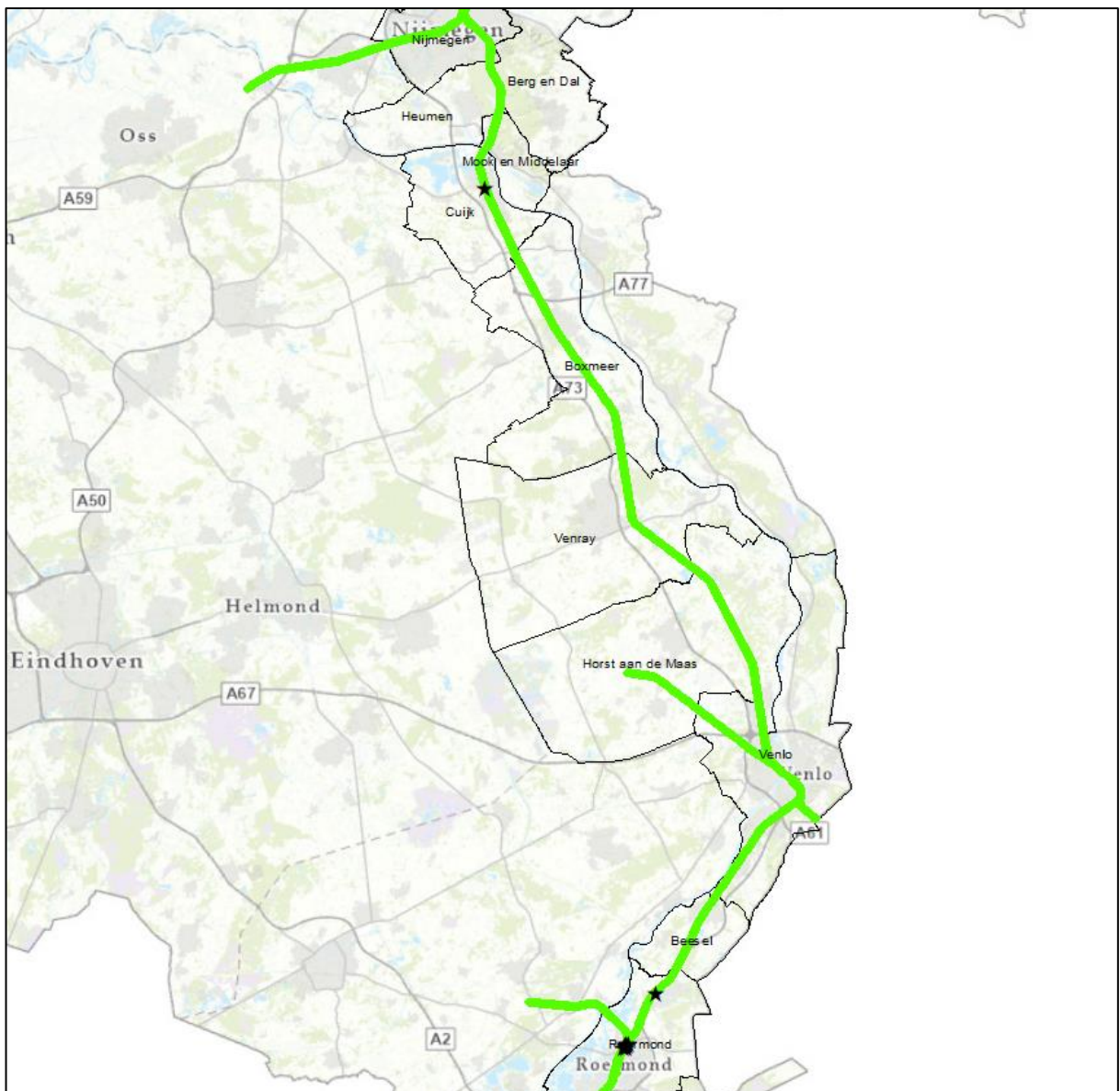
Tabel 7-8: Effectbeoordeling geluid

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Voorkeursalternatief zonder maatregelen	Toe-/afname (%)	Beoordeling
Geluidbelast oppervlak (ha)	1279.3	1136.2	-11%	++
Aantal gehinderden	1404	1396	-1%	0
Aantal ernstig gehinderden	383	380	-1%	0
Aantal slaapverstoorden	224	224	0%	0

De reden dat er nauwelijks effect optreedt in het aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden komt doordat het positieve effect van op de noordelijke Maaslijn teniet wordt gedaan door een toename van snelheid van goederentreinen op de zuidelijke Maaslijn. Doordat op de zuidelijke Maaslijn veel meer goederentreinen rijden dan op de noordelijke Maaslijn is het positieve effect van de stillere reizigerstreinen daar niet zichtbaar.

7.11 GPP toets

Uit de berekeningen ten behoeve van de GPP-toets blijkt dat ten gevolge van de plansituatie op 9 referentiepunten het GPP wordt overschreden. In bijlage VII van het achtergrondrapport geluid zijn detailoverzichten met daarop de hoogte van de onder- en overschrijding van het GPP per referentiepunt opgenomen.



Figuur 7-2 Resultaten GPP toets (zwarte ster = GPP overschrijding; groene punt = geen GPP overschrijding)

De overschrijdingen vinden plaats in de volgende woonplaatsen:

- Cuijk: 1 referentiepunt – overschrijding 0.3 dB;
- Swalmen: 1 referentiepunt – overschrijding 1.4 dB;
- Roermond: 7 referentiepunten – overschrijding tussen 0.1 en 0.4 dB

7.12 Maatregelen GPP (kwalitatieve beschouwing)

De kwantitatieve beoordeling van financieel doelmatige maatregelen vindt plaats in het kader van de aanvraag voor het wijzigen van de geluidproductieplafonds zoals hiervoor onder 6.4.1 uitgelegd. Ten behoeve van het MER is een kwalitatieve beschouwing van de mogelijke maatregelen gegeven. Deze beschouwing is gedaan per cluster van GPP overschrijdingen. Daarnaast is beschouwd welke aanvullende (bovenwettelijke) maatregelen kunnen worden getroffen om toenames van 1 dB of meer, die volgen uit het MER onderzoek teniet te doen.

7.12.1. Cuijk

Ter hoogte van de GPP overschrijding in Cuijk (0.3 dB overschrijding) zijn geluidgevoelige objecten gelegen. Nabij de GPP overschrijding zijn geen raildempers of schermen gerealiseerd of gepland. Tevens zijn er geen beperkingen voor het aanleggen van raildempers en schermen en is er geen gemeentelijke visie vastgesteld, waarin bezwaren van stedenbouwkundige en/of landschappelijke aard tegen geluidschermen zijn vastgelegd.

Omdat er geen berekeningen zijn en de overschrijding klein is, is momenteel niet duidelijk of er sprake is van een toename van 1 dB of meer ten opzichte van de situatie met volledig opgevuld plafond (op de gevel van een geluidgevoelig object). Mocht dit niet het geval zijn dan is er geen sprake van een knelpunt en kunnen maatregelen achterwege blijven. Mocht dit wel het geval zijn dan kan het knelpunt met raildempers worden opgelost, omdat raildempers afhankelijk van de situatie 2 à 3 dB geluidreductie opleveren. Het doelmatigheidsonderzoek behorende bij het verzoek tot wijziging van geluidproductieplafonds moet uitwijzen of raildempers ter plaatse doelmatig zijn.

7.12.2. Swalmen

Ter hoogte van de GPP overschrijding in Swalmen (1.4 dB overschrijding) zijn geluidgevoelige objecten gelegen. Nabij de GPP overschrijding zijn geen raildempers gerealiseerd of gepland. Wel staan er aan de overzijde van het spoor schermen, die geen afscherming bieden aan de zijde van de GPP overschrijding. Er zijn geen beperkingen voor het aanleggen van raildempers. Voor het aanleggen van schermen moet rekening worden gehouden met het perron van station Swalmen. Schermen aan de achterzijde van het perron (net zoals aan de overzijde) zijn mogelijk. Verder is er geen gemeentelijke visie vastgesteld, waarin bezwaren van stedenbouwkundige en/of landschappelijke aard tegen geluidschermen zijn vastgelegd.

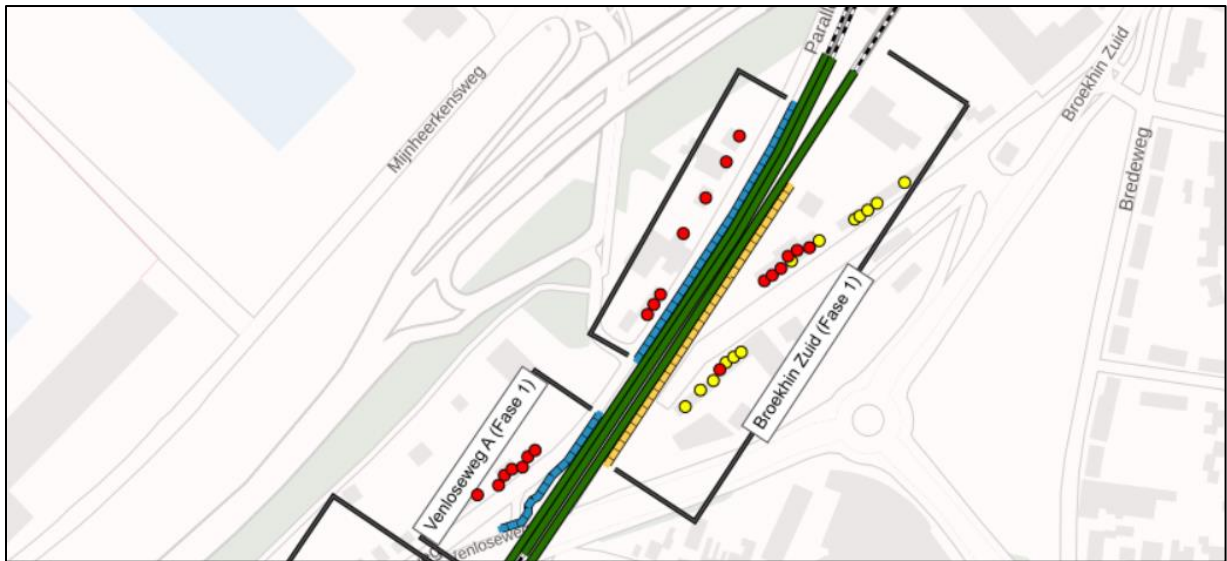
Omdat er geen berekeningen hebben plaatsgevonden, is momenteel niet duidelijk of er sprake is van een toename van 1 dB of meer ten opzichte van de situatie met volledig opgevuld plafond (op de gevel van een geluidgevoelig object). Mocht dit niet het geval zijn dan is er geen sprake van een knelpunt en kunnen maatregelen achterwege blijven. Mocht dit wel het geval zijn dan kan het knelpunt met raildempers worden opgelost, omdat raildempers afhankelijk van de situatie 2 à 3 dB geluidreductie opleveren.

Het doelmatigheidsonderzoek behorende bij het verzoek tot wijziging van geluidproductieplafonds moet uitwijzen of raildempers ter plaatse doelmatig zijn.

7.12.3. Roermond

Ter hoogte van de GPP overschrijdingen in Roermond (0.1 - 0.4 dB overschrijding) zijn geluidgevoelige objecten gelegen. Ter hoogte de overschrijdingen is een saneringsplan in voorbereiding dat naar alle waarschijnlijkheid eerder wordt vastgesteld dan het PIP en het GPP wijzigingsbesluit ten behoeve van het project Opwaardering Maaslijn. In deze kwalitatieve beschouwing wordt rekening gehouden met de maatregelen die ter plaatse zijn voorzien en wordt ervan uitgegaan dat de saneringen ter plaatse zijn afgehandeld. Daarnaast wordt in deze beschouwing rekening gehouden met de stedenbouwkundige visie “Stedenbouwkundige uitgangspunten geluidsaneringslocaties langs het spoor” die de gemeente Roermond 14 november 2017 heeft vastgesteld.

De maatregelen uit het saneringsplan, dat in voorbereiding is ter plaatse van de overschrijdingen in Roermond, zijn weergegeven in de figuur hieronder. Het betreft raildempers op alle sporen, een 1.0 meter hoog scherm aan de westzijde langs de Parallelweg en een 3.0 meter hoog scherm aan de oostzijde langs Broekhin zuid. De hoogte van de schermen is gelijk aan hetgeen maximaal is toegestaan in de stedenbouwkundige visie van de gemeente.



Figuur 7-3 Saneringsmaatregelen Roermond (groen zijn raildempers, blauw is 1m hoog scherm en geel is 3m hoog scherm)

Omdat er geen berekeningen hebben plaatsgevonden, is momenteel niet duidelijk of er sprake is van een toename van 1 dB of meer ten opzichte van de situatie met volledig opgevuld plafond (op de gevel van een geluidgevoelig object). Mocht dit niet het geval zijn dan is er geen sprake van een knelpunt en kunnen aanvullende maatregelen achterwege blijven. Mocht dit wel het geval zijn dan kunnen aanvullende maatregelen worden getroffen. Voor de knelpunten aan de westzijde, langs de Parallelweg, zijn echter geen aanvullende maatregelen mogelijk. Dit vanwege het feit dat er binnen de zichthoek van de woningen aan de Parallelweg al raildempers en een scherm met de maximale hoogte (conform de stedenbouwkundige visie) in het kader van MJPG worden gerealiseerd. Aan de oostzijde bestaan er wel mogelijkheden om aanvullende maatregelen (bovenop het maatregelenpakket uit het saneringsplan) te treffen. Deze kunnen bestaan uit het verlengen van de raildempers en/of het verlengen van het scherm (met een maximale hoogte van 3 meter). Ophogen van het saneringsscherm is niet mogelijk, omdat het scherm reeds de maximaal toegestane hoogte (3 meter) conform de stedenbouwkundige visie heeft.

Het doelmatigheidsonderzoek behorende bij het verzoek tot wijziging van geluidproductieplafond moet uitwijzen of het verlengen van de raildempers en/of het verlengen van het scherm (met een maximale hoogte van 3 meter) doelmatig is.

7.12.4. Aanvullende maatregelen

Langs de zuidelijke Maaslijn zijn twee gebieden gelegen waar de geluidbelasting met 1 dB of meer toeneemt. Het betreft het gebied tussen de Heerstraat (km 57.5) te Reuver en de Sint Jozefweg (km 58.9) te Reuver en het gebied tussen de Boshoevenweg (km 64.0) te Steyl en de Kaldenkerkerweg (km 66.0) te Tegelen.

De toename ter hoogte van Steyl en Tegelen bedraagt maximaal 3 dB en de toename ter hoogte van Reuver bedraagt maximaal 2 dB. Beide toenames zijn met raildempers die afhankelijk van de situatie 2 à 3 dB reductie opleveren te niet te doen. Daarom kan als bovenwettelijke maatregel gekozen worden om op deze stukken van het tracé, daar waar technisch mogelijk, raildempers toe te passen. Het is aan de provincie Limburg om te besluiten of deze aanvullende (bovenwettelijke) maatregelen worden gerealiseerd.

Daarnaast kunnen de GPP-maatregelen als bovenwettelijke maatregelen worden opgenomen als blijkt dat de maatregelen niet financieel doelmatig zijn.

Met het beschreven pakket aan maatregelen wordt op het gehele tracé voorkomen dat de geluidbelasting met 1 dB of meer toeneemt én worden, mogelijk met uitzondering van Roermond, alle knelpunten op woningniveau langs het gehele tracé opgelost. Ter hoogte van Roermond kan niet met zekerheid worden gesteld dat alle knelpunten worden opgelost, omdat ter plaatse van de GPP overschrijdingen al raildempers en schermen met de maximaal toegestane hoogte zijn opgenomen in het saneringsplan.

7.13 Doorkijk maatregelen en wijziging van geluidproductieplafonds

In deze rapportage zijn de maatregelen kwalitatief beoordeeld. Om het project te kunnen realiseren dient kwantitatief te worden beoordeeld wat de (financieel) doelmatige maatregelen zijn. Afhankelijk van deze maatregelen wordt bepaald welke referentiepunten dienen te worden gewijzigd en op welke locatie(s) het geluidregister dient te worden aangepast. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van het verzoek tot wijziging van geluidproductieplafonds.

In dat onderzoek wordt bepaald:

- Wat de financieel doelmatige maatregelen zijn;
- Wat de geadviseerde maatregelen zijn, na in beschouwing nemen van cumulatie en eventuele bezwaren van stedenbouwkundige en/of landschappelijke aard;
- Voor welke objecten een overschrijdingsbesluit dient te worden genomen;
- Welke objecten in aanmerking komen voor een onderzoek naar gevelmaatregelen;
- Welke saneringswoningen naar aanleiding van het onderzoek kunnen worden afgemeld;
- Welke GPP's gewijzigd moeten worden.

Voorafgaand aan het vaststellen van het PIP zal het ontwerpbesluit ter wijziging van de geluidproductieplafonds worden gepubliceerd.

8 Trillingen

8.1 Beleid, wettelijk kader

Voor het aspect trillingen geldt dat er tot op heden geen wettelijk kader voorhanden is. Daarom is de beoordeling en toetsing in dit onderzoek uitgevoerd op basis van de in Nederland hiervoor gebruikelijke richtlijnen en kaders. Ten behoeve van de MER zijn drie aspecten onderzocht: het aantal overschrijdingen van de streef- en grenswaarden uit het beoordelingskader voor trillingshinder, de Bts, het aantal gehinderden (hierin worden ook effecten onder de norm meegenomen) en het aantal panden met een kans op trillingsschade. Ten behoeve van het OPIP zijn trillingsschade (o.b.v. de SBR A-richtlijn), trillingshinder (o.b.v. de Bts) en verstoring van trillingsgevoelige apparatuur (o.b.v. de SBR C-richtlijn) getoetst.

De resultaten uit het trillingsonderzoek zijn onder meer gebruikt voor het natuuronderzoek (verstoring van trillingsgevoelige soorten). Verder zijn er raakvlakken met andere onderzoeken ten aanzien van eventuele trillingsmaatregelen. Maatregelen kunnen namelijk van invloed zijn op de landschappelijke inpassing (bij maatregelen buiten de directe spoorzone) en op bijvoorbeeld het grondwateronderzoek (bij maatregelen in de bodem zoals trillingsschermen).

8.2 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

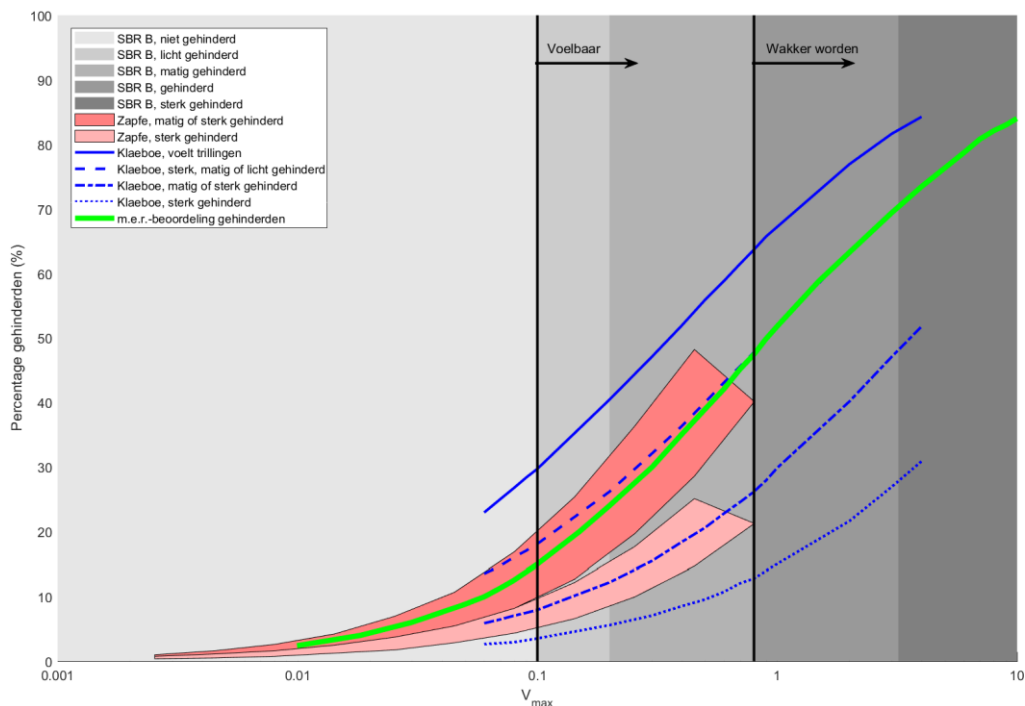
De voor trillingen belangrijkste ingrepen van het project zijn de elektrificatie (waardoor er zwaarder reizigersmaterieel op de lijn komt te rijden), de verhoging van de rijnsnelheid (met name voor reizigerstreinen en beperkt voor goederentreinen) en op sommige locaties het dichterbij komen van de sporen of het plaatsen of verwijderen van wissels, zie voor de belangrijkste de toelichting in hoofdstuk 3 van het achtergrondrapport trillingen. Om de invloed van deze effecten op de trillingen te bepalen is gebruik gemaakt van metingen langs de Maaslijn en op andere locaties in Nederland. Vervolgens zijn met een modelberekening voor elk gebouw binnen 200 meter van het spoor de trillingen in de huidige, referentie- en projectsituatie vastgesteld, op basis van de uitgevoerde metingen en vastgestelde projecteffecten.

In de volgende subparagrafen wordt ingegaan op de voor het MER- en OPIP-onderzoek gebruikte beoordelingskaders en beoordelingscriteria. Voor een nadere toelichting op de onderzoeksaanpak en methoden wordt verwezen naar het achtergrondrapport trillingen.

8.2.1. MER-onderzoek

Tot op heden zijn er geen richtlijnen vastgelegd om de effecten van trillingshinder objectief en systematisch in beeld te brengen ten behoeve van de beoordeling in een m.e.r.-procedure. Wel zijn er richtlijnen om trillingshinder te beoordelen ten behoeve van ruimtelijke besluiten, zoals Tracébesluiten, Provinciale Inpassingsplannen en bestemmingsplanprocedures. Deze richtlijnen geven echter geen directe aanwijzingen om de milieueffecten van trillingshinder te beschrijven. Belangrijk voor een juiste beoordeling van de effecten van trillingshinder is dat de methode aansluit bij de eisen van de m.e.r.-systematiek, aansluit bij de hinderbeleving van omwonenden en voldoende onderscheidend vermogen heeft, zodat het mogelijk is om (wanneer van toepassing) een juiste variantenkeuze te maken.

Internationaal is een groot aantal onderzoeken uitgevoerd waarin de relatie tussen trillingssterkte en hinderbeleving is vastgesteld door middel van enquêtes en wetenschappelijk onderzoek (zie achtergrondrapport trillingen voor een opsomming). Met behulp van deze onderzoeken is door Movares een curve samengesteld die aangeeft bij welke trillingssterkte hoeveel procent van de omwonenden hinder ervaart, zie Figuur 7-1. Er wordt geen uitspraak gedaan over de mate van hinder (lichte hinder, matige of ernstige hinder), maar alleen over het percentage personen dat hinder ervaart, gegeven de trillingssterkte in die woning.



Figuur 8-1: Kans op hinder als functie van de trillingssterkte $V_{\max}$ (groene curve)

Op basis van bovenstaand beoordelingskader zijn twee toetsingscriteria gehanteerd ten behoeve van het MER:

1. Toename of afname van het aantal door trillingen gehinderde personen – op basis van de hindercurve uit Figuur 7-1. Dit is criterium 1.
2. Aantal adressen boven grenswaarden uit de Bts. Boven deze grenswaarde kunnen maatregelen nodig zijn. Dit is criterium 2. Hierbij wordt zowel de grenswaarde A2 (voor de trillingssterkte $V_{\max}$, een indicatie van het maximum van de trillingen over een periode van een week) als de grenswaarde A3 (voor de trillingsintensiteit V_{per} , een indicatie van het tijdsgemiddelde van de trillingen) beschouwd.

Ten behoeve van de beoordeling in het MER worden de uitkomsten van het trillingsonderzoek vertaald naar kwalitatieve scores. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de beoordeling zoals weergegeven in Tabel 8-1.

Tabel 8-1: Beoordelingsschaal trillinghinder in MER-score

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	10% of meer afname
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	2 tot 10% afname
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	0 tot 2% toe- of afname
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	2 tot 10% toename
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	10% of meer toename

Voor het aspect trillingsschade wordt aangegeven of er een kans is op trillingsschade ten gevolge van bouwactiviteiten. Dit is het derde criterium in het MER-onderzoek.

8.2.2. OPIP-onderzoek

In het kader van het OPIP zijn de trillingseffecten van het project beoordeeld op het van toepassing zijnde beoordelingskader. Voor trillingsschade is dat de SBR A-richtlijn, voor trillingshinder de Bts en voor verstoring van gevoelige apparatuur de SBR C-richtlijn.

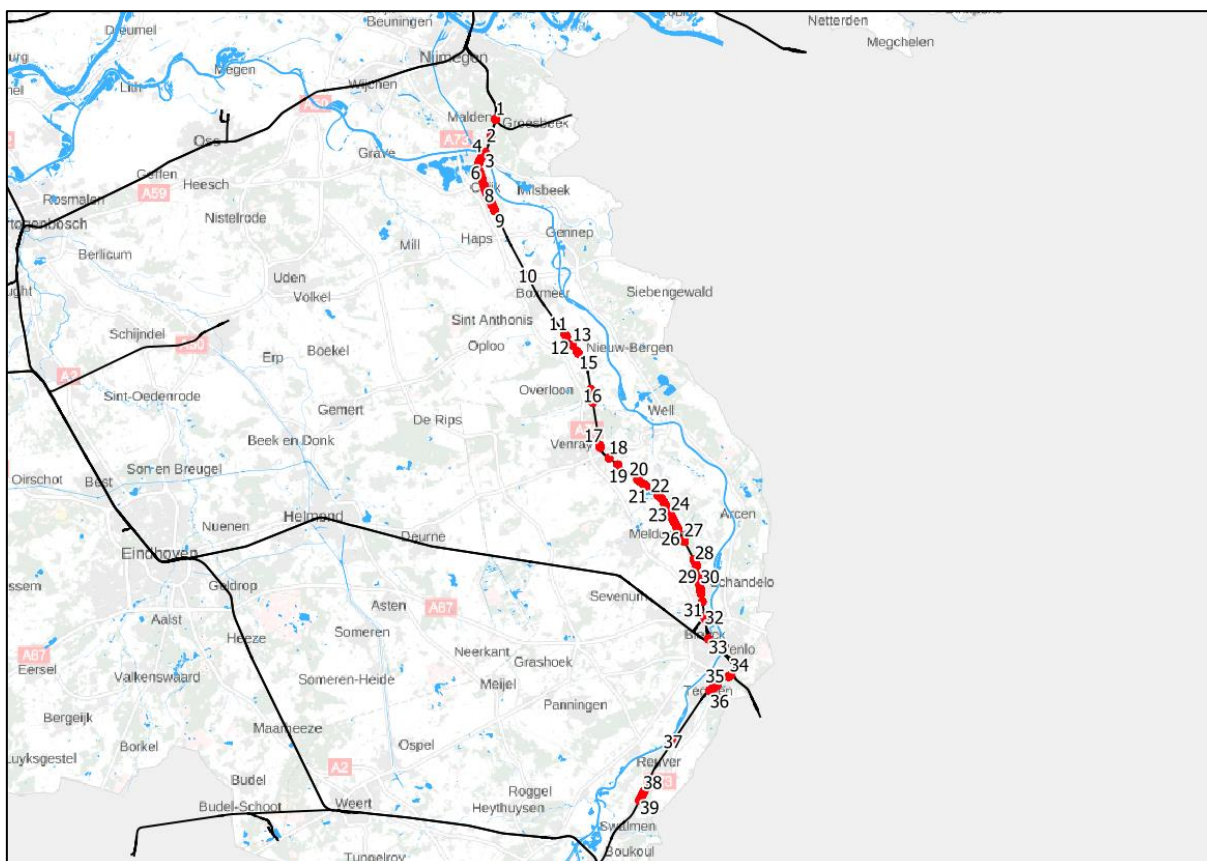
8.3 Effectbeoordeling

De belangrijkste projecteffecten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Het project leidt niet tot een toename van de kans op trillingsschade of verstoring van trillingsgevoelige apparatuur, wel neemt het aantal trillingsgehinderden en overschrijdingen van de grenswaarden uit de Bts toe.

Door de toename van de rijsnelheid, de overgang naar elektrisch reizigersmaterieel (dat hogere trillingen geeft dan het huidige dieselmaterieel) en het soms dichterbij komen van de sporen, nemen de trillingen toe als gevolg van het project. Hierdoor neemt het aantal trillingsgehinderden toe ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 8-2: Samenvatting effecten

	Referentiesituatie	VKA zonder maatregelen
Criterium 1 – Toename gehinderden	0	-
Criterium 2 – Overschrijdingen A2-grenswaarde	0	--
Criterium 2 – Overschrijdingen A3-grenswaarde	0	-
Criterium 3 – Kans op trillingsschade	0	0



Figuur 8-2 Kaart met overschrijdingen beoordelingskader trillingshinder

8.4 Conclusies toetsing aan richtlijnen

Ten behoeve van het OPIP is voor alle objecten langs het tracé getoetst of deze voldoen aan het beoordelingskader voor trillingsschade (de SBR A-richtlijn), het beoordelingskader voor trillingshinder (de Bts) en het beoordelingskader voor verstoring van gevoelige apparatuur (de SBR C-richtlijn). Op basis van de metingen en modelberekeningen worden geen overschrijdingen van het beoordelingskader voor trillingsschade en verstoring van gevoelige apparatuur verwacht.

Wel worden er op in totaal 39 locaties (clusters) overschrijdingen van het beoordelingskader voor trillingshinder verwacht. Het gaat in totaal om 639 adressen langs de Maaslijn. De locaties met overschrijdingen zijn samengevat weergegeven in Figuur 7-2. Voor deze locaties is een onderzoek naar maatregelen uitgevoerd om vast te stellen of er kosteneffectieve maatregelen zijn waarmee de trillingshinder teruggebracht kan worden tot binnen genoemd beoordelingskader. Dit onderzoek wordt hierna beschreven.

8.5 Mitigerende maatregelen

Omdat er overschrijdingen zijn geconstateerd van het beoordelingskader voor trillingshinder, is er gekeken naar welke maatregelen per cluster (aaneengesloten groep gebouwen met mogelijke overschrijdingen) doelmatig kunnen zijn. De gevolgde stappen en de resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het Achtergrondrapport Trillingen en de bijbehorende Bijlage IX. De meest kosteneffectieve maatregel (gedefinieerd als de kosten van de maatregel gedeeld door het aantal gereduceerde overschrijdingen maal het richtbedrag per adres) zijn Under sleeper pads.

Bij 27 clusters zijn geen maatregelen mogelijk, of omdat deze onvoldoende effectief, of omdat deze te duur zijn. Bij 12 clusters zijn under sleeper pads een mogelijke oplossing, wel resteren in 2 clusters ook na deze maatregelen nog overschrijdingen.

Door het treffen van de meest kosteneffectieve maatregel per cluster neemt het aantal overschrijdingen van de Bts af van 639 naar 192. De totale investeringskosten voor trillingsmaatregelen bedragen dan € 4.5 mln.

8.6 Maatregelen

Op de locaties waar een kans is op een overschrijding van de streefwaarden uit de Bts, is een onderzoek naar maatregelen uitgevoerd. Hieruit volgt dat de projecteffecten met maatregelen op de meeste locaties zijn te mitigeren door het aanbrengen van under sleeper pads. Deze maatregel is echter alleen doelmatig op locaties waar de dwarsliggers al worden vervangen. Andere maatregelen zijn niet doelmatig (te hoge kosten of te weinig effectiviteit). Het project leidt nergens tot overschrijdingen van de grenswaarde van 3,2 voor V_{max} uit de Bts. Met de voorgestelde maatregelen zijn de projecteffecten grotendeels te mitigeren, zie onderstaand overzicht.

Met de voorgestelde maatregelen zijn de projecteffecten grotendeels te mitigeren. Het aantal overschrijdingen van de Bts neemt hiermee af van 639 naar 192. De totale investeringskosten voor trillingsmaatregelen bedragen dan € 4.5 mln. (incl. BTW).

8.7 Effect van hoger richtbedrag voor maatregelen

Om in bepaalde situaties toch maatregelen te treffen, of aanvullende maatregelen, is onderzocht wat het effect van het verhogen van het richtbedrag voor maatregelen (normaal € 47.000 per woning) is op de te nemen maatregelen. Hiervoor is dit richtbedrag verdubbeld (naar € 94.000 per woning). Dit geeft handvatten om te bepalen waar de inzet van aanvullend budget eventueel tot meer gemitigeerde woningen leidt.

Door het treffen van de meest doelmatige maatregel per cluster neemt het aantal overschrijdingen van de Bts af van 639 naar 78. Nu worden in 22 clusters maatregelen getroffen, in 17 clusters is nog steeds geen kosteneffectieve maatregel mogelijk. De totale investeringskosten voor trillingsmaatregelen bedragen in dit geval € 7.3 mln. Met een extra investering van ca. € 2.8 mln. neemt het aantal overschrijdingen met 114 verder af.

Naast het verhogen van het richtbedrag is per cluster nog gekeken naar de minimaal benodigde maatregel om te voldoen aan het beoordelingskader, de Bts. Deze analyse in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** het Achtergrondrapport Trillingen geeft aanvullende handvatten om te bepalen waar de inzet van aanvullend budget eventueel tot meer gemitigeerde woningen leidt.

Door het treffen van deze maatregelen zijn er geen overschrijdingen van de Bts meer, het aantal overschrijdingen van de Bts neemt af van 639 naar 0. De totale investeringskosten voor trillingsmaatregelen om op alle locaties te voldoen aan het beoordelingskader bedragen € 46.3 mln., ruim € 40 mln. meer dan wanneer alleen de meest kosteneffectieve maatregelen worden getroffen.

8.8 Effect van de maatregelen

Met de genoemde maatregelen is de effect tabel zoals gepresenteerd aan het begin van dit hoofdstuk aangevuld, maar nu voor de situatie met kosteneffectieve maatregelen en aanvullende maatregelen.

Tabel 8-3 Projecteffecten zonder en met maatregelen

	Referentiesituatie	VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen	VKA met aanvullende maatregelen
Criterium 1 – Toename gehinderden	0	-	0	0
Criterium 2 – Overschrijdingen A2-grenswaarde	0	-	-	-
Criterium 2 – Overschrijdingen A3-grenswaarde	0	--	-	-
Criterium 3 – Kans op trillingsschade	0	0	0	0

Het treffen van de kosteneffectieve maatregelen zorgt voor een flinke verbetering van de trillingssituatie. Alleen op criterium 2 is er nog een licht negatief effect, vooral omdat er voor veel losstaande woningen dicht op het spoor geen doelmatige maatregelen zijn te treffen.

8.9 Conclusies

Uit het onderzoek volgt dat met name in Cuijk, Smakt, Grubbenvorst en Tegelen, en daarnaast nog bij vooral groepjes verspreid liggende woningen (vooral in de buurt van overwegen) overschrijdingen zullen optreden van het beoordelingskader voor trillingshinder, de Bts. Op de noordelijke Maaslijn (Cuijk, Smakt en Grubbenvorst) zijn deze overschrijdingen het gevolg van een combinatie van een verhoging van de rijsnelheid, de overgang naar (zwaarder) elektrisch reizigersmaterieel en op sommige locaties het dichterbij komen van de sporen of de realisatie van nieuwe wissels (trillingen zijn hoger rond wissels). In Tegelen (zuidelijke Maaslijn) geldt dat de rijsnelheid van goederentreinen hier omhoog gaat. Goederentreinen rijden hier nu langzaam omdat deze elkaar moeten passeren, na aanpassing van de Maaslijn is deze stop onwenselijk voor een robuuste dienstregeling van het reizigersverkeer, en gaat de rijsnelheid omhoog. Hierdoor nemen de trillingen toe. Met de voorgestelde doelmatige maatregelen neemt het aantal overschrijdingen van de Bts vooral in Cuijk, Grubbenvorst en Tegelen fors af.

Er zijn geen overschrijdingen als gevolg van het project op de aspecten trillingsschade en verstoring van trillingsgevoelige apparatuur.

9 Externe veiligheid

9.1 Inleiding

Voor externe veiligheid zijn de effecten van het voorgenomen spoorontwerp op de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen in beeld gebracht en is getoetst of op het gebied van externe veiligheid voldaan wordt aan de geldende wetgeving. Hiervoor zijn de risico's van ongevallen met gevaarlijke stoffen behorende bij de nieuwe situatie vergeleken met de referentiesituatie.

De risicobenadering externe veiligheid kent drie begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR), het groepsrisico (GR) en het plasbrandaandachtsgebied (PAG). De effecten van de voorgenomen ontwikkeling op het gebied van externe veiligheid worden aan deze aspecten getoetst.

9.2 Beleid, wettelijk kader

Externe veiligheid gaat over de veiligheid van personen die zelf niet direct betrokken zijn bij risicovolle activiteiten met gevaarlijke stoffen (risicobronnen), maar als gevolg van die activiteiten wel risico kunnen lopen. Sinds 1 april 2015 is het Basisnet van kracht. Onder het Basisnet wordt verstaan: het netwerk van wegen, hoofdspoorwegen en binnenwateren die van belang worden geacht voor het (doorgaande) vervoer van gevaarlijke stoffen. Met het Basisnet is langs de in het Basisnet opgenomen routes een maximaal risico dat deze transporten mogen opleveren geïntroduceerd, de zogenaamde risicoplafonds. Met het Basisnet wordt een evenwicht voor de lange termijn gecreëerd tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de bebouwde omgeving en de veiligheid van personen die wonen of verblijven dicht in de buurt van de infrastructuur waar dit vervoer plaatsvindt.

Het wettelijk kader van het Basisnet is vastgelegd in de Regeling Basisnet. In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs transportroutes. De Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) reguleert de vervoerskant van het Basisnet. Het bevat artikelen over onder andere risicoplafonds en handhaving van de risicoruimte. Welke regels gelden voor de ruimtelijke ontwikkeling in de nabijheid van basisnetroutes is opgenomen in het Besluit Externe veiligheid transportroutes (Bevt).

De Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (Beleidsregels-EV) bevat de regels voor het beoordelen van EV bij tracébesluiten. Deze regels zijn gebruikt bij de beoordeling van het Provinciaal Inpassingsplan (PIP). Tot slot beschrijft de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) versie 1.2 d.d. 11 januari 2017 de regels voor het rekenen met RBM II en de te hanteren vuistregels.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de frequentie per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een transportroute overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die route.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve frequentie per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof vrijkomt.

Plasbrandaandachtsgebieden

Door middel van plasbrandaandachtsgebieden wordt voor het Basisnet (een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen) waarover substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen vervoerd (kunnen) een zone van 30 meter vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel geïntroduceerd. In die zone gelden op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In infrabesluiten moet beschreven worden of aanpassing van de Basisnet route gevolgen heeft voor de ligging van het PAG.

9.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Bij het bepalen van de effecten op de externe veiligheid is getoetst aan de Beleidsregels EV (paragraaf 3.1 “Wijziging van hoofdspoorwegen die deel uitmaken van het basisnet”). De effecten zijn binnen het studiegebied beoordeeld aan de hand van de volgende vragen:

- Is er ten gevolge het project sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond?
- Wat is het aantal (beperkt) kwetsbare objecten dat is gelegen binnen de basisnetafstand in de verschillende situaties?
- In hoeverre heeft het besluit invloed op de ligging van het PAG en de (beperkt) kwetsbare objecten die binnen het PAG zijn gelegen?
- Dient het groepsrisico te worden verantwoord?

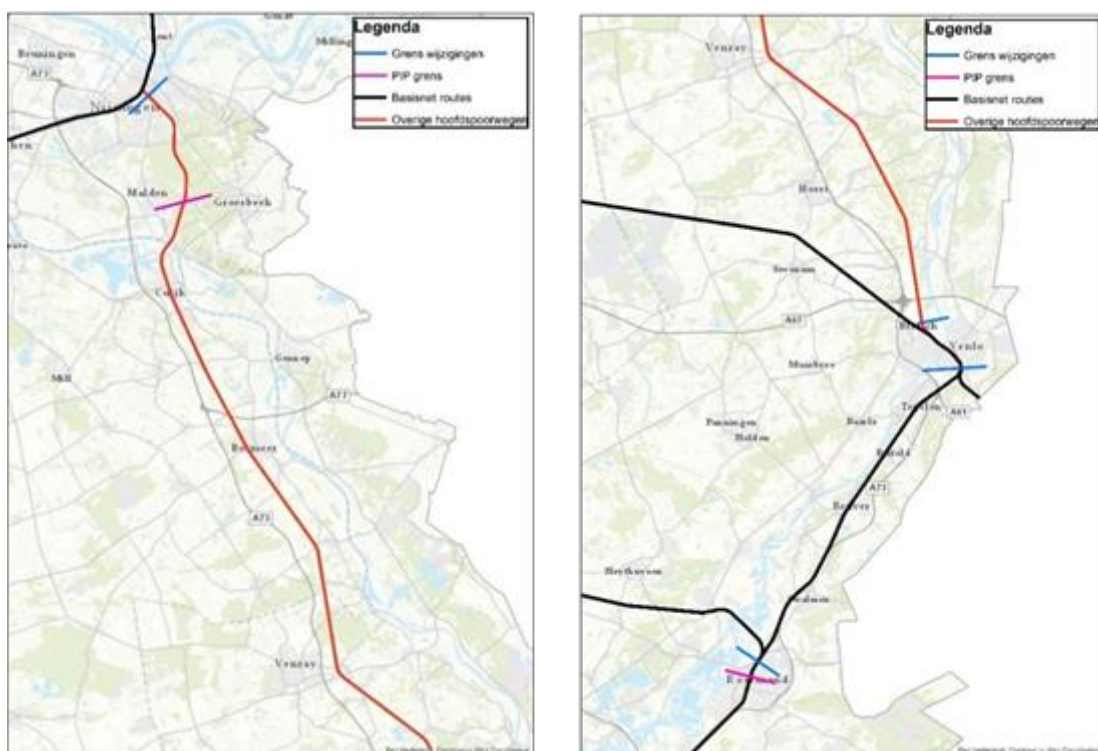
De eerste drie vragen zijn beantwoord door middel van een kwalitatieve beoordelingen. Voor de beantwoording van de laatste vraag is beoordeeld waar het groepsrisico toe kan nemen (kwalitatief). Voor de trajectdelen waar dit het geval zou kunnen zijn, zijn voor de verschillende situaties berekeningen uitgevoerd (kwantitatief).

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBMII v2.3. Deze rekenmethode is in de Wet basisnet voorgeschreven als de wettelijk verplichte rekenmethodiek voor risicoberekeningen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. De kenmerken van de infrastructuur, het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van mensen in de omgeving en de ter plekke heersende meteorologische condities bepalen mede de uitkomsten.

Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor externe veiligheid is bepaald op basis van de plangrenzen én de (spoor)wegen en buisleidingen waar ten gevolge van het project een toename van het plaatsgebonden risico of het groepsrisico kan optreden. Het project zorgt niet voor een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over (spoor)wegen en door buisleidingen. Tevens worden buisleidingen en wegen waardoor en waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd niet fysiek gewijzigd.

Ten gevolge van het project worden de snelheden op het spoor verhoogd en worden fysieke wijzigingen aan het spoor doorgevoerd. Deze wijzigingen vinden op de noordelijke Maaslijn plaats tussen de wegen Groot Bollerweg te Blerick en de Jan van Galenstraat te Nijmegen. Op de zuidelijke Maaslijn vinden de wijzigingen plaats tussen de wegen Topaas te Venlo en de Maasnielderweg te Roermond. Het studiegebied wordt begrensd door de noordelijke grens van de wijzigingen ter hoogte van Nijmegen en de zuidelijke PIP-grens ter hoogte van Roermond, zie Figuur 8-1 .



Figuur 9-1 Plan- (tussen PIP-grenzen) en studiegebied Maaslijn (tussen zuidelijke PIP grens en noordelijke begrenzing wijziging)

Deze beoordeling externe veiligheid in het MER is gebaseerd op de volgende criteria:

- geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in het PR-plafond;
- afname van het GR en hoogte van het GR > OW (oriëntatiewaarde).

Tabel 9-1 Beoordeling PR-plafond

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en er liggen géén (beperkt) kwetsbare objecten of alleen beperkt kwetsbare objecten in het PR-plafond.
	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en afname aantal (beperkt) kwetsbare objecten in het PR-plafond.
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in het PR-plafond.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	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 in het PR-plafond.
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Overschrijding van het PR-plafond.

Tabel 9-2 Beoordeling GR-plafond (bij afwijkende beoordeling groepsrisico)

Score	Kwalitatief Oordeel	Kwantitatief
-------	---------------------	--------------

++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	1) Geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond en 2) Afname van het GR en hoogte van het GR lager dan 0,1 * OW (oriëntatiewaarde).
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	1) Geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond en 2) Afname van het GR en hoogte van het GR ligt tussen 0,1 en 1 * OW (oriëntatiewaarde) en een toename van het GR < 10%.
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	1) Geen (dreigende) overschrijding van het GR-plafond of 2) Hoogte van het GR gelijk aan de referentiesituatie of 3) Afname van het GR en hoogte van het GR > OW (oriëntatiewaarde) of 4) toename van het GR en hoogte van het GR < 0,1 * OW (oriëntatiewaarde).
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	1) Dreigende overschrijding van het GR-plafond en 2) Toename van het GR en hoogte van het GR ligt tussen 0,1 en 1 * OW (oriëntatiewaarde) en een toename van het GR > 10%.
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	1) Overschrijding van het GR-plafond en 2) Toename van het GR en de hoogte van het GR ligt boven de OW (oriëntatiewaarde) en er is sprake van een toename.

9.4 Beoordeling effecten

Omdat er in het studiegebied geen buisleiding en geen onderliggende en hoofdwegen worden aangepast is enkel het railverkeer nader beschouwd. Deze beschouwing is hoofdzakelijk kwalitatief van aard. Dit vanwege het feit dat het vervoer van gevaarlijke stoffen niet toeneemt ten gevolge van het project én de wijzigingen die zijn voorzien enkel zeer lokaal effect hebben op het aspect externe veiligheid. Ter plaatse van de relevante wijzigingen, zijn in het kader van het groepsrisico berekeningen uitgevoerd en heeft er een kwantitatieve beschouwing plaatsgevonden.

9.4.1. Plaatsgebonden risico

Voor het plaatsgebonden risico zijn zowel het aantal vervoerde gevaarlijke stoffen en de ongevalsfrequentie relevant. Het vervoer van gevaarlijke stoffen wijzigt niet ten gevolge van het project. De ongevalsfrequentie (bepaald op basis van de snelheid - hoog of laag - en de aanwezigheid van wissels) wijzigt enkel lokaal ter plaatse van de locaties waar wissels worden verwijderd of worden toegevoegd. De snelheidswijzigingen hebben geen invloed op de ongevalsfrequentie, omdat alle baanvakken binnen het onderzoeksgebied met de snelheid hoog zijn geclassificeerd.

Ter plaatse van de baanvakken waar geen wissels worden verwijderd of worden toegevoegd blijft veranderd het PR-plafond niet. Er is op deze baanvakken dan ook geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond.

Op de baanvakken waar wissels worden verwijderd of worden toegevoegd (baanvakken AC, AD en AE van route 50) wijzigt de ongevalsfrequentie. Het al dan niet hebben van een wissel heeft voor de baanvakken op route 50 echter geen invloed op het PR-plafond. Er is op deze baanvakken dan ook geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond.

Tabel 9-3 Verschuiving referentiepunten

Route	Baanvak	Verschuiving [m]
50	AC	0 - 3
50	AD	3
50	AE	0 - 3

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat ten gevolge van het project er geen sprake is van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond.

Tabel 9-4 Aantal objecten binnen het PR-plafond

	Huidige situatie	Referentiesituatie	VKA
Aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen PR-plafond	0	0	0

9.4.2. Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het PAG is aanwezig langs hoofdspoorwegen waarover substantiële hoeveelheden¹² brandbare vloeistoffen worden vervoerd. Aangezien het project geen toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen tot gevolg heeft, wijzigt de toekenning of een baanvak een PAG niet

Het OPIP heeft dan ook geen invloed op de ligging van het PAG en de (beperkt) kwetsbare objecten die binnen het PAG zijn gelegen.

9.4.3. Groepsrisico

De GR-plafonds voor de spoorwegen binnen het onderzoeksgebied zijn opgenomen in tabel 4.1. van het achtergrondrapport Externe Veiligheid. Het groepsrisico dient verantwoord te worden, indien wordt voldaan aan één van de criteria uit in lid 1 én lid 2 van artikel 28 (afwijkende beoordeling groepsrisico) uit de Beleidsregels EV. Deze criteria zijn hieronder opgenomen:

- 28.1.a. Een verbreding van de hoofdspoorweg aan één zijde van de bestaande hoofdspoorweg, indien als gevolg van de verbreding het midden van de doorgaande spoorbundel meer dan zes meter verschuift en indien de bebouwing aan de zijde waar de uitbreiding plaatsvindt een hogere personendichtheid heeft dan de bebouwing aan de andere zijde;
- 28.1.b. De plaatsing van één of meer wissels, met uitzondering van de situatie waarbij deze wissels worden geplaatst tussen twee reeds aanwezige wissels die op 1000 meter of minder van elkaar zijn gelegen;
- 28.1.c. Het mogelijk wordt gemaakt om op een deel van de hoofdspoorweg waar voorheen in beide rijrichtingen niet sneller dan 40 km per uur mocht worden gereden, voortaan in een rijrichting sneller dan 40 km per uur te rijden.
- 28.2.a. Het groepsrisico is gelegen tussen 0,1 maal de oriëntatiewaarde en 1 maal de oriëntatiewaarde en ten opzichte van de referentiesituatie met meer dan tien procent toeneemt, of
- 28.2.b. Het groepsrisico is hoger dan 1 maal de oriëntatiewaarde én ten opzichte van de referentiesituatie toeneemt.

De rekenresultaten zijn opgenomen in tabel en in bijlage VI van het achtergrondrapport Externe Veiligheid. Uit deze resultaten blijkt dat het groepsrisico in de projectsituatie (voorkeursalternatief) hoger is dan 1 maal de oriëntatiewaarde en dat deze afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betekent dat nergens binnen het project wordt voldaan aan artikel 28 lid 2 uit de Beleidsregels EV. Derhalve is een verantwoording van het groepsrisico niet vereist.

Tabel 9-5 Beoordeling oriëntatiewaarde Groepsrisico

	Huidige situatie	Referentiesituatie	VKA
hoogste waarde GR	2.897 maal de oriëntatiewaarde	2.897 maal de oriëntatiewaarde	2.810 maal de oriëntatiewaarde

Uit Tabel 8-5 blijkt verder dat in de huidige situatie het groepsrisico veel lager is dan in de referentie- en de Projectsituatie. Dit komt door het feit dat de huidige situatie is gebaseerd op de daadwerkelijk vervoerde gevaarlijke stoffen en de referentiesituatie en de projectsituatie zijn gebaseerd op de aantallen uit de Regeling

¹² Meer dan 3.500 ketelwagenequivalenten (KWE) C3 per jaar

basisnet. De aantallen uit de Regeling basisnet zijn veel hoger dan hetgeen er op dit moment over de Maaslijn wordt vervoerd.

9.5 Conclusies

Uit het onderzoek blijkt dat:

- Ten gevolge van het project er geen sprake is van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond;
- Geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de basisnetafstand zijn gelegen;
- Het project geen invloed heeft op de ligging van het plasbrandaandachtsgebied (PAG) en de (beperkt) kwetsbare objecten die binnen het PAG zijn gelegen;
- Een verantwoording van het groepsrisico niet vereist is.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat er vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen belemmeringen voor het project zijn. Mitigerende maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk.

De effecten voor externe veiligheid worden voor het MER als volgt beoordeeld:

- Geen (dreigende) overschrijding van het PR-plafond en geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in het PR-plafond
- Afname van het GR en hoogte van het GR > OW (oriëntatiewaarde)

Tabel 9-6 Beoordeling externe veiligheid

Criterium	referentiesituatie	VKA
PR-plafond	0	0
GR-plafond	0	0

10 Luchtkwaliteit

10.1 Inleiding

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van het onderzoek luchtkwaliteit dat is uitgevoerd voor het milieueffectrapport (MER) voor de Maaslijn. Voor het uitgebreide rapport wordt verwezen naar het achtergrond rapport luchtkwaliteit.

10.2 Beleid, wettelijk kader

In de Wet milieubeheer (Wm) zijn grenswaarden opgenomen voor onder meer de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}). In dit onderzoek is getoetst wat de effecten van het project op de concentraties van deze stoffen zijn. Beoordeeld is of maatregelen nodig zijn om eventueel negatieve effecten te voorkomen. Vervolgens is getoetst of deze concentraties voldoen aan de wettelijke grenswaarden.

10.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Onderdeel van het project Maaslijn is de elektrificatie van het spoor tussen Nijmegen en Blerick en tussen Venlo en Roermond. Hierdoor zullen de dieseltreinen voor personenvervoer die in de huidige situatie rijden over dit spoortracé worden vervangen door elektrisch materieel. Dieseltreinen veroorzaken een emissie van stikstofdioxide en fijnstof, door het wegvallen van deze emissie zal de luchtkwaliteit mogelijk kunnen verbeteren. Om een inschatting te kunnen maken van de mogelijke effecten op de luchtkwaliteit wordt de luchtkwaliteit in de omgeving van het project Opwaardering Maaslijn in beeld gebracht. Hiertoe wordt op basis van beschikbare informatie uit het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) onderzocht wat de concentraties aan luchtverontreinigende stoffen (NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}) langs wegen binnen 200 meter van het spoor bedragen in de huidige situatie (2020) en in de autonome ontwikkeling (2030). Vervolgens wordt bekeken in hoeverre op basis van beschikbare informatie een kwalitatieve uitspraak kan worden gedaan over de verandering in luchtkwaliteit na gereedkomen van het project Opwaardering Maaslijn.

In de tabel is de scoringsmethodiek ten behoeve van het MER weergegeven. Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat het te beoordelen criterium het te verwachten effect is op de concentraties luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn vastgesteld.

Tabel 10-1 beoordelingskader luchtkwaliteit

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verbetering in betekende mate > 1,2 µg/m ³
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verbetering < 1,2 µg/m ³
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen verbetering / geen verslechtering
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verslechtering < 1,2 µg/m ³
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verslechtering in betekende mate > 1,2 µg/m ³

10.4 Beoordeling effecten

Uit gegevens in de NSL-Monitoringstool blijkt dat de luchtkwaliteit in het studiegebied in de huidige situatie (2020) ruimschoots voldoet aan de gestelde eisen uit de Wet milieubeheer. De concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} langs de wegen in de omgeving van het spoortracé liggen ruim beneden de gestelde grenswaarden. In de toekomst zullen deze concentraties als gevolg van autonome ontwikkelingen (2030) nog verder dalen. Zowel in de huidige situatie als in de toekomst zijn geen dus knelpunten op het gebied van luchtkwaliteit aanwezig in de omgeving van het project Opwaardering Maaslijn.

Uit de (beperkt) beschikbare bronnen blijkt dat door de aanpassing van dieselmaterieel naar elektrisch materieel voor het personenvervoer naar verwachting een kleine verbetering van de luchtkwaliteit zal optreden op korte afstand van het spoor. Deze verbetering zal naar verwachting een daling van concentraties aan luchtverontreinigende stoffen (NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}) van maximaal 5% veroorzaken. Verder van het spoor zal deze concentratiedaling verwaarloosbaar klein zijn.

Tabel 10-2 beoordeling concentraties luchtverontreinigende stoffen

Criterion	Referentiesituatie	Projectsituatie
Verwacht effect op de concentraties luchtverontreinigende stoffen NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	+

10.5 Conclusies

Uit het kwalitatieve onderzoek naar de effecten van het project Opwaardering Maaslijn blijkt dat er een klein positief effect op luchtkwaliteit te verwachten is. Deze verbetering zal alleen optreden op korte afstand van het spoor. Daarom zijn voor het aspect luchtkwaliteit geen mitigerende maatregelen nodig. Het project voldoet aan de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit en het PIP is op basis daarvan uitvoerbaar.

11 Gezondheid

11.1 Inleiding

Ten behoeve van het MER is een Gezondheidsonderzoek uitgevoerd met behulp van de Milieu-Gezondheids Risico (MGR-)indicator. De effecten op gezondheid zijn inzichtelijk gemaakt voor de aspecten geluid en luchtkwaliteit voor de referentiesituatie en het voorkeursalternatief, de situatie met de voorgestelde maatregelen van het project opwaardering Maaslijn.

Voor het opstellen van de MGR is gebruik gemaakt van de uitkomsten van de achtergrondrapporten geluid en luchtkwaliteit. Voor een uitgebreide toelichting op de aanpak en uitkomsten wordt verwezen naar het Achtergrondrapport MGR.

De Opwaardering Maaslijn leidt ook tot verandering van de effecten op geluid en lucht ook tot verandering van effecten op andere aspecten die van invloed kunnen zijn op de gezondheid en leefomgeving van omwonenden. Deze aspecten worden niet in de MGR onderzocht, omdat van deze aspecten geen dosis-effectrelaties bekend zijn.. In het MER en de achtergrondrapporten is gezondheid met de MGR methodiek onderzocht. Daarnaast is gekeken (in het kader van gezondheid) naar de aspecten externe veiligheid, trillingen statische en niet-statische velden en ten slotte de effecten van groen en bewegen op gezondheid gekeken. In dit hoofdstuk is toegelicht of de effecten die daarbij optreden een effect op gezondheid hebben. Aangegeven is hoe met de verschillende thema's is omgegaan en in hoeverre hier conclusies voor de effecten op gezondheid aan kunnen worden verbonden. De volgende aspecten zijn hierbij beschouwd:

- Statische velden en niet-statische velden (Elektrische en magnetische velden en laagfrequent en radiofrequent velden)
- Externe veiligheid
- Trillingen
- Inrichten van een gezonde leefomgeving

Aan het einde van dit hoofdstuk wordt een beschouwing gegeven op deze aspecten.

11.2 Beleid milieu en gezondheid

De Nederlandse overheid hecht veel waarde aan een gezonde leefomgeving en heeft hier de afgelopen decennia integraal beleid voor ontwikkeld. Er is geen wettelijke norm gericht op het totale milieu gerelateerde gezondheidsrisico. Er bestaat wel wet- en regelgeving voor de individuele componenten die dit risico bepalen, zoals luchtverontreiniging en geluidsbelasting. In dit onderzoek wordt niet getoetst aan de wettelijke kaders, maar wordt een beeld geschetst van de gezondheidseffecten ten gevolge van luchtverontreiniging en geluidsbelasting wanneer het project wordt uitgevoerd.

11.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Om de gezondheidseffecten van veranderde luchtverontreiniging en geluidbelasting cumulatief in beeld te brengen is er een Milieugezondheidsrisico-indicator (MGR) Analyse uitgevoerd. In deze kwantitatieve analyse, die is gebaseerd op de resultaten van het achtergrondrapport luchtkwaliteit en het achtergrondrapport geluid, is voor het studiegebied de te verwachten ziektelast als percentage van de totale ziektelast in beeld gebracht. Door dit voor de plansituatie en de referentiesituatie te doen en deze twee situaties met elkaar te vergelijken is een helder beeld gegeven van de gezondheidseffecten die de uitvoering van het project met zich mee brengt.

De referentiesituatie is de situatie die in 2030 ontstaat als de voorgenomen projectmaatregelen niet worden gerealiseerd. Deze situatie gaat uit van de bestaande infrastructuur en van de populatiegegevens en treinverkeersintensiteiten die in 2030 kunnen worden verwacht. De plansituatie is de situatie die in 2030 ontstaat als de voorgenomen projectmaatregelen wel worden gerealiseerd. Dit betekent dat deze situatie uitgaat van vernieuwde infrastructuur, een groot aandeel elektrisch materieel en gewijzigde treinverkeersintensiteiten.

Tabel 11-1 Beoordelingskader MGR

Score	Kwalitatief oordeel	Verandering MGR-waarde op aantal adreslocaties
++	Positief effect	≥ 500
+	Beperkt positief effect	100 tot 500
0	Geen significant effect (neutraal)	-100 tot 100
-	Beperkt negatief effect	-100 tot -500
--	Negatief effect	≤ -500

11.4 Beoordeling effecten

De onderzoeksresultaten laten zien dat de MGR ten gevolge van luchtverontreiniging in de plansituatie op alle delen van het traject beperkt afneemt. Ook de MGR ten gevolge van geluidsbelasting (ten gevolge van het railverkeer) neemt in de plansituatie gemiddeld genomen af. Echter, voor de MGR ten gevolge van geluidsbelasting is er wel een duidelijk verschil te zien tussen het noordelijke en zuidelijke Maaslijn. Waar er langs het noordelijk deel van de Maaslijn bijna uitsluitend verbeteringen te zien zijn, zijn er langs het zuidelijke deel van de Maaslijn juist ook een aantal verslechtingen te zien. De MGR combinatiescore die de MGR ten gevolge van luchtverontreiniging en geluidsbelasting combineert is in de plansituatie gemiddeld genomen ook lager dan in de referentiesituatie. Ook bij deze gecombineerde MGR is te zien dat langs de noordelijke Maaslijn vrijwel uitsluitend verbeteringen optreden terwijl er langs de zuidelijke Maaslijn ook een aantal verslechtingen te zien zijn. Echter, vanwege het algehele positieve effect dat de MGR ten gevolge van luchtkwaliteit oplevert, is dit effect in de gecombineerde MGR minder sterk dan bij de MGR ten gevolge van alleen geluidsbelasting.

11.5 Conclusies

11.5.1. Luchtkwaliteit

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat de MGR ten gevolge van luchtverontreiniging in de plansituatie, in het hele onderzoeksgebied, lager wordt. Echter, deze vooruitgang is zeer beperkt en hoofdzakelijk te verwachten rondom de stations.

11.5.2. Geluid

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat de MGR ten gevolge van geluidsbelasting in de plansituatie over het algemeen lager wordt. Wel is er een duidelijk verschil te zien tussen het noordelijke en het zuidelijke deel van de Maaslijn. Waar langs het noordelijke deel van de Maaslijn de MGR-waardes bijna uitsluitend verbeteren, zijn er langs het zuidelijke deel van de Maaslijn duidelijk een aantal verslechtingen te zien. Echter, deze verslechtingen betreffen in de meeste gevallen slechts enkele duizendsten procentpunt en zijn daarmee vaak nagenoeg gelijk aan 0.

11.5.3. Luchtkwaliteit en geluid

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat de gecombineerde MGR ten gevolge van luchtverontreiniging en geluidsbelasting (ten gevolge van railverkeer) in de plansituatie gemiddeld genomen iets afneemt. Net als de MGR ten gevolge van geluidsbelasting laat ook de gecombineerde MGR zien dat de ziektelast langs het noordelijke deel van de Maaslijn vrijwel uitsluitend verbetert, terwijl deze langs het zuidelijke deel van de Maaslijn ook regelmatig verslechtert. Echter, doordat in de gecombineerde MGR ook het algehele positieve effect van de MGR ten gevolge van luchtverontreiniging is meegenomen zijn de negatieve effecten iets kleiner en de positieve effect iets groter dan bij de MGR ten gevolge van alleen geluidsbelasting.

Een andere conclusie die kan worden getrokken is dat het combineren van de gezondheidsaspecten luchtkwaliteit en geluid op adresniveau tot meer positieve effecten en tot minder negatieve effecten leidt dan wanneer je deze aspecten individueel bekijkt. Dit is duidelijk te zien in Tabel 10-3, waarin de MGR-verschilwaardes naar het aantal adreslocaties voor luchtkwaliteit, geluidsbelasting en luchtkwaliteit + geluidsbelasting naast elkaar zijn weergegeven. Deze tabel laat zien dat het positieve effect dat wordt veroorzaakt door gereduceerde luchtverontreiniging in staat is om op sommige adreslocaties te compenseren voor het negatieve effect dat wordt

veroorzaakt door een hogere geluidsbelasting. Zo kan het dus voorkomen dat de MGR ten gevolge van geluidsbelasting een negatief effect oplevert op 3113 adreslocaties, maar dat de gecombineerde MGR slechts een negatief effect oplevert op 817 locaties.

Tabel 11-2 MGR-verschilwaardes naar het aantal adreslocaties (23.079)

MGR verschilwaarde (plan t.o.v. referentie)	Aantal adreslocaties (Luchtkwaliteit)	Aantal adreslocaties (Geluidsbelasting)	Aantal adreslocaties (Luchtkwaliteit + Geluidsbelasting)
≤ -0,2%	0	11	18
-0,2% tot -0,1%	26	109	472
-0,1 tot 0%	23.053	19.846	21.772
0%	0	0	0
0 tot 0,1%	0	3.101	816
0,1 tot 0,2%	0	12	1
≥ 0,2%	0	0	0

11.6 Eindconclusie MGR

Uit het kwantitatieve onderzoek naar de gezondheidseffecten van het project Opwaardering Maaslijn blijkt dat het project gemiddeld genomen niet tot extra ziektelast zal leiden, maar juist tot een vermindering van de ziektelast. Dit komt enerzijds doordat de uitvoering van het project op meer adreslocaties tot verbeteringen zal leiden dan tot verslechtingen. Het uitvoeren van het project zal namelijk op 22.262 adreslocaties tot een verbetering van de gezondheidssituatie leiden en slechts op 817 adreslocaties tot een verslechting. Anderzijds komt dit doordat de verbeteringen die optreden als gevolg van de uitvoering van het project gemiddeld groter zijn dan de verslechtingen die optreden. Van de 22.262 adreslocaties waar een verbetering optreedt is de verbetering bij 490 adreslocaties groter dan 0,1% terwijl er van de 817 adreslocaties waar een verslechting optreedt slechts één adreslocatie is waar de verslechting groter is dan 0,1%. Op basis van beoordelingstabel kan worden geconcludeerd dat het uitvoeren van het project Opwaardering Maaslijn een score van 489 (472 + 18 - 1) zal opleveren en daarmee een beperkt positief effect (+) zal hebben op de algehele gezondheidssituatie rondom het spoor.

11.7 Beoordeling gezondheidseffecten overige aspecten

De volgende aspecten zijn hier beschouwd:

- Statische velden en niet-statische velden
- Externe veiligheid
- Trillingen
- Inrichten van een gezonde leefomgeving

11.7.1. Statische en niet-statische velden.

In opdracht van ProRail is door Movares onderzoek gedaan naar de mogelijke gezondheidseffecten van statische en niet-statische velden.¹³ De resultaten uit dit onderzoek zijn gebruikt om voor de Maaslijn te kunnen beoordelen of een nader onderzoek voor de Opwaardering voor de Maaslijn noodzakelijk is. De conclusie is dat nader onderzoek naar de effecten op gezondheid als gevolg van statische en niet-statische velden geen toegevoegde waarde heeft. Statische velden (elektrische- en magnetische velden).

¹³ Mensen en EMC, deel 1: d.c. algemene bevolking. Rapportnummer: C24-TMI-KA-2000039, 17 juli 2020 – Versie 2.0.

Statische velden

Het effect van statische magneetvelden op mensen en dieren is uitgebreid wetenschappelijk onderzocht. Uit deze wetenschappelijke onderzoeken blijkt dat er geen schadelijke (onomkeerbare) gezondheidseffecten optreden. Er is wel een kans op gezondheidseffecten die als hinderlijk kunnen worden beschouwd, zoals draaiduizeligheid en misselijkheid. Uit de analyse in het rapport (Movares zie voetnoot 1) volgt dat de grenswaarden voor de hinderlijke gezondheidseffecten, met ruime marge, niet worden overschreden in een d.c. spoorwgomgeving voor de algemene bevolking, waardoor gezondheidsrisico's niet aanwezig zijn.

Niet-statische velden (laagfrequent en radiofrequent)

In een spoorwgomgeving kunnen niet-statische velden (laagfrequent en radiofrequent velden) voorkomen, zoals vonken tussen de rijdraad en de stroomafnemer (pantograaf) of harmonische stromen. Harmonische stromen zijn wisselstromen die een veelvoud van de 50 Hz netfrequentie hebben.

Uit de analyse volgt dat de laagfrequent en radiofrequent velden die in een spoorwgomgeving voorkomen dusdanig klein zijn dat de grenswaarden, met ruime marge, niet worden overschreden. Hiermee is het risico op hinderlijke en nadelige gezondheidseffecten voor de algemene bevolking in een d.c. spoorwgomgeving¹⁴ niet aanwezig.

Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat blootstelling aan spanningen en stromen in een spoorwgomgeving geen gezondheidsrisico's opleveren. De optredende elektrische- en magnetische velden, die voorkomen in een d.c. spoorwgomgeving, leveren eveneens geen gezondheidsrisico's op voor de mens.

11.7.2. Externe veiligheid

Voor een uitgebreide toelichting op het thema externe veiligheid en de subcriteria plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) wordt verwezen naar het hoofdstuk externe veiligheid in het MER en de achtergrondrapportage externe veiligheid.

Externe veiligheid wordt niet meegenomen in een milieugezondheidsrisico-analyse (MGR). Het aspect externe veiligheid kan wel worden meegewogen in de GES-methode (Gezondheidseffectscreening). Hierna is toegelicht wat de toepassing van de GES-methodiek inhoudt voor het aspect externe veiligheid.

Gezondheidseffecten externe veiligheid

Het 'Handboek Gezondheidseffectscreening' beschrijft de totstandkoming van de GES-scores voor 'Railverkeer en externe veiligheid'. Giftige en zeer giftige vloeistoffen worden in sterk wisselende hoeveelheden langs daarvoor in aanmerking komende spoorlijnen in Nederland getransporteerd. Giftige gassen concentreren zich sterk op bepaalde routes. Kenmerkend is dat er vooral 's avonds en 's nachts gereden wordt.

Met de berekeningsmethodiek voor externe veiligheid (RBMII) is het risico langs een transportroute te berekenen. Deze methode is gehanteerd in het achtergrondrapport Externe veiligheid (zie dit rapport voor een nadere toelichting)

Op basis van de volgende **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** worden de GES-scores voor externe veiligheid toegekend.

Tabel 11-3 GES-scores voor externe veiligheid

Plaatsgebonden risico	Plaatsgebonden risico en invloedsgebied	Overschrijding oriëntatiewaarde groepsrisico	GES-score
$< 10^{-8}$	> 200 m	Nee	0
$10^{-8} - 10^{-7}$	200 m – $PR \leq 10^{-6}$	Nee	2
$10^{-7} - 10^{-6}$	–	Nee	4

¹⁴ De term d.c. staat voor 'direct current' (in het Nederlands: gelijkstroom), de conventionele sporen maken in Nederland gebruik van gelijkstroom. De term a.c. staat voor 'alternating current' (in het Nederlands: wisselstroom), in Nederland maken alleen twee sporen gebruik van wisselstroom, namelijk de Betuweroute en de HSL-zuid.

$> 10^{-6}$	$PR > 10^{-6}$	Ja*	6
-------------	----------------	-----	---

* Bij overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt er altijd een GES-score van 6 toegekend, ongeacht de waarde van het plaatsgebonden risico.

Voor het plaatsgebonden risico zijn de afstanden uit de Regeling basisnet¹⁵ gebruikt. Het groepsrisico is berekend met de aantallen wagens met gevaarlijke stoffen volgens de Regeling basisnet en aanwezigheidsgegevens uit de Populatieservice.

Er zijn alleen berekeningen uitgevoerd voor het spoor van Venlo naar Roermond. Over het spoor van Nijmegen naar Venlo mogen alleen incidenteel gevaarlijke stoffen rijden. Dat is dan zo weinig dat er geen sprake zal zijn van een hoger plaatsgebonden risico dan 10^{-8} of van een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

Conclusies externe veiligheid

Op basis van de uitkomsten van de achtergrondrapportage externe veiligheid kan worden geconstateerd dat de plansituatie geen verslechtering van de EV-situatie laat zien ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat GES-scores een zelfde beeld zullen laten zien en daarmee geen verslechtering van de gezondheidseffecten optreden. Conclusie is dat het aspect EV niet onderscheidend is voor het aspect gezondheid. Het in beeld brengen van de gezondheidseffecten aanvullend op het al uitgevoerde EV-onderzoek heeft daarmee geen toegevoegde waarde.

11.8 Gezondheidseffecten van trillingen door treinen

Inleiding

Op dit moment is nog onvoldoende onderzocht welke effecten trillingen door treinen hebben op de gezondheid van omwonenden en bij wie effecten zich voordoen. Om daar meer inzicht in te krijgen heeft het RIVM een (vragenlijst)onderzoek uitgevoerd. (zie: *Wonen langs het spoor, Gezondheidseffecten trillingen van treinen, RIVM rapport 2014-0096, Ivan Kamp et al.*).

In dit onderzoek is gekeken naar de mate van hinder en slaapverstoring van personen van 16 jaar en ouder die in Nederland binnen 300 meter van het spoor wonen. Daarbij is gekeken naar ernstige slaapverstoring door trillingen van goederentreinen en reizigerstreinen

Blootstelling-effectrelaties trillingen

Op basis van de data uit het RIVM-onderzoek is het mogelijk om blootstelling-effectrelaties af te leiden voor ernstige hinder en ernstige slaapverstoring. Voor gezondheid en medicijngebruik zijn geen directe verbanden gevonden met trillingen of de afstand tot het spoor.

De rol van andere factoren zoals geluid en beleving

Naast de trillingssterktes spelen aspecten als de verhouding tussen reizigers- en goederentreinen, dag- en nachtbelasting en het type bebouwing rond het spoor een belangrijke rol. Ook de houding ten opzicht van treinverkeer, angst voor schade aan de woning en de (visuele) waarnemingen van trillende objecten zijn van invloed op hoeveel hinder en verstoring die mensen ondervinden, net als verwachtingen over toekomstige niveaus en acceptatie van de trillingen. De gevonden verbanden tussen de blootstelling aan trillingen van de treinen en de gerapporteerde hinder en slaapverstoring blijken los te staan van het geluid dat door het treinverkeer wordt veroorzaakt en de hiermee samenhangende geluidhinder.

Belangrijke conclusies uit het RIVM onderzoek, voor het project Opwaardering Maaslijn, zijn:

- De resultaten van dit onderzoek wijzen op een ongunstig effect van blootstelling aan trillingen van treinverkeer op hinder en slaapverstoring;

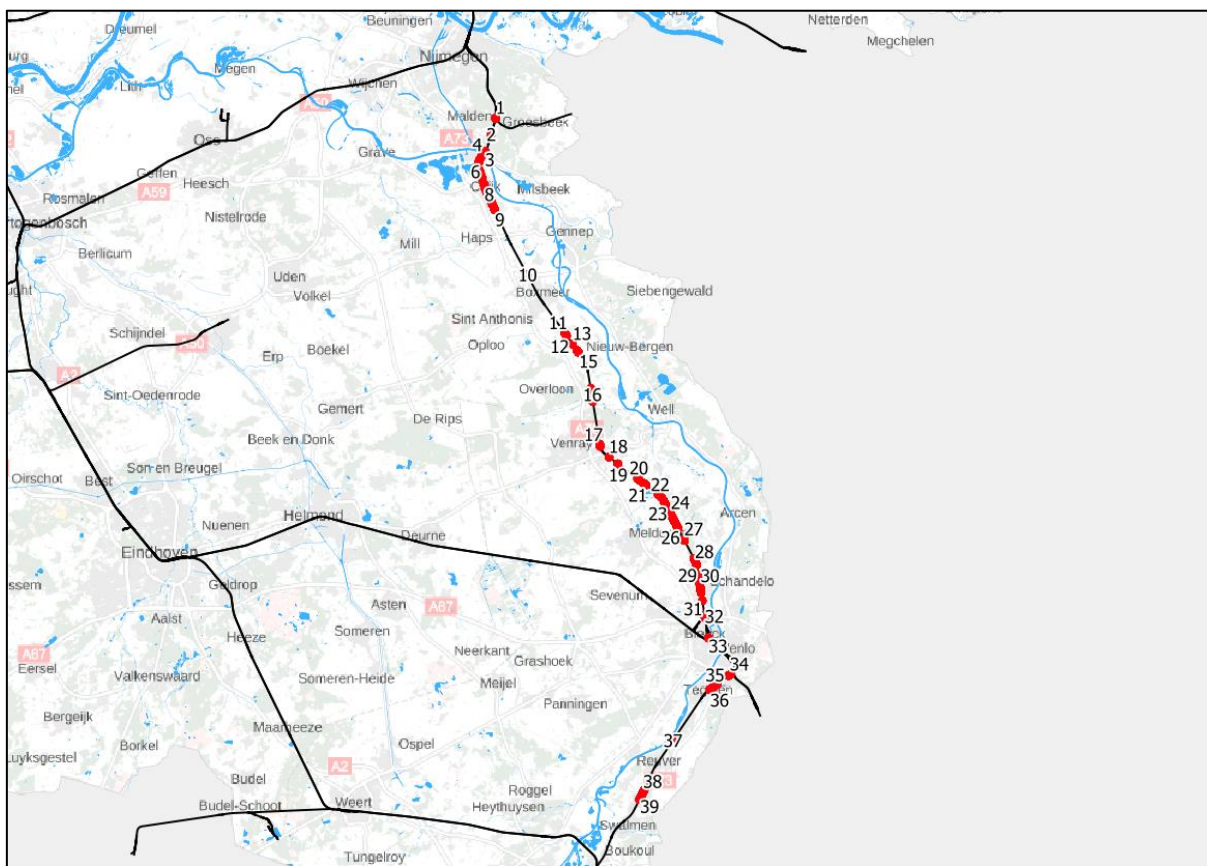
¹⁵ Regeling van de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 19 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/67724, houdende vaststelling van de ligging van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijke ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid (Regeling basisnet), Staatscourant 2014, nummer 8242, 28 maart 2014.

- Het zijn vooral de goederentreinen die als hinderlijk en verstorend worden ervaren en interventies gericht op goederenverkeer lijken daarom het meest effectief;
- De gevonden verbanden tussen de blootstelling aan trillingen van de treinen en de gerapporteerde hinder en slaapverstoring kunnen niet worden verklaard door het geluid van treinverkeer, dat op zich ook hinder en slaapverstoring kan veroorzaken;
- Interventies zouden zich primair op de bron moeten richten, maar er zou ook moeten worden ingezet op contextuele en persoonlijke factoren zoals houding, acceptatie, angst voor schade en te verwachten trillingssterktes in de toekomst.

Om de effecten van relatief lagere trillingsniveaus effectief te bestrijden zijn niet alleen maatregelen gewenst die de trillingen kunnen verminderen, maar is ook duidelijke communicatie nodig over factoren die, naast de trillingen, de hinder versterken. Gedacht kan worden aan de angst voor schade aan de woning en de verwachting dat de trillingen in de toekomst zullen toenemen. Het is van belang oog te hebben voor deze gevoelens en goed te communiceren over toekomstige ontwikkelingen aan het spoor, en mogelijke compensatiemogelijkheden. Geadviseerd wordt daarom hier bij de besluitvorming over de Opwaardering Maaslijn aandacht aan te besteden.

Onderzoek trillingen Opwaardering Maaslijn

In het achtergrondrapport trillingen dat is uitgevoerd voor het (O)PIP en MER zijn de effecten van de Maaslijn op de veranderingen in trillingshinder voor de omgeving onderzocht. Om de op een aantal locaties verwachte toename in trillingshinder te reduceren zijn vervolgens maatregelen onderzocht. Daarbij is gekeken naar welke maatregelen de toename in trillingshinder kunnen reduceren, en wat de kosten en neveneffecten van deze maatregelen zijn. In het trillingsonderzoek is niet gekeken naar de effecten op gezondheid, vanwege het eerder genoemde ontbreken van vastgestelde dosis-effect relaties. Wel worden uitspraken gedaan over toename van het aantal gehinderden. Ook in de Milieugezondheidsrisico-analyse (MGR) is het effect van trillingen op gezondheid niet meegenomen, omdat de MGR deze analysemogelijkheid niet kent, omdat dosis-effectrelaties daarvoor ontbreken.



Figuur 11-1 Kaart met overschrijdingen beoordelingskader trillingshinder

Op basis van de kaart met knelpunten voor trillingen en de kaarten uit de MGR-rapportage waarop te zien is waar verbeteringen / verslechtingen optreden valt mogelijk wel iets te zeggen over cumulatie van effecten. Daarbij moet worden opgemerkt dat:

- Luchtkwaliteit over de gehele lijn licht verbeterd
- Externe veiligheid niet verslechtert, het groepsrisico een lichte verbetering laat zien
- Geluid op de Noordelijke Maaslijn verbeterd en op de zuidelijke Maaslijn op een aantal locaties verslechtert.
- De toename in trillingshinder treedt met name op bij de noordelijke Maaslijn (t.g.v. toename in rijsnelheid en transitie naar elektrisch materieel) en op de zuidelijke Maaslijn nabij Tegelen (t.g.v. hogere snelheid voor goederentreinen).

Conclusie

Op basis van bovenstaande uitkomsten van de verschillende effectstudies kan worden geconcludeerd dat de locatie bij Tegelen zowel een verslechtering voor geluid als trillingen kent. Door het treffen van maatregelen aan het spoor (bronmaatregelen) voor zowel geluid (raildempers) als trillingen (under sleeper pads) kunnen de effecten worden beperkt of voorkomen afhankelijk van de omvang van de gekozen maatregelen.

11.8.1. Inrichten van een gezonde leefomgeving

Inleiding

Naast de effecten van de Maas op de milieuthema's geluid, lucht, externe veiligheid en trillingen kan ook de ruimtelijke inrichting impact hebben op de gezonde leefomgeving. Voor de inrichting van de gezonde leefomgeving geldt dat, zoals ook bij externe veiligheid en trillingen, dosis-effect relaties niet bekend zijn en dit onderwerp niet wordt meegenomen in de MGR-analyse. In het MER voor de Maaslijn en de achtergrondrapporten is wel aandacht besteedt aan de ruimtelijke inrichting. Dit komt terug in de verschillende thema's zoals ruimtegebruik, landschap, ruimtelijke kwaliteit en verkeer.

Bij een positieve bijdrage aan gezondheid door ruimtelijke inrichting kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de mogelijkheden om autogebruik te beperken door de aanleg van aantrekkelijke fiets- en wandelroutes of aan het realiseren van aantrekkelijk groen en toegankelijke recreatiegebieden.

Impact Maaslijn op de leefomgeving

In de effectstudies voor ruimtegebruik, verkeer, landschap en ruimtelijke kwaliteit is gekeken naar de impact op:

- Langzaam verkeersroutes en recreatieve routes, conclusie is dat deze niet wijzigen of verslechteren;
- Belevingswaarde en gebruikswaarde van het landschap, zie voor een toelichting het hoofdstuk ruimtelijke kwaliteit in het MER.
- Effecten op groen en landschap, de effecten zijn in beeld gebracht in de achtergrondrapporten natuur en landschap. In deze achtergrondrapporten zijn ook de nodige mitigerende en compenserende maatregelen (bomen en landschap) beschreven. In de vervolgfase van het project worden landschappelijke maatregelen en de bomencompensatie nader uitgewerkt in overleg met de gemeenten.

Conclusie

De ruimtelijke inrichting en inpassing van de Maaslijn heeft impact op een gezonde leefomgeving. Deze effecten kunnen kwalitatief worden beoordeeld. De kwalitatieve beoordeling vindt plaats in MER en achtergrondrapporten voor de thema's verkeer, natuur, landschap en ruimtelijke kwaliteit. De ingreep van de Opwaardering Maaslijn in het landschap en de ruimte is qua omvang en impact beperkt, omdat het gaat om een bestaande infrastructuurlijn die wordt opgewaardeerd. Er is niet aanvullend gekeken naar de impact van de ruimtelijke inrichting op landschap op gezondheid, omdat de impact op gezondheid beperkt is en de effecten van de inpassing en het treffen van maatregelen (mede ook in de vervolgfase) voldoende is geborgd in de thema's zoals hiervoor genoemd.

12 Natuur (ecologie)

12.1 Inleiding

De uitbreiding van een spoorweg (inclusief werkzaamheden tijdens de aanleg) en het verhogen van de snelheid van de treinen kan op verschillende manieren invloed hebben op aanwezige natuur. Zo kunnen soorten of leefgebieden worden vernietigd of verstoord door de aanleg van de spoorweg, de elektrificatie of de toename van geluidsemissie als gevolg van gewijzigd gebruik (rijsnelheden, materieel).

Effecten op het nationale natuurnetwerk, beschermde soorten en Natura 2000 kunnen op voorhand niet worden uitgesloten. Voor de beschermende gebieden en soorten is een ecologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is gebruikt om de effecten van de Opwaardering van de Maaslijn op ecologie in kaart te brengen. De belangrijkste beleidskaders, de aanpak en de uitkomsten van het onderzoek zijn verwerkt in dit hoofdstuk.

12.2 Beleid, wettelijk kader

12.2.1. Wettelijk kader: Wet Natuurbescherming (Wnb)

De Wet natuurbescherming (Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden en verving daarmee de Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet en de Boswet. Na het omvormen van drie wetten naar één wet kwamen verantwoordelijken voor natuurbescherming meer bij de provincies te liggen. In artikel 1.3 van het Besluit natuurbescherming is aangegeven in welke gevallen de Minister van LNV bevoegd gezag is. Dit is onder andere het geval indien het om een hoofdspoorweg gaat als bedoeld in de Spoorwegwet. De spoorwegaanpassingen aan de Maaslijn vallen daarmee onder het bevoegd gezag van het ministerie van LNV.

In hoofdlijnen is de Wnb in het leven geroepen om biodiversiteit in Nederland te beschermen. De Wnb behandelt hierin drie subdoelen: gebiedsbescherming, soortbescherming en bescherming van houtopstanden. Hierna worden de drie beschermingskaders toegelicht.

Gebiedsbescherming

Gebiedsbescherming is vastgelegd in artikel 2.1 tot en met 2.11 van de Wet natuurbescherming. Hierin wordt de aanwijzing en bescherming van Europees aangestelde Natura 2000-gebieden geregeld. Hiermee zijn de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die betrekking hebben op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht. De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven de voor het gebied aangewezen habitattypen en soorten of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd.

Voortoets en Passende Beoordeling

In de Wnb is geregeld dat plannen of projecten die significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied kunnen hebben, uitsluitend door het bevoegde bestuursorgaan worden vastgesteld voor zover het een plan betreft, dan wel worden vergund voor zover het een project betreft, indien voldoende zeker is dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten (artikel 2.7 en artikel 2.8). Dit kan in eerste instantie aan de hand van een globale beoordeling (voortoets) inzichtelijk worden gemaakt. In een voortoets dient de vraag beantwoord te worden of op grond van objectieve gegevens kan worden uitgesloten dat een plan of project op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Het gaat daarbij ook om de externe werking. Hiermee wordt bedoeld dat ook activiteiten buiten het gebied de natuurwaarden in het gebied kunnen beïnvloeden.

Indien na de voortoets niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant negatief effect heeft, dient de initiatiefnemer in een Passende Beoordeling meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart te brengen wat de effecten van de activiteit kunnen zijn.

Daarbij dienen ook, indien noodzakelijk, de mitigerende maatregelen te worden betrokken. Het bevoegd gezag toetst de Passende Beoordeling. Wanneer uit de Passende Beoordeling alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit niet leidt tot significant negatieve effecten, kan de activiteit doorgang vinden. Wanneer uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, kan het project alleen doorgang vinden op grond van de ADC-criteria (artikel 2.8 lid 4). Dit betekent dat:

- A – alternatieve oplossingen voor het plan ontbreken;
- D – er dwingende redenen van groot openbaar belang zijn, en
- C – de initiatiefnemer compenserende maatregelen vooraf en tijdig treft.

Soortenbescherming

De bescherming van soorten is vastgelegd in hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming. Onder de Wet natuurbescherming bestaat de soortenbescherming uit drie delen met een apart beschermingsregime. Er wordt onderscheid gemaakt in:

- 1) soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v.);
- 2) soorten van de Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn (artikel 3.5 e.v.);
- 3) ‘andere soorten’ (artikel 3.10 e.v.).

Vogelrichtlijn

Het beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn is vastgelegd in artikel 3.1. e.v.

artikel 3.1

1. *Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.*
2. *Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.*
3. *Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.*
4. *Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.*
5. *Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.*

Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en/of Bonn

Deze categorie bestaat uit Europees beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 3.5 e.v. Onder de Wet natuurbescherming geldt dat het voor soorten uit de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en/of Verdrag van Bonn of Bern, mogelijk is om bij ruimtelijke ontwikkelingen te werken volgens een door de minister goedgekeurde gedragscode. Hierbij geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen. ProRail werkt momenteel aan een gedragscode, maar deze is nog niet beschikbaar. Naast het werken volgens een goedgekeurde gedragscode kan voor deze soorten bij overtreding van de verbodsbepalingen tevens een ontheffing worden aangevraagd.

artikel 3.5

1. *Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.*
2. *Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.*
3. *Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.*
4. *Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.*
5. *Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.*

Andere beschermde soorten

De categorie ‘andere soorten’ bestaat uit soorten zoals opgenomen in bijlage A en B van de wettekst. Dit zijn nationaal beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 3.10 e.v.

artikel 3.10

lid 1: Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid is het verboden:

- a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;*
- b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of*
- c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.*

Voor deze soorten geldt een vrijstelling wanneer aantoonbaar gewerkt wordt volgens een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Naast het werken volgens een goedgekeurde gedragscode kan voor soorten uit de categorie ‘andere soorten’ van de Wet natuurbescherming bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing worden aangevraagd.

Algemeen vrijgestelde soorten

Ten aanzien van de categorie ‘andere beschermde soorten’ geldt dat het bevoegd gezag (provincies en ministerie van LNV) de vrijheid hebben om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit artikel 3.10. Voor het project Maaslijn is de vrijstellingslijst van het ministerie van LNV relevant, aangezien de minister van LNV bevoegd gezag is voor dit project. Het ministerie van LNV heeft de meeste ‘tabel 1 soorten’ van de oude Flora- en faunawet opnieuw vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkelingen. Dit betreft een aantal zoogdierensoorten en amfibieënsoorten. De vrijstellingslijst van het ministerie van LNV is vastgesteld in artikel 3.31 van de Regeling natuurbescherming en bijlage 11 van deze regeling.

Zorgplicht

Er dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de zorgplicht zoals vastgelegd in artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming. Deze zorgplicht houdt in dat een ieder nadelige gevolgen voor in het wild levende dieren en planten zoveel mogelijk moet voorkomen.

Bescherming houtopstanden

De bescherming van houtopstanden is vastgelegd in hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming. De Wnb is van toepassing op houtopstanden die buiten de bebouwde kom op grond van de Wnb zijn gelegen zoals vastgesteld door de betreffende gemeente. De begrenzing van de bebouwde kom in de zin van de Wnb komt niet altijd overeen met de begrenzing van de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. Als een gemeente geen bebouwde kom in de zin van de Wnb heeft vastgesteld, is de Wnb overal van toepassing in die betreffende gemeente. Onder houtopstanden wordt binnen de Wnb verstaan: zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die hetzij een oppervlakte grond beslaat van 10 are of meer, hetzij ingeval van rijbeplanting, gerekend over het totaal aantal rijen, meer dan 20 bomen omvat.

Meld- en herplantplicht

Op grond van artikel 4.2 Wet Natuurbescherming is het verboden een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen of te doen vellen, met uitzondering van het periodiek vellen van griend-of hakhout, zonder voorafgaande melding daarvan bij het bevoegd gezag. De eigenaar van de grond, waarop een houtopstand staat, anders dan bij wijze van dunning, is geveld of op andere wijze tenietgegaan, is op grond van artikel 4.3 Wet Natuurbescherming verplicht binnen een tijdvak van drie jaren na de velling of het tenietgaan van de houtopstand op hetzelfde terrein te herbeplanten.

12.2.2. Beleidskader provinciaal

Natuurnetwerk Nederland algemeen

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur) van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het nationaal beleid met betrekking tot de gebiedsbescherming van het NNN is vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De rijksoverheid heeft de bruto begrenzing van het NNN vastgesteld, de provincies zijn bevoegd om dit netto te begrenzen. De juridische borging van de nationale ruimtelijke belangen die in de SVIR worden aangewezen vindt plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Via het Barro werkt het rijksbeleid door naar de ruimtelijke verordeningen van de provincies, inpassingsplannen en bestemmingsplannen van gemeenten.

Nee-tenzij principe

Voor het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Dit betekent dat nieuwe plannen of projecten niet zijn toegestaan als ze de wezenlijke (potentiële) waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten, tenzij er redenen van groot openbaar belang zijn die de ingreep rechtvaardigen en er geen reële alternatieven zijn. De schade dient in dat geval zoveel mogelijk beperkt te worden door mitigerende maatregelen te nemen. De restschade dient te worden gecompenseerd. De rijkslijn zoals verwoord in het SVIR en Barro is dat er bij het NNN geen sprake is van externe werking.

Het NNN is planologisch beschermd in de Provinciale Structuurvisies en Omgevingsverordeningen. In de Omgevingsverordening staat aangegeven aan welke voorwaarden bij ruimtelijke ingrepen in en langs het NNN moet worden voldaan. Ook is het compensatiebeleid bij aantastingen van het Natuurnetwerk Nederland hierin opgenomen.

Het plangebied van de Maaslijn omvat drie provincies. Dit zijn de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Voor Gelderland past de voorgenomen uitbreiding en elektrificatie van de Maaslijn binnen de bestaande bestemmingen. Hierdoor is de Omgevingsverordening van Gelderland niet van toepassing en is geen PIP benodigd. In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op het beleid van de provincie Noord-Brabant en Limburg. Hierin wordt achtereenvolgens het beleid ten aanzien van NNN beschreven en het beleid ten aanzien van andere provinciaal beschermde gebieden. Dit is per provincie verschillend.

Provincie Noord-Brabant

Uitwerking van het NNN in Noord-Brabant vindt plaats in de Interim Omgevingsverordening van de provincie (provincie Noord-Brabant 2014). Deze is opgesteld vanuit de toekomstige Omgevingswet en vervangt een aantal verordeningen, waaronder de Verordening Ruimte. In de Interim Omgevingsverordening zijn de bestaande regels uit de verschillende verordeningen samengevoegd. In Noord-Brabant wordt NNN aangeduid als Natuur Netwerk Brabant (NNB). De bescherming van het NNB is vastgelegd in artikel 3.15 e.v. van de Interim Omgevingsverordening. Naast het NNB kent de provincie ook Ecologische Verbindingszones (artikel 3.25) en de Groenblauwe mantel (artikel 3.32). Gebieden van de Groenblauwe mantel dienen als versterking voor het NNB. Deze onderdelen zijn verder uitgewerkt in het achtergrondrapport natuur, hoofdstuk 2.2.2.

Provincie Limburg

Beschermde natuurgebieden zijn in de provincie Limburg aangewezen en beschermd in de Omgevingsverordening Limburg (provincie Limburg 2019). Hierin wordt onderscheid gemaakt in 1) de Goudgroene natuurzone, 2) de Zilvergroene natuurzone en 3) de Bronsgroene landschapszone. De bescherming van deze drie zones is respectievelijk opgenomen in de paragrafen 2.6, 2.13 en 2.7 van de Omgevingsverordening. In de Omgevingsvisie Limburg welke in april 2021 door PS wordt vastgesteld, wordt niet meer gesproken over natuurzones en landschapszone, maar over Natuurnetwerk Limburg (ter vervanging van Goudgroene natuurzone) en van Groenblauwe mantel (ter vervanging van Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone). In het achtergrondrapport natuur worden daarom deze nieuwe benamingen uit de Omgevingsvisie Limburg gehanteerd. Onderstaande teksten uit de Omgevingsverordening Limburg gebruiken nog de eerdere benamingen Goudgroene natuurzone, Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone. Ook op het kaartmaterieel in het rapport staan nog deze eerdere benamingen aangezien gebruik is gemaakt van kaarten uit de Omgevingsverordening Limburg waarin de nieuwe benamingen nog niet zijn doorgevoerd.

De Omgevingsverordening is van toepassing bij een nieuwe ontwikkeling waarvoor het bestemmingsplan moet worden gewijzigd en waarbij de wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone of de kernkwaliteiten van de Zilvergroene natuurzone of Bronsgroene landschapszone worden aangetast. Naast de bovengenoemde natuurzones en landschapszone regelt de Omgevingsverordening ook de bescherming van het Beschermingsgebied Nationaal Landschap Zuid-Limburg (paragraaf 2.8) en de Zone Natuurbeek (paragraaf 2.9). Het Nationaal Landschap Zuid-Limburg betreft het zuiden van Limburg. Het valt buiten het plangebied van de Maaslijn en wordt daarom niet verder besproken. De Maaslijn grenst aan enkele gebieden die vallen onder de Zone Natuurbeek. In het achtergrondrapport natuur, hoofdstuk 2.2.3 wordt verder ingegaan op bescherming van de Goudgroene natuurzone, Zilvergroene natuurzone, Bronsgroene landschapszone en Zone Natuurbeek volgens de Omgevingsverordening.

12.2.3. Gemeentelijk beleid

Voor het kappen van bomen binnen grondgebied van gemeenten is vaak een omgevingsvergunning kappen nodig. Gemeenten hebben hiervoor in hun Algemene Plaatselijke Verordening (APV) bepalingen opgenomen. Enkele gemeenten verwijzen vanuit de APV naar een bomenverordening. Indien er voor de kap een vergunning nodig is vanuit de APV dan wel bomenverordening, vraagt de initiatiefnemer dit aan met een omgevingsvergunning voor de activiteit kappen. Tevens kunnen er in het bestemmingsplan per gemeente regels zijn opgenomen omtrent het kappen van bomen. Als dit het geval is, staat er vaak een verplichting om voor het vellen van de houtopstanden een omgevingsvergunning voor de activiteit ‘het uitvoeren van werken of werkzaamheden’ aan te vragen.

De werkzaamheden aan de Maaslijn vinden plaats in de volgende gemeenten:

- Nijmegen;
- Heumen;
- Mook en Middelaar;
- Cuijk;
- Boxmeer;
- Venray;
- Horst aan de Maas;
- Venlo;
- Beesel;
- Roermond.

In het achtergrondrapport natuur staat per gemeente de regels omtrent houtopstanden en groenstructuren uit de APV dan wel de bomenverordening beschreven.

12.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

De spooraanpassingen aan de Maaslijn en de wijziging van het gebruik, leiden tot de volgende ingrepen die relevant zijn voor de effectbeoordeling vanuit natuur:

- Dempen en graven van watergangen;
- Kappen van bomen;
- Grondverzet;
- Sloop/nieuwbouw van kunstwerken. Dit betreft het kunstwerk Heumensebaan in Molenhoek. Daarnaast wordt op een plek langs de lijn kleinere duiker aangepast (verlengd);
- Sloop van bouwwerken. Dit betreft het theehuis aan de Heeswijksestraat in Cuijk. Ook wordt een bestaand relaishuis bij Tienray gesloopt ter hoogte van km 62,65;
- Nieuwbouw onderstations en relaishuizen;
- Uitbreiden verhard oppervlakte;
- Verandering snelheden treinverkeer.

Mogelijke effecten op natuur vinden plaats als gevolg van:

- Fysieke aantasting (oppervlakteverlies van beschermde gebieden of vernietiging van leefgebied van beschermde soorten);
- Extra barrièrewerking;
- Verstoring door geluid;
- Verstoring door trillingen;
- Optische verstoring;
- Stikstofdepositie;
- Verandering in waterhuishouding (verdroging en vernatting);
- Verstoring door licht;
- Verontreiniging.

Deze effecten zijn in onderstaand beoordelingskader opgenomen, gerelateerd aan het wettelijk kader voor natuur zoals beschreven in paragraaf 12.2. De effectbeoordeling vindt zowel plaats voor de aanlegfase als voor de gebruiksfase.

Tabel 12-1 Beoordelingskader natuur

Aspect	Wettelijk kader	Criterium	Methode van onderzoek
Natura 2000-gebieden	Wet natuurbescherming (Wnb)	Fysieke aantasting	Kwantitatief (ha)
		Barrièrewerking	Kwalitatief
		Verstoring door geluid	Geluidsbelast oppervlak (ha) op basis van verschuiving van de 42 en 45 dB contouren
		Verstoring door trillingen	Kwantitatief en kwalitatief
		Optische verstoring	Kwalitatief
		Toename stikstofdepositie	Kwantitatief
		Verandering in waterhuishouding	Kwalitatief
		Verstoring door verlichting	Kwalitatief
		Verontreiniging	Kwalitatief
Natuurnetwerk Nederland (NNN)		Fysieke aantasting	Kwantitatief (ha)

Aspect	Wettelijk kader	Criterium	Methode van onderzoek
	Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant (betreft NNB) en Omgevingsverordening Limburg (betreft NNL)	Barrièrewerking	Kwalitatief
		Op locaties met fysieke aantasting wordt tevens gekeken naar mogelijke verstoringen op de wezenlijke kenmerken en waarden, waaronder verstoring door geluid, trillingen, optische verstoring, verandering in waterhuishouding, verstoring door verlichting en verontreiniging. Voor de provincie Noord-Brabant wordt op basis van artikel 3.16 van de Interim Omgevingsverordening ook voor locaties zonder fysieke aantasting gekeken of er sprake is van aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB, anders dan door de verspreiding van stoffen in lucht of water (externe werking).	
Groenblauwe mantel	Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant	Fysieke aantasting	Kwantitatief
Ecologische verbindingzones	Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant	Barrièrewerking	Kwalitatief
Groenblauwe mantel	Omgevingsverordening Limburg	Fysieke aantasting	Kwantitatief
Natuurbeken	Omgevingsverordening Limburg	Barrièrewerking	Kwantitatief
Beschermden soorten	Wet natuurbescherming (Wnb)	Fysieke aantasting	Kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief
		Barrièrewerking	Kwalitatief
		Overige effecten waardoor verbodsbepalingen kunnen worden overtreden (geluid, trillingen, optische verstoring, verandering in waterhuishouding, verlichting)	Kwalitatief en waar nodig kwantitatief
Bomen en houtopstanden	Wet natuurbescherming (Wnb) en APV/Bomenverordening/ Bestemmingsplan gemeenten	Vernietiging van bomen en houtachtige opstanden	Kwantitatief

In het MER zijn de uitkomsten van het natuuronderzoek op basis van het beoordelingskader vertaald naar kwalitatieve scores. In onderstaande de volgende tabel is per aspect aangegeven welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd. De beoordeling vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. Dat is de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling.

Tabel 12-2 Natura 2000-gebieden

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Sterke verbetering van de natuurwaarden met instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verbetering van Natura 2000-gebied
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen effecten op het Natura 2000-gebied
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Negatieve effecten op Natura 2000-gebied, maar significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Sterk negatieve effecten op Natura 2000-gebied, significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten

Tabel 12-3 NNN-gebieden en overige provinciaal beschermde gebieden en ecologische verbindingzones

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Sterke verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of aanzienlijke uitbreiding van het NNN of overige natuurgebieden
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of uitbreiding van het NNN of overige natuurgebieden
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen effecten op het NNN of overige natuurgebieden
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Wezenlijke kenmerken of waarden van het NNN worden verstoord en/of een deel van het NNN of overige natuurgebieden wordt dermate aangetast dat deze verloren gaat
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Wezenlijke kenmerken of waarden van het NNN worden ernstig verstoord waardoor de functionaliteit verloren gaat en/of een aanzienlijk deel van het NNN of overige natuurgebieden wordt dermate aangetast dat deze verloren gaat.

Tabel 12-4 Beschermde soorten Wet natuurbescherming

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verbetering of uitbreiding van leefgebieden van HRL-soorten en/of vogels met jaarrond beschermde nestplaats
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verbetering of uitbreiding van leefgebieden van nationaal beschermde soorten en/of algemene broedvogels
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen aantasting of verbetering van leefgebieden van beschermde soorten
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting of verlies van leefgebieden van nationaal beschermde soorten en/of algemene broedvogels
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting of verlies van leefgebieden van HRL-soorten en/of vogels met jaarrond beschermde nestplaats

Tabel 12-5 Beschermd houtopstanden Wnb/ APV

Score	Kwalitatief Oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Aanzienlijke uitbreiding van areaal van houtopstanden (>10 hectare)
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Uitbreiding van areaal van houtopstanden (>0 tot 10 hectare)
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen effect op areaal van houtopstanden uit Wnb onderdeel houtopstanden en/of APV gemeenten
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Verlies van areaal van houtopstanden (> 0 tot 10 hectare)
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Aanzienlijk verlies van areaal van houtopstanden (> 10 hectare)

12.4 Beoordeling effecten

12.4.1. Effecten Natura-2000 gebieden: Voortoets

Uit de Voortoets blijkt dat er door het project Maaslijn geen sprake is van fysieke aantasting van Natura 2000-gebied. Verder zijn significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Boschhuizerbergen en Swalmdal door verstoring door geluid, trillingen, licht en optische verstoring in de aanlegfase uitgesloten. Er is voor deze aspecten geen nadere analyse in een Passende Beoordeling nodig. Een uitgebreide onderbouwing is te vinden in het achtergrondrapport natuur. Ten aanzien van stikstofdepositie in de aanlegfase is het hoogste projecteffect berekend voor het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. Hier vindt in totaal 0,03 mol/ha/jr stikstofdepositie op gevoelige habitattypen plaats over een periode van 2 jaar. Deze beperkte tijdelijke toename tijdens de aanlegfase leidt niet tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Het in te zetten materieel wordt verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, minieme deken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren.

De inzet van dit materieel gedurende het jaar betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een dergelijke beperkte tijdelijke toename – zoals het in onderhavig project 0,03 mol/ha over een periode van 2 jaar – kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen significante gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats van de onderzochte Natura 2000-gebieden.

Gelet hierop worden significante gevolgen vanwege stikstofdepositie tijdens de aanlegfase van het project elektrificatie Maaslijn op voorhand uitgesloten.

In de gebruiksfase is eveneens geen sprake van significant negatieve gevolgen door de verstoringsfactoren geluid en trillingen. Er is geen sprake van negatieve effecten door licht, barrièrewerking, verandering in waterhuishouding, stikstofdepositie en verontreiniging. Er zijn geen vervolgstappen nodig. De beoordeling per aspect is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 12-6 Beoordeling Natura 2000-gebieden zonder maatregelen

Aspect	Score	Kwalitatief Oordeel	Kwantitatieve score
Ruimtebeslag	0	Geen/neutraal effect	Geen effecten binnen Natura 2000-gebied
Barrièrewerking	0	Geen/neutraal effect	Geen effecten binnen Natura 2000-gebied
Geluid	-	Negatief effect	Negatieve effecten op Natura 2000-gebied, maar significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten (aanlegfase en gebruiksfase)
Trillingen	-	Negatief effect	Negatieve effecten op Natura 2000-gebied, maar significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten
Optische verstoring	-	Negatief effect	Negatieve effecten op Natura 2000-gebied, maar significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten
Stikstofdepositie	-	Negatief effect	Negatieve effecten op Natura 2000-gebied (aanlegfase), maar significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten
Waterhuishouding	0	Geen/neutraal effect	Geen effecten binnen Natura 2000-gebied
Verlichting	-	Negatief effect	Negatieve effecten op Natura 2000-gebied, maar significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten
Verontreiniging	0	Geen/ neutraal effect	Geen effecten binnen Natura 2000-gebied (aanlegfase en gebruiksfase)

12.4.2. Effecten Provinciale natuurgebieden

Er is sprake van fysieke aantasting van het NNB in de provincie Noord-Brabant en van het NNL in de provincie Limburg. Het is een significante vermindering van de oppervlakte. Tevens is sprake van toename van geluidsverstoring in de gebruiksfase.

Voor de Brabantse ecologische verbindingzones (EVZ) die de spoorlijn kruisen is als gevolg van de hogere treinsnelheden een negatief effect op het functioneren van de verbindingzone voor de doelsoort das. Dit geldt voor de vier EVZ's in de omgeving van Cuijk en Boxmeer. Gezien de hoge dassenactiviteit in de omgeving van de EVZ's, de huidige aantallen verkeersslachtoffers en de relatie met treinsnelheden, kunnen negatieve effecten als gevolg van de snelheidsverhoging op het functioneren van de EVZ's voor doelsoort das niet worden uitgesloten.

Voor de Groenblauwe mantel van de provincie Noord-Brabant is sprake van tijdelijke fysieke aantasting als gevolg van een benodigde tijdelijke werkweg. De tijdelijke aantasting van de Groenblauwe mantel is mede input voor een zorgvuldig opgesteld Landschapsplan voor de Maaslijn.

Er is geen fysieke aantasting van de Limburgse Groenblauwe mantel. Ook wordt de ecologische functionaliteit van Limburgse Natuurbeken niet aangetast. Bestaande duikers/kunstwerken blijven op deze locaties intact.

Voor het onderdeel provinciaal beschermde natuurgebieden is de beoordeling voor het MER zonder maatregelen neutraal (0) voor de Limburgse Groenblauwe mantel en Natuurbeken in Limburg. Voor het NNB (ruimtebeslag en verstoring), de ecologische verbindingzones (EVZ) en de Groenblauwe mantel in Noord-Brabant is de beoordeling zonder maatregelen negatief (-). Ook voor het NNL (ruimtebeslag en verstoring) in Limburg is de beoordeling zonder maatregelen negatief (-). Dit is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 12-7 Beoordeling provinciale natuurgebieden zonder maatregelen

Natuuraspect	Aspect	Score	Kwalitatief Oordeel	Kwantitatieve score
Natuurnetwerk Brabant (NNB) (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	Negatief effect	Een deel van het NNB wordt dermate aangetast dat deze verloren gaat
	Barrièrewerking	0	Geen/neutraal effect	Er vinden geen nieuwe doorsnijdingen van NNB plaats
	Verstoring aanlegfase	-	Negatief effect	Er vindt op een deel van het NNB een tijdelijke verstoring plaats (licht/geluid/trillingen/optische verstoring)
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	Negatief effect	Er vindt op een deel van het NNB verstoring plaats door geluid en trillingen
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	Negatief effect	Bij plaatsing van verlichting bij onderstations nabij het NNB kan lichtverstoring optreden
	Overige aspecten gebruiksfase	0	Geen/neutraal effect	Er zijn geen negatieve effecten door verandering in waterhuishouding en verontreiniging
Ecologische verbindingzones (EVZ) Brabant (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Barrièrewerking	-	Negatief effect	Functionaliteit van EVZ's voor doelsoort dat negatief beïnvloed door snelheidsverhoging
Groenblauwe mantel (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	Negatief effect	Een deel van de GBM wordt dermate aangetast dat deze verloren gaat (tijdelijk ruimtebeslag)
Natuurnetwerk Limburg (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	-	Negatief effect	Een deel van het NNL wordt dermate aangetast dat deze verloren gaat
	Barrièrewerking	0	Geen/neutraal effect	Er vinden geen nieuwe doorsnijdingen van NNL plaats
	Verstoring aanlegfase	-	Negatief effect	Er vindt op een deel van het NNL een tijdelijke verstoring plaats (licht/geluid/trillingen/optische verstoring)
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	Negatief effect	Er vindt op een deel van het NNL verstoring plaats door geluid en trillingen
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	Negatief effect	Bij plaatsing van verlichting bij onderstations nabij het NNL kan lichtverstoring optreden
	Overige aspecten gebruiksfase	0	Geen/neutraal effect	Er zijn geen negatieve effecten door verandering in waterhuishouding en verontreiniging
Groenblauwe mantel (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	0	Geen/neutraal effect	Geen effecten op Groenblauwe mantel
Natuurbeken Limburg (Omgevingsverordening Limburg)	Barrièrewerking	0	Geen/neutraal effect	Geen effecten op Natuurbeken

12.4.3. Effecten beschermde soorten Wet Natuurbescherming

Voor het onderdeel beschermde soorten is de beoordeling voor het MER zonder maatregelen sterk negatief (- -) vanwege aantasting van verblijfplaatsen van de habitatrichtlijnsoort zandhagedis, en vliegroutes van vleermuizen (habitatrichtlijnsoorten en gewone dwergvleermuis, laatvlieger en gewone grootoorvleermuis). Daarnaast is sprake van aantasting van verblijfplaatsen van de nationaal beschermde soorten das, steenmarter, levendbarende hagedis en bruine eikenpage (voortplantingsplaatsen).

Tabel 12-8 Beoordeling beschermde soorten zonder maatregelen

Score	Kwalitatief Oordeel	Kwantitatieve score
- -	Sterk negatief effect	Aantasting of verlies van leefgebieden van HRL-soorten en/of vogels met jaarrond beschermde nestplaats

12.4.4. Effecten houtopstanden

In totaal wordt er 2,86 ha houtopstanden gekapt.

Voor het onderdeel houtopstanden is de beoordeling voor het MER daarom zonder maatregelen negatief (-).

Tabel 12-9 Beoordeling houtopstanden zonder maatregelen

Score	Kwalitatief Oordeel	Kwantitatieve score
-	Negatief effect	Verlies van areaal van houtopstanden (> 0 tot 10 hectare)

12.5 Maatregelen

Vanuit de effectbeoordeling volgt dat er negatieve effecten optreden op Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Brabant (NNB), de Groenblauwe mantel van Noord-Brabant, het Natuurnetwerk Limburg en beschermde soorten van de Wet natuurbescherming. Na afronding van het effectonderzoek is bepaald hoe de negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd. De volgende paragrafen beschrijven per aspect de mitigerende en compenserende maatregelen waarmee de negatieve effecten geheel of gedeeltelijk kunnen worden voorkomen/gemitigeerd.

12.5.1. Mitigerende maatregelen

Natura 2000-gebieden

Uit de Voortoets blijkt dat er door het project Maaslijn geen sprake is van fysieke aantasting van Natura 2000-gebied. Verder zijn significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Boschhuizerbergen en Swalmdal door verstoring door geluid, trillingen, licht en optische verstoring in de aanlegfase uitgesloten. Vanuit de algemene zorgplicht voor Natura 2000-gebieden volgens Wnb artikel 1.11 worden desondanks onderstaande maatregelen genomen om verstoring in de aanlegfase tot een minimum te beperken:

- Ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen en het Natura 2000-gebied Swalmdal vindt plaatsing van bovenleidingsportalen bij voorkeur buiten het gevoelige broedseizoen plaats. Indien in het broedseizoen wordt gewerkt beoordeelt een ecooloog of er sprake kan zijn van negatieve effecten op broedgevallen. Ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen moeten kap- en snoeiwerkzaamheden tevens worden afgestemd op de gevoelige periode van de wettelijk beschermde vlindersoort bruine eikenpage;
- Ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen en het Natura 2000-gebied Swalmdal wordt bij nachtelijke werkzaamheden uitsluitend gebruik gemaakt van gerichte verlichting die gericht is op het spoor en niet uitstraalt in het Natura 2000-gebied.
- Optische verstoring wordt in de aanlegfase beperkt door menselijke activiteiten zoveel mogelijk langs de spoorlijn plaats te laten vinden en geen extra werkwegen of werkterreinen middenin Natura 2000-gebied aan te leggen.

Met deze maatregelen wordt invulling gegeven aan zorgvuldig handelen ter hoogte van Natura 2000-gebied en worden negatieve effecten zoveel mogelijk voorkomen.

Natuurnetwerk Brabant (NNB) en Natuurnetwerk Limburg (NNL)

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er in de aanlegfase sprake kan zijn van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden van het NNB en van het NNL, die direct langs de Maaslijn zijn gelegen, door tijdelijke verstoring door geluid, trillingen, licht en optische verstoring. Deze aantasting kan worden voorkomen door de volgende maatregelen:

- Verstoring door geluid en trillingen in de aanlegfase op gebieden van het NNB en het NNL wordt gemitigeerd door sterk geluid producerende werkzaamheden (zoals heikwerkzaamheden) op deze locaties buiten het gevoelige broedseizoen van vogels uit te voeren;
- In de aanlegfase wordt verstoring door verlichting voorkomen door tijdens eventuele nachtelijke werkzaamheden gebruik te maken van gerichte verlichting die gericht is op het spoor en niet uitstraalt in natuurgebied;
- Optische verstoring wordt in de aanlegfase voorkomen door menselijke activiteiten zoveel mogelijk langs de spoorlijn plaats te laten vinden en geen extra werkwegen of werkterreinen middenin gebieden van het NNB en het NNL aan te leggen.

Door het nemen van bovenstaande maatregelen is er geen sprake meer van negatieve effecten door tijdelijke verlichting en wordt de verstoring door geluid en trillingen en optische verstoring in de aanlegfase grotendeels weggenomen.

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er in de gebruiksfase sprake kan zijn van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden van het NNB en van het NNL door het plaatsen van verlichting bij onderstations. Deze aantasting kan worden voorkomen door de volgende maatregel:

- Verlichting van onderstations die zijn gelegen naast gebieden van het NNB of van het NNL wordt zodanig afgeschermd dat uitstraling naar de natuurgebieden wordt voorkomen.

Door het nemen van bovenstaande maatregel is geen sprake meer van negatieve effecten door verlichting in de gebruiksfase.

Groenblauwe mantel provincie Noord-Brabant

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er op één locatie sprake is van tijdelijk ruimtebeslag op de Groenblauwe mantel van Noord-Brabant, met een huidige niet-verkeer bestemming. Dit betreft Groenblauwe mantel langs het spoor ten noorden van Boxmeer met de huidige bestemming agrarische waarden. Het oppervlak bedraagt 780 m². Vanuit de Interim Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant is geen compensatie vereist. De huidige situatie moet na afloop worden hersteld. Dit betekent dat de volgende maatregel wordt genomen:

- Het tijdelijk ruimtebeslag op de Groenblauwe mantel ten behoeve van werkterrein langs het spoor ten noorden van Boxmeer wordt na afloop van de werkzaamheden hersteld naar de oorspronkelijke situatie.

Ecologische verbindingzones (EVZ) provincie Noord-Brabant

Uit de effectbeoordeling voor ecologische verbindingzones (EVZ) in de provincie Noord-Brabant volgt dat er door de hogere treinsnelheden negatieve effecten zijn op de functionaliteit van de EVZ's op doelsoort das. Gezien de hoge dassenactiviteit in de omgeving van de EVZ's, de huidige aantallen verkeersslachtoffers en de relatie met treinsnelheden, kunnen negatieve effecten als gevolg van de snelheidsverhoging op het functioneren van de EVZ's voor doelsoort das niet worden uitgesloten. Er zijn maatregelen nodig om de verhoogde kans op aanrijdingen te mitigeren en de functionaliteit van de verbinding te garanderen. Dit geldt voor de EVZ's in de omgeving van Cuijk en Boxmeer (EVZ 560 Laarakkersche Waterleiding, EVZ 567 Oeffeltse Raam-Midden, EVZ 570 Maasbroekse Blokken en EVZ 575 Sambeeksche Uitwatering). De volgende maatregel wordt genomen om de functionaliteit van de EVZ's te kunnen garanderen:

- Er worden faunapassages met doelsoort das aangelegd ter hoogte van de spoorkruisingen met de EVZ's in de omgeving van Cuijk en Boxmeer (EVZ 560 Laarakkersche Waterleiding, EVZ 567 Oeffeltse Raam-Midden, EVZ 570 Maasbroekse Blokken en EVZ 575 Sambeeksche Uitwatering).

Met het nemen van deze maatregel wordt de functionaliteit van de EVZ's gegarandeerd. De locatiebepaling wordt verder uitgewerkt in het mitigatie- en compensatieplan. Hierbij zijn bestaande wissels belangrijk en vindt nadere afstemming met o.a. Dassenwerkgroep Brabant plaats. Voor EVZ 567 Oeffeltse Raam-Midden zijn al faunavoorzieningen in de spoorlijn aangebracht. Mogelijk dat deze al voldoende functioneel zijn voor das en geen aanvullende maatregelen nodig zijn om de verhoogde kans op aanrijdingen te mitigeren.

Provinciale natuurgebieden: Natuurbeken provincie Limburg

Uit de effectanalyse voor Natuurbeken van de provincie Limburg volgt dat er als gevolg van de aanpassingen voor de Maaslijn geen effecten zijn op het ecologisch functioneren van Natuurbeken. De bestaande duikers/kunstwerken van Natuurbeken die de Maaslijn kruisen blijven intact en hoeven niet te worden aangepast. Mogelijk moet een aantal duikers worden vervangen vanwege ouderdom. Op aangeven van de provincie zijn hier de volgende maatregelen voor opgesteld:

- Indien bestaande duikers bij een kruising van een Natuurbeek met de Maaslijn moeten worden vervangen vanwege ouderdom, komen hiervoor in de plaats ecologische duikers (indien nog niet aanwezig in de huidige situatie). De ecologische duikers hebben bijvoorbeeld loopplanken waarlangs oeversgebonden fauna zich kan verplaatsen;
- Indien bestaande duikers/kunstwerken bij een kruising van een Natuurbeek met de Maaslijn moeten worden vervangen vanwege ouderdom, worden deze vervangen door duikers/kunstwerken gereed voor toekomstig dubbel spoor.

Beschermde soorten Wet Natuurbescherming

In de onderstaande kopjes staat per soort of soortgroep aangegeven welke maatregelen getroffen kunnen worden. Mitigerende en compenserende maatregelen worden nader uitgewerkt in een apart Mitigatie- en Compensatieplan. Hierin wordt zowel compensatie als mitigatie locatie specifiek uitgewerkt voor de verschillende beschermde soorten.

Algemene broedvogels

Uit de effectbeoordeling blijkt dat door kap van bomen en struweel en grondverzet verblijfplaatsen van algemene broedvogels kunnen worden vernietigd. Hierbij kunnen vogels gedood worden. Dit is een overtreding van artikel 3.1 lid 1, 2 & 4 van de Wnb. De volgende maatregelen worden getroffen om overtreding te voorkomen. Deze gelden voor het hele onderzoeksgebied:

- Werkzaamheden waarbij houtopstand of ruigtevegetaties en oeversvegetaties worden verwijderd, dienen buiten het broedseizoen van vogels te worden uitgevoerd. Voor het broedseizoen wordt wel 15 maart - 15 juli aangehouden, maar is afhankelijk van de precieze weersomstandigheden en de soort. Het gaat om een broedgeval ongeacht de datum;
- Indien het niet mogelijk is om deze werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren dient door een ter zake kundige (ecoloog) vastgesteld te worden of broedgevallen verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Als dat niet het geval is kunnen de werkzaamheden uitgevoerd worden. Als er wel sprake is van verstoring, moeten de werkzaamheden wachten tot na het broedseizoen.

Door het nemen van deze maatregelen wordt vernietiging van nesten in de aanlegfase voorkomen. Van overtredingen op verbodsbepalingen uit de Wnb is geen sprake.

Buizerd

Ter hoogte van de spoorverdubbeling Venray bevindt zich op korte afstand van de spoorlijn een buizerdnest. Uit de effectbeoordeling blijkt dat in de aanlegfase negatieve effecten plaatsvinden indien werkzaamheden in het broedseizoen worden uitgevoerd. Om deze effecten te voorkomen wordt de volgende maatregel toegepast:

- De werkzaamheden ten behoeve van de spoorverdubbeling Venray worden ter hoogte van het vastgestelde nest buiten het broedseizoen van buizerd uitgevoerd. Het nest wordt door buizerd gebruikt van februari tot en met augustus. Buiten het broedseizoen wordt het nest niet gebruikt en leeft de buizerd solitair (Kennisdocument Buizerd BIJ12).

Dit betekent dat de werkzaamheden plaats moeten vinden in de periode september tot en met januari. Dit geldt voor een straal van 100 meter rondom de vastgestelde nestplaats van buizerd. In het jaar dat de spoorwerkzaamheden plaats gaan vinden, wordt het vastgestelde nest gemonitord. Mocht het nest niet meer in gebruik zijn, kunnen de werkzaamheden rondom het nest ook in het broedseizoen plaatsvinden.

Door het nemen van deze maatregel worden negatieve effecten op buizerd in de aanlegfase voorkomen. Er is in de aanlegfase dan geen sprake van overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb.

Algemene grondgebonden zoogdieren

Uit de effectbeoordeling blijkt dat in de aanlegfase sprake kan zijn van het doden van algemene grondgebonden zoogdieren, die door het ministerie van LNV algemeen zijn vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkelingen. Vanuit de algemene zorgplicht (artikel 1.11 Wnb) worden de volgende maatregelen toegepast om het verwonden en doden van dieren zoveel mogelijk te voorkomen. Deze gelden voor het hele onderzoeksgebied:

- Bij grondverzet en het verwijderen van vegetatie wordt vanuit één kant gewerkt zodat dieren de mogelijkheid krijgen om te vluchten.
- Op locaties met verblijfplaatsen van konijn vindt grondverzet plaats buiten de kwetsbare periode voor deze soort. Dit is de voortplantingsperiode welke loopt van grofweg januari tot juli. Om grondverzet eventueel ook in de periode januari tot juli mogelijk te maken, kunnen locaties met verblijfplaatsen van konijn vooraf buiten de voortplantingsperiode ongeschikt worden gemaakt voor konijn en afgedekt. Konijnenholen in de directe omgeving van het spoor zijn in ieder geval aangetroffen in de volgende onderzoeksgebieden: Nijmegen-zuid, Haps-zuid, Spoorverdubbeling Venray, Spoorboog Tienray en Grubbenvorst-noord 1 & 2.

Door het nemen van deze maatregelen kan invulling worden gegeven aan de algemene zorgplicht.

Das

Vernietiging burcht onderzoeksgebied Haps-noord

Uit de effectbeoordeling blijkt dat ter hoogte van onderzoeksgebied Haps-noord een dassenburcht wordt vernietigd door de spooraanpassingen. Deze moet worden gecompenseerd. Ook zijn mitigerende maatregelen nodig waarbij in ieder geval gewerkt dient te worden buiten de meest kwetsbare periode voor dassen. Dit is de periode december tot begin juli. Maatregelen worden nader uitgewerkt in het Mitigatie- en Compensatieplan.

Verstoring burchten tijdens aanlegfase

Op een aantal locaties liggen bewoonde burchten weliswaar niet binnen het ruimtebeslag maar wel op korte afstand van het spoor. Uit de effectbeoordeling blijkt dat deze burchten in de aanlegfase kunnen worden verstoord door aanwezigheid van mensen (optische verstoring), geluid en trillingen. Dit betreft de onderzoekslocaties railinzet Vierlingsbeek, Boxmeer-zuid, Holthees, spoorverdubbeling Venray en spoorverdubbeling Reuver-Swalmen. De volgende maatregelen worden genomen om deze verstoring te beperken:

- Werken buiten de kwetsbare perioden van das;
- Geen nachtelijke werkzaamheden ter hoogte van de burchten;
- Geen inzet zwaar materieel dat veel geluid en trillingen veroorzaakt ter hoogte van de burchten.

Bestaande faunapassages

In de huidige situatie zijn op een aantal locaties faunapassages aanwezig die door das kunnen worden gebruikt. Deze worden door het project waar nodig verlengd en weer terug gebracht. Op het traject spoorverdubbeling Reuver-Swalmen liggen 8 faunatunnels langs het gehele traject van de spoorverdubbeling. Deze worden verlengd/vervangen vanwege de spoorverbreding. Bij het onderzoeksgebied Haps-noord zijn 2 faunapassages aanwezig. Deze worden mogelijk ook aangetast. Uit de effectbeoordeling blijkt dat er sprake is van tijdelijke negatieve effecten doordat de passages tijdelijk niet passeerbaar zijn. Hier worden maatregelen genomen om passages voor dassen functioneel te houden tijdens werkzaamheden. Hierbij wordt gedacht aan:

- Aanbrengen tijdelijke voorzieningen waardoor das de spoorlijn kan passeren;
- Werkzaamheden aan faunapassages uitvoeren buiten de gevoelige periode van das. De meest kwetsbare periode voor das is de voortplantingsperiode/kraamperiode en loopt van januari t/m juni (BIJ12, Das);
- De passages dienen zodanig te worden teruggebracht/aangepast dat ze functioneel zijn voor passage door in ieder geval das.

Nieuwe faunapassages

Uit de effectbeoordeling blijkt dat op een aantal locaties verhoogde kans is op aanrijdsslachtoffers vanwege spoorverbreding ter hoogte van dassenburchten/leefgebied. Door de grotere oversteek is er grotere kans dat dieren worden aangereden. Dit betreft de locaties Spoorverdubbeling Venray en de Spoorverdubbeling Reuver-Swalmen. Daarnaast blijkt uit de effectbeoordeling dat ook door snelheidsverhoging grotere kans is op aanrijdingen met dassen. Om dit risico te voorkomen worden faunapassages aangebracht. Dit wordt verder uitgewerkt in het Mitigatie- en Compensatieplan. Locaties voor nieuwe faunapassages in de provincie Noord-Brabant worden afgestemd met de dassenwerkgroep Brabant. Clusters van verkeersslachtoffers langs de Maaslijn vormen kansrijke locaties om faunapassages aan te leggen. Vanuit de dassenpassage van de gemeente Boxmeer zijn locaties bekend waar voorzieningen gerealiseerd kunnen worden. Voor de provincie Limburg wordt gebruik gemaakt van gegevens van verkeersslachtoffers van Stichting Das en Boom en de posities van belangrijke wissels. Op basis van de resultaten uit het veldonderzoek op de onderzoekslocaties worden in ieder geval op de volgende locaties faunapassages voor das voorzien:

- Holthees
- Boxmeer-zuid
- Spoorverdubbeling Venray
- Spoorboog Tienray
- Spoorverdubbeling Reuver-Swalmen

Door de realisatie van faunapassages worden negatieve effecten op migratieroutes van das voorkomen.

Steenmarter

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er ter hoogte van de spoorverdubbeling Boxmeer door het verwijderen van struweel een verblijfplaats van steenmarter wordt vernietigd. Hiervoor is ontheffing nodig van de Wnb voor overtreding van de verbodsbepaling uit artikel 3.10. Hierbij geldt de verplichting tot het nemen van mitigerende en/of compenserende maatregelen om de instandhouding van de lokale populatie steenmarter zo goed als mogelijk te waarborgen. Mitigerende maatregelen bestaan uit:

- Het verwijderen van het struweel bij de spoorverdubbeling Boxmeer vindt plaats buiten de gevoelige periode van steenmarter;
- Het verwijderen van het struweel vindt plaats onder ecologische begeleiding.
- Werken buiten de gevoelige periodes. Gevoelige periodes voor steenmarter zijn de kraamperiode (maart-juni) en in mindere mate de paarperiode (juni-augustus).

Door het nemen van deze maatregelen is het mogelijk om negatieve effecten te verkleinen. Omdat in de directe omgeving van het spoor een zeer ruime hoeveelheid aan potentiële verblijfplaatsen voorhanden is in de vorm van dichte struwelen, wordt het niet perse noodzakelijk geacht om te voorzien in alternatieve verblijfplaatsen. Ook omdat de soort binnen zijn leefgebied soms wel tientallen schuilplaatsen heeft.

Vleermuizen

Onderbreken hop-over en vliegroutes

Op basis van nader onderzoek blijkt dat op twee locaties vliegroutes en hop-overs onderbroken worden door de kap van bomen. Het betreft één hop-over in Cuijk en een vliegroute aan de Oirloseheide (Spoorverdubbeling Venray). De kap van bomen betekent een onderbreking in vliegroutes en daarmee een overtreding op Artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Een ontheffing Wnb is benodigd. Uitgangspunt is dat de vliegroute en hop-over effectief blijven. Bomen kunnen het beste tijdens de winterperiode worden gekapt wanneer vleermuizen niet actief zijn. Bomen in de desbetreffende verbindingen worden gecompenseerd door het tijdig aanplanten van nieuwe bomen op of rondom de locaties waar verbindingen onderbroken worden. Maatregelen zijn nader beschreven in het Mitigatie- en Compensatieplan.

Verlichting

Uit de effectbeoordeling blijkt dat in de aanlegfase sprake kan zijn van verstoring door nachtelijke werkverlichting. Om eventuele verstorende effecten te voorkomen wordt de volgende maatregel genomen:

- Er wordt gebruik gemaakt van gerichte verlichting die gericht is op het spoor en niet uitstraalt naar groenelementen en watergangen.

Algemene soorten amfibieën

Uit de effectbeoordeling blijkt dat in de aanlegfase sprake kan zijn van het doden van algemene soorten amfibieën, die door het ministerie van LNV algemeen zijn vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkelingen. Een ontheffing Wnb is niet benodigd. Vanuit de algemene zorgplicht (artikel 1.11 Wnb) worden de volgende maatregelen toegepast. Deze gelden voor het hele onderzoeksgebied:

- Op locaties waar water wordt gedempt, vindt het dempen richting open water plaats dat blijft behouden. Hierdoor hebben dieren kans om te vluchten. Het dempen vindt plaats onder ecologische begeleiding;
- Bij grondverzet en het verwijderen van vegetatie wordt vanuit één kant gewerkt zodat dieren de mogelijkheid krijgen om te vluchten.

Door het nemen van deze maatregelen kan invulling worden gegeven aan de algemene zorgplicht.

Reptielen

Uit de effectbeoordeling blijkt dat in de aanlegfase sprake is van het mogelijk verwonden of doden van individuen en vernietiging van verblijfplaatsen van reptielen. Dit betekent dat verbodsbepalingen uit Artikel 3.5 lid 1, 2 en 4 (zandhagedis) en Artikel 3.10 lid 1a & b (levendbarende hagedis) van de Wnb worden overtreden. Een ontheffing Wnb is benodigd voor het kunnen uitvoeren van de werkzaamheden. Middels onderstaande mitigerende maatregelen wordt voorkomen dat tijdens de werkzaamheden dieren worden verwond of gedood.

Deze maatregelen gelden voor de volgende locaties:

- (1) Nijmegen-zuid (zandhagedis)
- (2,3&4) Mook-Molenhoek (zandhagedis)
- (10) Haps-noord (levendbarende hagedis)
- (13) Haps-zuid (levendbarende hagedis)
- (20) Holthees (levendbarende hagedis)
- (21, 22, 23 & 24) Spoorverdubbeling Venray (levendbarende hagedis)
- (29, 30) Grubbenvorst-noord (levendbarende hagedis)
- (38, 39) Spoorverdubbeling Reuver-Swalmen (levendbarende hagedis)

Voor locaties met uitsluitend plaatsing van bovenleidingsportalen zal nader onderzoek in de uitvoeringsfase uitsluitend geven over de relevante locaties.

1. Werken buiten de kwetsbare periode

Op locaties waar reptielen voorkomen, wordt buiten de kwetsbare periode(s) van deze soorten gewerkt. De kwetsbare periodes zijn de overwinteringsperiode en de voortplantingsperiode. De kwetsbare periode per reptiel is terug te vinden in het achtergrondrapport natuur, paragraaf 10.1.6.

2. Ongeschikt/ontoegankelijk maken van leefgebied

Wanneer activiteiten niet kunnen worden uitgesteld tot buiten de voortplantings- of overwinteringsperiode, dient het onderzoeksgebied voorafgaand aan de activiteiten en buiten de kwetsbare periode ongeschikt en ontoegankelijk te worden gemaakt voor reptielen. Dit verkleint de kans dat het onderzoeksgebied opnieuw bevolkt wordt tijdens de werkzaamheden. Welke maatregelen hiervoor genomen kunnen worden, is terug te lezen in het achtergrondrapport natuur, paragraaf 10.1.6.

3. Geen tijdelijke werkterreinen op locaties met reptielen

Waar mogelijk worden locaties waar veel reptielen voorkomen, ontzien van werkzaamheden. Hier worden geen tijdelijke werkterreinen, werkwegen en opslagplekken van materiaal aangelegd.

4. Uitvoering vindt plaats onder begeleiding van reptielendeskundige

Op locaties met reptielen vindt de uitvoering van de werkzaamheden plaats onder begeleiding van een reptielendeskundige die toeziet op het voorkomen van doden en verwonden van aanwezige dieren.

Bruine eikenpage

Uit de effectbeoordeling volgt dat er ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen en tussen Railinzet Lottum en Grubbenvorst rekening moet worden gehouden met bruine eikenpage bij het snoeien van bomen, het vergraven van taluds en het plaatsen van funderingen van bovenleidingsportalen. Als gevolg van de werkzaamheden vinden hier overtredingen plaats op Artikel 3.10 lid 1a & b van de Wnb. Een ontheffing Wnb is benodigd. Hiervoor worden de volgende maatregelen getroffen:

- Ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen worden uitsluitend bomen gesnoeid, en niet gekapt;
- Het snoeien van zomereik betreft alleen het verwijderen van takken. Bomen worden niet gekandelaberd;
- Snoei vindt plaats in het zomerseizoen nadat rupsen zijn uitgekomen, en niet in de winter als er eitjes zijn.
- Op locaties waar funderingen worden geplaatst en waar grondwerk plaatsvindt, wordt voorafgaand aan de werkzaamheden geïnspecteerd of opslag van zomereik aanwezig is. Indien dit het geval is kunnen werkzaamheden pas in het zomerseizoen worden uitgevoerd.
- Leefgebied van bruine eikenpage wordt geschikter gemaakt door het nemen van maatregelen waarbij opslag van zomereik wordt gestimuleerd en Amerikaanse eik wordt verwijderd.

Met het nemen van deze maatregelen worden negatieve effecten op bruine eikenpage zoveel mogelijk voorkomen. Maatregelen worden verder uitgewerkt in het Mitigatie- en Compensatieplan.

12.5.2. Compenserende maatregelen

Na toepassing van mitigerende maatregelen blijven nog negatieve effecten op natuur over die niet via mitigatie zijn op te lossen. Hiervoor is compensatie nodig. Dit betreft voor het project Maaslijn:

- Natuurnetwerk Brabant (NNB);
- Natuurnetwerk Limburg (NNL);
- Verblijfplaatsen & leefgebied zandhagedis;
- Verblijfplaatsen & leefgebied levendbarende hagedis;
- Verblijfplaatsen & leefgebied das;
- Verblijfplaats steenmarter;

- Hop-over en vliegroute vleermuizen;
- Leefgebied bruine eikenpage;
- Houtopstanden Wet natuurbescherming onderdeel houtopstanden;
- Houtopstanden APV/bestemmingsplan gemeenten.

Deze compensatie wordt in onderstaande paragrafen besproken.

Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Compensatie fysieke aantasting

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er sprake is van fysieke aantasting van het NNB met huidige niet-verkeersbestemmingen. Dit moet volgens de effectbeoordeling op twee locaties worden gecompenseerd. Het betreft de locatie ‘boven Venray’ en de locatie ‘onder Cuijk’. Voor locatie ‘boven Venray’ bedraagt de fysieke aantasting in totaal 1.559 m² (0,16 ha). Voor locatie ‘onder Cuijk’ bedraagt de fysieke aantasting in totaal 19.432 m² (1,94 ha) als gevolg van definitief ruimtebeslag en 2.079 m² (0,21 ha) als gevolg van tijdelijke werkterreinen. Voor het tijdelijk ruimtebeslag geldt dat na vijf jaar de natuur weer kan worden hersteld naar de oorspronkelijk situatie en de bestemming Natuur weer van toepassing is. Het tijdelijke gebruik leidt niet tot permanente aantasting van de natuurwaarden, maar veroorzaakt gedurende de vijf jaar wel voor verstoring van de natuurwaarden. Aangezien het om bostypen gaat, waarbij het herstel langer duurt, is het oppervlakte van het tijdelijk ruimtebeslag volledig meegenomen in de compensatieopgave.

De regels betreft compensatie zijn terug te lezen in het achtergrondrapport natuur, paragraaf 10.2.1. In onderstaande tabel het overzicht van de compensatieopgave van fysieke aantasting van het NNB met toepassing van deze regels weergegeven.

Tabel 12-10 Compensatieopgave fysieke aantasting NNB voor de locaties “Boven Venray” en “Onder Cuijk”

Locatie	Beheertype	Oppervlakte	Toeslag afhankelijk van ontwikkeltijd beheertype	Totaal oppervlak compensatie fysieke aantasting inclusief toeslag
Boven Venray (definitief ruimtebeslag)	N00.01 Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur	1.138 m ² (0,11 ha)	Geen toeslag, compensatieoppervlak bedraagt 3/4 van de fysieke aantasting want alleen kosten grondaankoop en niet van inrichting	854 m ² (0,09 ha)
	N16.03 Droog bos met productie	421 m ² (0,04 ha)	2/3 toeslag	702 m ² (0,07 ha)
Onder Cuijk (definitief ruimtebeslag)	N14.03 Haagbeuken- en essenbos	190 m ² (0,02 ha)	2/3 toeslag	317 m ² (0,03 ha)
	N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	10 m ² (0,00 ha)	2/3 toeslag	17 m ² (0,00 ha)
	N16.03 Droog bos met productie	15.451 m ² (1,55 ha)	2/3 toeslag	25.752 m ² (2,58 ha)
	N16.04 Vochtig bos met productie	3.781 m ² (0,38 ha)	2/3 toeslag	6.302 m ² (0,63 ha)
Onder Cuijk (tijdelijk ruimtebeslag)	N16.03 Droog bos met productie	1.948 m ² (0,19 ha)	2/3 toeslag	3.247 m ² (0,32 ha)
	N16.04 Vochtig bos met productie	131 m ² (0,01 ha)	2/3 toeslag	218 m ² (0,02 ha)

Totaal	37.409 m2 (3,74 ha)
---------------	----------------------------

Compensatie verstoring

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er sprake is van significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van NNB-gebieden door toename van geluid in de gebruiksfase. Deze kwalitatieve aantasting door verstoring moet volgens de Interim Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant worden gecompenseerd. Conform de Interim Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant moet daarbij ook de externe werking worden beoordeeld. Dit betekent dat compensatie nodig is van alle geluidstoename in NNB-gebied langs de Maaslijn, ongeacht of er sprake is van fysieke aantasting.

De compensatieopgave voor geluidsverstoring is bepaald door de oppervlakte natuur die te maken krijgt met een hogere geluidsbelasting in beeld te brengen. Hierbij is voor bosgebieden de verschuiving van de 42 dB contour bepaald, en voor niet-bosgebieden (open gebieden) de verschuiving van de 45 dB contour. Volgens regels van de provincie Noord-Brabant is vervolgens de compensatiefactor 1/3 toegepast.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de compensatieopgave van geluidsverstoring van het NNB waarbij alle locaties die te maken krijgen met een geluidstoename meegerekend, ongeacht of er sprake is van fysieke aantasting, zijn meegenomen.

Tabel 12-11 Compensatieopgave geluidverstoring NNB

Beheertype	42 of 45 dB	Toename oppervlakte geluidsbelasting (verschil plan-huidig)	Compensatie na toepassing factor 1/3
N00.01 Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur (inrichting)	45	6.643 m2 (0,66 ha)	2.214 m2 (0,22 ha)
N02.01 Rivier	45	0	0
N03.01 Beek en Bron	45	2.032 m2 (0,20 ha)	677 m2 (0,068 ha)
N04.02 Zoete Plas	45	0	0
N05.04 Dynamisch moeras	45	0	0
N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland	45	18.126 m2 (1,81 ha)	6.042 m2 (0,60 ha)
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	42	17.366 m2 (1,74 ha)	5.789 m2 (0,58 ha)
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	42	29.875 m2 (2,99 ha)	9.958 m2 (1,00 ha)
N16.03 Droog bos met productie	42	21.516 m2 (2,15 ha)	7.172 m2 (0,72 ha)
N16.04 Vochtig bos met productie	42	2.748 m2 (0,27 ha)	916 m2 (0,09 ha)
Totaal			32.768 m2 (3,28 ha)

Totale compensatie NNB

De totale compensatieopgave voor het NNB bestaat uit de fysieke compensatiecompensatie en de compensatieopgave voor geluidsverstoring. Dit bedraagt in totaal **7,02 ha** (3,74 ha + 3,28 ha). Volgens de Interim Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant vindt de compensatie naar keuze plaats door fysieke compensatie of financiële compensatie.

Natuurnetwerk Limburg (NNL)

Compensatie fysieke aantasting

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er op twee locaties sprake is van ruimtebeslag op het NNL met de huidige bestemming bos of natuur. Dit betreft een locatie bij de Spoorverdubbeling Reuver en een locatie bij de railinzetplaats Lottum. Dit moet volgens de Omgevingsverordening van de provincie Limburg worden gecompenseerd. Bij de locatie Spoorverdubbeling Reuver is ook sprake van ruimtebeslag door een tijdelijk werkterrein. Dit ruimtebeslag moet op aangeven van de provincie Limburg mee worden genomen in de compensatieopgave indien het een beheertype betreft met een langere ontwikkeltijd (>2 jaar ontwikkeltijd). De regels betreffende compensatie zijn terug te vinden in het achtergrondrapport natuur, paragraaf 10.2.2. De compensatieopgave is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 12-12 Compensatieopgave fysieke aantasting NNL

Locatie	Beheertype	Oppervlakte definitief ruimtebeslag	Categorie toeslag	Totale compensatieopgave inclusief toeslag
Spoorverdubbeling Reuver (definitief ruimtebeslag)	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	1.455 m2 (0,15 ha)	Categorie 2: toeslag 33%	1.940 m2 (0,19 ha)
Spoorverdubbeling Reuver (tijdelijk ruimtebeslag)	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	117 m2	Categorie 2: toeslag 33%	156 m2 (0,02 ha)
	N16.03 Droog bos met productie	16 m2	Categorie 4: toeslag 100%	32 m2
Railinzetplaats bij Lottum ten noorden van Grubbenvorst (definitief ruimtebeslag)	N11.01 Droog schraalgrasland	1.169 m2	Categorie 3: toeslag 66%	1.948 m2 (0,19 ha)
Totaal	4.076 m2 (0,41 ha)			

In artikel 3 van de beleidsregel is bepaald dat een activiteit in de Goudgroene natuurzone (in nieuwe Omgevingsvisie NNL) in beginsel financieel gecompenseerd dient te worden. Gedeputeerde Staten stellen in het eerste kwartaal van elk kalenderjaar de hoogte van het normbedrag vast per hectare voor financiële compensatie. De financiële compensatieverplichting wordt vastgelegd in een overeenkomst.

Compensatie verstoring

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er sprake is van significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden bij de locatie spoorverdubbeling Reuver door toename van geluid in de gebruiksfase. Deze kwalitatieve aantasting door verstoring moet volgens de Omgevingsverordening van de provincie Limburg worden gecompenseerd. De provincie Limburg hanteert geen externe werking. Hierdoor wordt uitsluitend de geluidsverstoring ter plaatse van de locaties met fysieke aantasting beoordeeld. Voor de locatie railinzetplaats Lottum volgt uit de effectbeoordeling dat er in de huidige situatie al sprake is van een overbelaste situatie. De Projectsituatie leidt hier niet tot significante aantasting.

De compensatieopgave voor geluidsverstoring bij de locatie spoorverdubbeling Reuver is bepaald door de oppervlakte natuur die te maken krijgt met een hogere geluidsbelasting in beeld te brengen. Hierbij is voor bosgebieden de verschuiving van de 42 dB contour bepaald, en voor niet-bosgebieden (open gebieden) de verschuiving van de 45 dB contour. Volgens regels van de provincie Limburg is vervolgens de compensatiefactor 20% toegepast voor bosgebied en 50% voor open gebied.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de compensatieopgave van geluidsverstoring van het NNL met toepassing van bovenstaande regels.

Tabel 12-13 Compensatieopgave geluidsverstoring NNL bij locatie Spoorverdubbeling Reuver

Beheertype	42 of 45 dB	Toename oppervlakte geluidsbelasting (verschil plan-huidig)	Compensatie na toepassing factor 20% bosgebied en 50% open gebied
N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland	45	0	0
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	42	2.701 m2 (0,27 ha)	540 m2 (0,05 ha)
N16.03 Droog bos met productie	42	2.099 m2 (0,21 ha)	420 m2 (0,04 ha)
Totaal			960 m2 (0,10 ha)

Totale compensatie NNL

De totale compensatieopgave voor het NNL bestaat uit de fysieke compensatiecompensatie en de compensatieopgave voor geluidsverstoring. Dit bedraagt in totaal **0,51 ha** (0,41 ha + 0,10 ha). In artikel 3 van de Beleidsregel natuurcompensatie 2018 van de provincie Limburg is bepaald dat een activiteit in de Goudgroene natuurzone (in nieuwe Omgevingsvisie NNL) in beginsel financieel gecompenseerd dient te worden.

Beschermde soorten Wet Natuurbescherming

Verblijfplaatsen das

Ter hoogte van de onderzoekslocatie Haps-noord wordt door de grondwerkzaamheden een burcht van das vernietigd. Deze moet worden gecompenseerd. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een kunstburcht.

Uitgangspunt is dat de burcht terugkomt binnen het bestaande territorium van de dassenfamilie.

Op een geschikte locatie specifieke maatregelen worden verder uitgewerkt in het Mitigatie- en Compensatieplan.

Verblijfplaatsen steenmarter

Ter hoogte van de spoorverdubbeling Boxmeer wordt door het verwijderen van struweel een mogelijke verblijfplaats van steenmarter vernietigd. Omdat in de directe omgeving van het spoor een zeer ruime hoeveelheid aan potentiële verblijfplaatsen voorhanden is in de vorm van dichte struwelen en bebouwing wordt het niet perse noodzakelijk geacht om te voorzien in alternatieve verblijfplaatsen. Ook omdat de soort binnen zijn leefgebied soms wel van tientallen schuilplaatsen gebruik maakt. Desondanks worden compenserende maatregelen getroffen. Deze maatregelen worden nader uitgewerkt in het Mitigatie- en Compensatieplan.

Verblijfplaatsen reptielen

Voor locaties waar uitsluitend bovenleidingsportalen worden geplaatst en geen grondwerk plaatsvindt, zijn de mitigerende maatregelen voldoende om doden en verwonden van dieren te voorkomen. Hier blijft voldoende leefgebied over voor de aanwezige populatie. Voor locaties waar grondwerk plaatsvindt zijn compenserende maatregelen nodig om het (tijdelijk) verlies aan leefgebied op te vangen. Compenserende maatregelen worden deels hieronder beschreven. Compenserende maatregelen worden nader uitgewerkt (locatie specifiek) in het Mitigatie- en Compensatieplan.

De compenserende maatregelen gelden voor de volgende locaties:

- (1) Nijmegen-zuid (zandhagedis)
- (2,3&4) Mook-Molenhoek (zandhagedis)
- (10) Haps-noord (levendbarende hagedis)
- (13) Haps-zuid (levendbarende hagedis)
- (20) Holthees (levendbarende hagedis)
- (21, 22, 23 & 24) Spoorverdubbeling Venray (levendbarende hagedis)
- (29, 30) Grubbenvorst-noord (levendbarende hagedis)
- (38, 39) Spoorverdubbeling Reuver-Swalmen (levendbarende hagedis)

Voor een uitgebreide beschrijving van de maatregelen, wordt verwezen naar het achtergrondrapport natuur, paragraaf 10.2.5. Hieronder kort samengevat de maatregelen die genomen worden:

1. Faseren in ruimte en tijd

Werkzaamheden waarbij sprake is van grondverzet worden waar mogelijk gefaseerd uitgevoerd. Bij gefaseerd werken wordt ervoor gezorgd dat er altijd geschikt habitat aanwezig is voor overwintering en voortplanting binnen een groter onderzoeksgebied. Vanuit de delen die gehandhaafd blijven heeft de populatie de mogelijkheid te herstellen na een tijdelijke achteruitgang veroorzaakt door de activiteiten. Als vuistregel kan gesteld worden dat op minimaal 75% van de oorspronkelijke oppervlakte voldoende geschikt habitat voor reptielen aanwezig blijft. Individueel blijven daarbij in staat om te vluchten naar delen met dekkingsmogelijkheden.

2. Verbeteren habitat in bestaand leefgebied

Voorafgaand aan de geplande werkzaamheden wordt de kwaliteit van bestaand suboptimaal leefgebied, aangrenzend maar buiten de invloedssfeer van de ingreep, verbeterd. Hierdoor kunnen exemplaren die moeten wijken een plek vinden in het resterende oppervlakte leefgebied van de populatie. Door de kwaliteit van bestaand leefgebied buiten het onderzoeksgebied te verbeteren, kan een gebied meer exemplaren herbergen. Het is van belang dat de maximale draagkracht van omliggende terreinen nog niet is bereikt. Als de habitatkwaliteit wordt verbeterd biedt het gebied plaats aan meer exemplaren.

Wanneer de kwaliteit van bestaande suboptimale leefgebieden wordt verbeterd, dient dit gecombineerd te worden met het wegvangen en uitzetten van individuen.

Kwaliteitsverbetering van suboptimaal habitat waardoor daar meer exemplaren per hectare aanwezig kunnen zijn, is vooral effectief op plekken waar momenteel nog geen hoge dichtheid aanwezig is en waar nu sprake is van bijvoorbeeld verbossing of vergrassing.

3. Realiseren nieuw leefgebied

Indien er aangrenzend aan de locaties geen kwaliteitsverbetering van bestaand leefgebied mogelijk is, kan wordt gekeken naar het creëren van nieuw leefgebied waar exemplaren naar toe kunnen worden gebracht. Nieuw leefgebied kan worden gecreëerd door het omvormen van gesloten bos of landbouwgrond tot structuurrijke vegetatie met overgangen van nat naar droog. Het bepalen van locaties voor het realiseren van nieuw leefgebied wordt nader uitgewerkt in het Mitigatie- en Compensatieplan.

4. Wegvangen & verplaatsen

Het verplaatsen van exemplaren van locaties waar grondwerkzaamheden plaatsvinden naar alternatief leefgebied kan middels passieve verplaatsing waarbij dieren zelf wegllopen of het actief wegvangen en uitzetten van dieren. Wegvangen en uitzetten levert veel stress op en is pas aan de orde wanneer andere maatregelen niet mogelijk of niet voldoende blijken. Wegvangen dient voorafgegaan te worden door het verbeteren van habitat in bestaand reeds elders aanwezig leefgebied (zie punt 2) of het realiseren van nieuw leefgebied (zie punt 3). Tevens dient het afvangen en verplaatsen opgevolgd te worden door het ongeschikt maken van de locatie om herbevolken van de locatie te ontmoedigen.

5. Inrichten reptielen biotoop in nieuwe spoorzone na oplevering van de werkzaamheden

Op alle locaties waar grondwerkzaamheden plaatsvinden wordt de spoorberm na oplevering opnieuw ingericht als geschikt biotoop voor reptielen. Dit geldt in ieder geval voor de locaties waar in de huidige situatie reptielen zijn vastgesteld. Hiermee wordt het oorspronkelijk leefgebied hersteld. De tijdelijke ongeschiktheid als leefgebied wordt ondervangen middels de maatregelen beschreven onder kwaliteitsverbetering bestaand leefgebied (2), realiseren nieuw leefgebied (3) en wegvangen en verplaatsen (4).

Hop-over en vliegroute vleermuizen

Uit de effectbeoordeling blijkt dat op één locatie een essentiële hop-over wordt aangetast door de kap van bomen en op één locatie een essentiële vliegroute wordt onderbroken door de kap van bomen. Het betreft een hop-over in Cuijk en een vliegroute aan de Oirloseheide (Spoorverdubbeling Venray). Bomen in de desbetreffende verbindingen worden gecompenseerd door het tijdig aanplanten van nieuwe bomen op of rondom de locaties waar verbindingen onderbroken worden. Dit is nader beschreven in het Mitigatie- en compensatieplan.

Leefgebied bruine eikenpage

Leefgebied van bruine eikenpage wordt geschikter gemaakt door het nemen van maatregelen waarbij opslag van zomereik wordt gestimuleerd en Amerikaanse eik wordt verwijderd. Dit is nader beschreven in het Mitigatie- en compensatieplan.

Houtopstanden Wnb

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er compensatie nodig is van houtopstanden die worden gekapt en vallen onder de Wnb onderdeel houtopstanden. De compensatie wordt opgenomen in het mitigatie- en compensatieplan. Hierin wordt zorggedragen voor het per provincie realiseren van de compensatieopgave. Bij het bepalen van de locaties voor herplant wordt rekening gehouden met landschappelijke waarden en natuurwaarden en wordt afstemming gezocht met de betreffende gemeente.

Houtopstanden APV/bestemmingsplan gemeenten

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er herplant van houtopstanden die worden gekapt nodig is volgens de APV/Bomenverordening en/of bestemmingsplan van negen gemeenten. De compensatie wordt opgenomen in het mitigatie- en compensatieplan. Hierin wordt zorggedragen voor het per gemeente realiseren van de compensatieopgave. Bij het bepalen van de locaties voor herplant wordt rekening gehouden met landschappelijke waarden en natuurwaarden en wordt afstemming gezocht met de betreffende gemeente.

12.6 Conclusies

In onderstaande tabel is de beoordeling per natuuraspect gepresenteerd, zonder maatregelen en na maatregelen. In de effectbeoordeling voor beschermde natuurgebieden en verblijfplaatsen van beschermde soorten na maatregelen, zijn wel de mitigerende, maar niet de compenserende maatregelen meegenomen. Dit is gedaan omdat voor het criterium vernietiging een neutrale (0) beoordeling na maatregelen kan suggereren dat er geen sprake meer is van vernietiging. Er is echter nog steeds sprake van vernietiging van bestaand natuurgebied of huidige verblijfplaatsen van beschermde soorten. De maatregelen die worden genomen zien op compensatie hiervan maar soorten verliezen hun huidige bekende verblijfplaats.

Voor provinciaal beschermde gebieden is ruimtebeslag en verstoring door geluid ook na maatregelen negatief. Er wordt weliswaar in (financiële) compensatie voorzien, maar hiermee wordt vernietiging van bestaand natuurgebied niet voorkomen. Een neutrale (0) beoordeling na maatregelen kan suggereren dat er geen sprake meer is van vernietiging.

Voor de Brabantse ecologische verbindingzones (EVZ) die de spoorlijn kruisen is als gevolg van de hogere treinsnelheden een negatief effect op het functioneren van de verbindingzone voor de doelsoort das. De beoordeling zonder maatregelen is daarom negatief (-). Om dit effect te mitigeren worden ter hoogte van de spoorkruisingen met de EVZ's faunapassages voor das aangelegd. Met het nemen van deze maatregel wordt de functionaliteit van de EVZ's ook met hogere treinsnelheden gegarandeerd. De beoordeling is positief (+) omdat met de aanleg van de faunapassages tevens een verbetering ontstaat ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 12-14 Beoordeling natuuraspecten zonder maatregelen en na het nemen van compenserende en mitigerende maatregelen

Natuuraspect	Aspect	Beoordeling zonder maatregelen	Beoordeling na maatregelen
Natura 2000-gebieden (Wnb)	Ruimtebeslag	0	n.v.t.
	Barrièrewerking	0	n.v.t.
	Verstoring geluid	- (aanlegfase en gebruiksfase)	- (gebruiksfase)
	Verstoring trillingen	- (gebruiksfase)	-
	Optische verstoring	- (aanlegfase)	0
	Stikstof	- (aanlegfase)	-
	Waterhuishouding	0	n.v.t.
	Verlichting	- (aanlegfase)	0
	Verontreiniging	0	n.v.t.
Natuurnetwerk Brabant (NNB) (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	-
	Barrièrewerking	0	0
	Verstoring aanlegfase	-	0
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	-
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0
	Overige aspecten gebruiksfase	0	0
Ecologische verbindingzones (EVZ) Brabant (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Barrièrewerking	-	+
Groenblauwe mantel (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	0
Natuurnetwerk Limburg (NNL) (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	-	-
	Barrièrewerking	0	0
	Verstoring aanlegfase	-	0

Natuuraspect	Aspect	Beoordeling zonder maatregelen	Beoordeling na maatregelen
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	-
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0
	Overige aspecten gebruiksfase	0	0
Groenblauwe mantel (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	0	n.v.t.
Natuurbeken Limburg (Omgevingsverordening Limburg)	Barrièrewerking	0	n.v.t.
Beschermde soorten (Wnb)	Alle aspecten	--	--
Beschermde houtopstanden (Wnb en APV/Bomenverordening en bestemmingsplan gemeenten)	Ruimtebeslag	-	

13 Water

13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van het project opwaardering Maaslijn toegelicht van het milieuthema water. Inzichtelijk wordt gemaakt wat de gevolgen van het project Maaslijn voor de waterhuishouding zijn. Het gaat daarbij om effecten op oppervlaktewater en grondwater, waterkwaliteit en waterveiligheid. In het kader van de watertoets zijn ook de waterbeheerder in het studiegebied betrokken. Voor een uitgebreide toelichting op het onderzoek en de resultaten wordt verwezen naar het achtergrondrapport water.

13.2 Beleid, wettelijk kader

Waterbeleid wordt opgesteld op verschillende niveaus achtereenvolgens door Europa, Rijksoverheid, provincie (Noord-Brabant en Limburg), waterschappen (Aa en Maas, Waterschap Limburg) en de gemeentes (tien) liggend aan het tracé.

In algemene zin hebben de beschreven beleidskaders en wet- en regelgeving met elkaar gemeen dat zij kaders stellen ten aanzien van de invloed van het project op de waterveiligheid, waterhuishouding, waterkwaliteit en waterketen. Bij het thema water spelen regels en randvoorwaarden een belangrijke rol. De regelgeving en het beleid op het gebied van water schrijven voor dat projecten de algehele waterhuishouding niet negatief mogen beïnvloeden. In veel gevallen zijn mitigerende en/of compenserende maatregelen noodzakelijk (en verplicht) om negatieve effecten significant te beperken c.q. op te heffen of te compenseren.

13.2.1. Europees beleid

KRW

De Kader Richtlijn Water (KRW) stelt eisen aan de chemische kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater, de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater en de kwantiteit van het grondwater. Doel is om te komen tot een 'goede toestand' van alle wateren.

Richtlijnen Overstromingsrisico's

De Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) is in 2007 opgesteld om negatieve gevolgen van overstromingen voor de gezondheid van de mens, het milieu, het culturele erfgoed en de economische bedrijvigheid te beperken.

13.2.2. Nationaal beleid

Waterwet

De Waterwet geeft veiligheidsnormen mee voor primaire waterkeringen. Ook voor aangewezen niet-primaire waterkeringen moeten veiligheidsnormen worden opgesteld. Waterkeringen in beheer van het Rijk vallen onder de Ministeriële Regeling. Keringen in beheer van het Waterschap vallen onder de Provinciale Verordening. Daarnaast regelt de Waterwet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.

Nationaal bestuursakkoord water (NBW)

Het Rijk, provincies (IPO), gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen hebben in 2003 het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Doel van het NBW is een duurzaam en klimaatbestendig beheer van het water waarbij water een sturend principe moet zijn in de ruimtelijke ordening. Relevant voor het project Maaslijn is het toepassen van de Watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten, waaronder ook het Provinciaal Inpassingsplan.

13.2.3. Provinciaal beleid

Provincie Noord-Brabant

De zorg voor een duurzaam schone en veilige fysieke leefomgeving staat centraal in het Provinciaal Milieu- en Waterplan (PMWP) 2016-2021. De Agenda van de provincie Noord-Brabant plaatst

provinciaal beleid in dienst van gezondheid, biodiversiteit, sociale ontwikkeling en een innovatieve, duurzame economie en formuleert de volgende doelstellingen: Voldoende water voor mens, plant en dier; schone en gezonde leefomgeving (bodem, water en lucht); bescherming van Brabant tegen overstromingen en externe risico's; verduurzaming van onze grondstoffen-, energie- en voedselvoorziening. Het PMWP is niet bindend voor andere partijen dan de provincie zelf. Alleen voor een aantal aspecten van het oppervlakte- en grondwater, zoals vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water en de overige wateren, is het PMWP wel rechtstreeks bindend voor waterschappen.

Provincie Limburg

In het provinciaal Waterplan Limburg 2016-2021 staat het provinciale waterbeleid voor de komende jaren beschreven. Het waterplan gaat in op: een veilige en aantrekkelijke Maasvallei; een veerkrachtig en klimaatbestendig regionaal watersysteem; behoud en herstel natte natuur en verbetering waterkwaliteit en duurzame watervoorziening en grondwaterbeheer. Het Provinciaal Waterplan 2016-2021 is de opvolger van het Provinciaal Waterplan 2010-2015 en heeft de status van een regionaal waterplan, als bedoeld in artikel 4.4 van de Waterwet.

13.2.4. Waterschappen

Het waterschap is bevoegd om nadere regels te stellen aan activiteiten en handelingen die mogelijk een nadelig effect hebben op de wateraspecten. In het Waterbeheerplan leggen de waterschappen hun beleid vast. Via de Keur met Algemene-en Beleidsregels, en Legger(s) kunnen de waterschappen ook regels opleggen aan bewoners en eigenaren. Via deze (juridische) instrumenten waarborgen de waterschappen de noodzakelijke veiligheid en borgen ze het functioneren van het watersysteem, conform de daaraan gegeven functies en doelstellingen. De waterbeheerplannen, de keur, leggers en bijbehorende regels zijn uitgebreid toegelicht in het achtergrond rapport water.

13.2.5. Gemeenten

Binnen het projectgebied geldt dat voor het aspect water, de waterschappen bevoegd gezag zijn. Voor Cuijk en Boxmeer geldt dat deze gemeenten aanvullend beleid hanteren, aanvullend op het vigerend beleid van de waterschappen.

Gemeente Cuijk

Gemeente Cuijk heeft in haar Verbreed gemeentelijk rioleringsplan 2019-2023 aanvullend beleid voor watercompensatie opgenomen. In de Keur van Aa en Maas is voor de compensatie van een toename van verhard oppervlak een ondergrens van 2000 m² opgenomen. De gemeente geeft aan dat ontwikkelingen die kleiner zijn dan deze ondergrens van 2.000 m² de riolering ook belasten. Bovendien wil zij meer duurzaam omgaan met water. Daarom geldt binnen de gemeente Cuijk dat bij nieuwbouw en herbouw van verharde oppervlaktes 60 mm water geborgen moet kunnen worden op eigen terrein.

Gemeente Boxmeer

De gemeente Boxmeer heeft in haar Verbreed gemeentelijk rioleringsplan 2020-2024 regels opgenomen over het afkoppelen van percelen in nieuwbouwgebieden. Hierbij dient bij verhardingen een berging boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand van 45 mm/m² voor alle verhard oppervlak te worden gerealiseerd. De bergingsvoorziening moet een bovengrondse overloop hebben, welke mag afvoeren naar openbaar terrein.

13.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Het ontwerp Maaslijn leidt tot effecten op het watersysteem. In dit onderzoek is het ontwerp beoordeeld op de aspecten waterhuishouding (oppervlaktewater en grondwater), waterkwaliteit en waterveiligheid. De onderzochte criteria, subcriteria en onderzoeksmethode zijn hieronder weergegeven:

Tabel 13-1 Beoordelingscriteria water

Aspecten	Criteria	Subcriteria	Onderzoeksmethode
Waterhuishouding	Oppervlaktewater	Oppervlaktewater per waterschap (dempen en graven + verandering verhard oppervlak)	Kwantitatief
		Aanpassingen duikers	Kwalitatief
	Grondwater	Dempen en graven watergangen per waterschap	Kwantitatief
		Drooglegging en ontwatering	Kwalitatief
		Boringsvrije zone	Kwalitatief
		Bemaling	Kwalitatief
		Waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	Kwalitatief
Waterkwaliteit	Oppervlaktewater	Verontreiniging oppervlaktewater	Kwalitatief
	Grondwater	Verontreiniging grondwater	Kwalitatief
Waterveiligheid		Functionaliteit waterkering	Kwalitatief

13.3.1. Waterhuishouding

Door de aanpassingen en maatregelen aan de Maaslijn verdwijnen of verkleinen watergangen, wordt een duiker verlengd en nieuwe watergangen gegraven, deels nabij (Aa en Maas)Keur-beschermd gebied (t.b.v. grondwater). Deze ingrepen hebben effect op het oppervlaktewater en het grondwater.

13.3.2. Oppervlaktewater

Voor de effectbeoordeling van oppervlaktewater wordt gebruik gemaakt van onderstaande scoringssystematiek:

Tabel 13-2 Beoordeling effecten oppervlaktewater

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	aanpassingen aan het oppervlaktewatersysteem leiden tot een verbetering met positieve effecten op de omgeving
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	aanpassingen aan het oppervlaktewatersysteem leiden tot een verbetering, maar dit heeft geen relevante positieve effecten op de omgeving
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	geen wezenlijke verbetering/verslechtering van het oppervlaktewatersysteem
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	het oppervlaktewatersysteem ondervindt een verslechtering, maar dit heeft geen relevante nadelige effecten op de omgeving.
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	het oppervlaktewatersysteem ondervindt een verslechtering met nadelige effecten op de omgeving.

Om tot de effect-score van oppervlaktewater te komen worden een aantal sub-criteria beoordeeld:

- Dempen en graven oppervlaktewater (leggerwateren en niet-leggerwateren)
- Verandering in verhard oppervlak.
- Aanpassingen aan duikers

13.3.3. Grondwater

Voor de effectbeoordeling van Grondwater wordt gebruik gemaakt van onderstaande scoringssystematiek:

Tabel 13-3 Criteria beoordeling effecten grondwater

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	aanpassingen aan het grondwater verbeteren het watersysteem en de gebruiksfuncties
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	aanpassingen aan het grondwater sluiten aan bij de gebruiksfuncties
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	geen wezenlijke wijzigingen in het grondwater
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	wijzigingen in het grondwater hebben nadelige gevolgen voor gebruiksfuncties
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	wijzigingen in het grondwater hebben zeer nadelige gevolgen voor gebruiksfuncties

Om tot de effect-score van grondwater te komen wordt gekeken naar een aantal sub-criteria:

- Dempen en graven oppervlaktewater (leggerwateren en niet-leggerwateren) in droogte gevoelige gebieden.
- Drooglegging en ontwatering
- Boringsvrije zones
- Bemaling
- Waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden

13.3.4. Waterkwaliteit

Voor de effectbeoordeling van Waterkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen oppervlaktewater en grondwater. Er wordt gebruik gemaakt van onderstaande scoringssystematiek:

Tabel 13-4 Criteria beoordeling effecten waterkwaliteit

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	de aanpassing aan de Maaslijn leidt tot een optimalisatie van de huidige waterkwaliteit en helpt toekomstige verontreinigingen te voorkomen
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	de aanpassing aan de Maaslijn leidt tot een verbetering van de huidige waterkwaliteit en helpt toekomstige verontreinigingen te voorkomen
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	het ontwerp heeft geen effecten op de waterkwaliteit
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	het ontwerp heeft negatieve effecten op de waterkwaliteit
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	het ontwerp heeft sterk negatieve effecten op de waterkwaliteit en leidt tot verdere verspreiding van huidige verontreinigingen

13.3.5. Waterveiligheid

Voor de effectbeoordeling van Waterveiligheid wordt gebruik gemaakt van onderstaande scoringssystematiek:

Tabel 13-5 Criteria beoordeling effecten waterveiligheid

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	de functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt toe, dit creëert een positief effect voor de omgeving
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	de functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt toe, echter het achterland ervaart geen effect
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	geen wezenlijke verbetering/verslechtering van de waterkeringen
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	de functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt af, echter het achterland is geen risico gebied
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	de functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt af, dit creëert een verhoogd risico voor de omgeving

13.4 Beoordeling effecten

De maatregelen en fysieke ingrepen die voor de Maaslijn nodig zijn, leiden tot effecten op het watersysteem. Er is dan ook onderzoek gedaan naar de effecten op dit watersysteem.

Voor de **waterhuishouding** scoort het criterium *oppervlaktewater* sterk negatief omdat er meer verhard oppervlakte bijkomt. Dit zorgt immers voor een versnelde afstroming van water naar het oppervlaktewatersysteem en kan voor extra plasvorming en/of inundatie zorgen. Wel zijn de meeste oppervlaktes relatief beperkt (per locatie minder dan 2000m² op twee locaties (Cuijk en Bleric na) en verspreid over een groot gebied. Het verlengen van duikers kan een negatieve invloed hebben op de bovenstroomse waterloop (opstuwing). Ook kunnen lange duikers negatief zijn voor vissen. Het gaat echter maar om één duiker, met een beperkte verlenging. Een andere duiker (bij de Sambeekse Uitwatering) wordt vervangen door een bredere duikerbrug. Hier wordt de duiker niet verlengd, maar wordt de natte doorsnede verbreed van drie naar vijf meter. Daardoor verbeterd de situatie ter plekke. In beide gevallen is de impact op het watersysteem als geheel zeer beperkt.

Daarnaast worden er meer watergangen aangelegd, zodat het bergend vermogen van het gebied toeneemt. De extra watergangen kunnen echter wel een negatief effect hebben op het *grondwater*. Omdat de watergangen bij Rivierenland op een stuwwal liggen waar het grondwaterpeil al erg diep zit, is het effect daar neutraal. Bij Aa en Maas is er sprake van een licht positief effect omdat er meer gedempt dan gegraven wordt. Bij waterschap Limburg is er sprake van een licht negatief effect. Op het gehele traject komt het effect uit op neutraal omdat de te graven watergangen niet aangesloten zijn op de rest van het watersysteem en buiten de beschermde gebieden liggen. Het effect op de subcriteria drooglegging en ontwatering, boringsvrije zone, bemaling, waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden scoort neutraal.

Bovenstaande betekend dat het effect op de **waterhuishouding** zonder compenserende maatregelen sterk negatief is.

Omdat het hemelwater wordt geïnfiltreerd en de kans op schadelijke stoffen door het beperkte gebruik van de nieuwe wegen klein is, scoort het onderdeel **waterkwaliteit** neutraal.

Er worden geen niet waterkerende objecten in waterkeringen aangebracht. Daarom scoort het onderdeel **waterveiligheid** neutraal.

Tabel 13-6 Overzicht MER-score per criterium en subcriterium

Aspect	Criteria	Subcriteria	effect
Waterhuishouding	Oppervlaktewater	Oppervlaktewater per waterschap (dempen en graven + verandering verhard oppervlak)	Sterk negatief
		Aanpassingen duikers	Neutraal
	Grondwater	Dempen en graven watergangen per waterschap	Neutraal
		Drooglegging en ontwatering	Neutraal
		Boringsvrije zone	Neutraal
		Bemaling	Neutraal
		Waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	Neutraal
Waterkwaliteit	Oppervlaktewater	Verontreiniging oppervlaktewater	Neutraal
	Grondwater	Verontreiniging grondwater	Neutraal
Waterveiligheid		Functionaliteit waterkering	Neutraal

13.5 Maatregelen

Om de effecten op de waterhuishouding van het project te mitigeren of te compenseren dienen voor de volgende effecten maatregelen genomen te worden:

Voor waterhuishouding:

- *Oppervlaktewater*: De toename aan verhardingen worden gecompenseerd volgens de richtlijnen van de betreffende waterschappen en/of gemeentes (Cuijk en Boxmeer). In veel gevallen worden grotere bergingen aangelegd dan noodzakelijk zodat extra bergingscapaciteit ontstaat. Ook wordt op een drietal plekken (toegangswegen naar 1:29 wissels) gebruik worden gemaakt van half-verharding, waardoor het regenwater daar in de bodem kan infiltreren en er minder kans is op wateroverlast.
- *Kunstwerken*: De te verlengen duiker zal, indien nodig, vergroot worden, zodat er geen ongewenste opstuwing ontstaat in de bovenstroomse watergang. Hierover wordt afgestemd met het betreffende waterschap.

Voor het aspect waterveiligheid is het niet noodzakelijk om mitigerende of compenserende maatregelen te nemen, omdat er sprake is van een neutraal effect op dit aspect. Voor het aspect waterkwaliteit zal er, indien er in grondwater beschermingsgebieden gewerkt zal worden, een vergunning aangevraagd moeten worden. Hierin worden richtlijnen meegegeven om tijdens de werkzaamheden geen nadelige effecten op te laten treden op de grondwaterkwaliteit door het werken met brandstoffen, en andere vervuilende stoffen. Het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in het ontwerp, is door het neutrale effect, niet noodzakelijk. Voor wat betreft waterhuishouding – grondwater is het ook niet noodzakelijk om mitigerende en compenserende maatregelen te nemen. Waar tussen kilometering 36.8 en 37.0 een extra secundaire watergang wordt aangelegd nabij een attentiegebied (Keur Aa en Maas) kan deze watergang eventueel worden afgesloten door een stuw. Zo kan meer water in de ondergrond infiltreren. Hierover zal worden afgestemd met het betreffende waterschap om te zien of dit gewenst is.

Met het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen zal het waterhuishoudkundig systeem zowel binnen-als buiten het plangebied blijven functioneren.

13.6 Conclusies

Na het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen scoren alle onderdelen neutraal.

Tabel 13-7 MER-score voor en na mitigerende en compenserende maatregelen

Aspect watertoets	Subcriterium	MER-score	
		VKA zonder maatregelen	VKA met maatregelen
Waterhuishouding	Oppervlaktewater	--	0
	Grondwater	0	0
Waterkwaliteit		0	0
Waterveiligheid		0	0

14 Landschap en cultuurhistorie

14.1 Inleiding

De opwaardering van de Maaslijn heeft invloed op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het gebied. In dit hoofdstuk hierop ingegaan. Bij de beschrijving is gebruik gemaakt van de effectrapportage en landshapsplan, en de bestaande provinciale en gemeentelijke beleidskaders. De verschillende beleidskaders dienen als input voor de kwalitatieve beoordeling van de aantasting van landschappelijke/cultuurhistorische waardevolle gebieden, patronen en structuren.

De twee meest ingrijpende maatregelen die samenhangen met de opwaardering van de Maaslijn zijn de elektrificatie en de aanleg van dubbelspoor. Bij de elektrificatie van het spoor zal het tracé van de Maaslijn worden voorzien van bovenleidingmasten, rijdraad, draagkabel en versterkingsleiding. Daarnaast zijn er negen onderstations nodig die globaal op gelijkmatige afstand verdeeld liggen langs het spoor.

Deze fysieke ingrepen in het landschap, waaronder de eventuele maatregelen ter vermindering van effecten als gevolg van onder andere geluid en trillingen (zoals schermen), leiden tot landschappelijke en ruimtelijke veranderingen in de omgeving. Deze ingrepen kunnen daardoor leiden tot aantasting van de landschappelijk en/of cultuurhistorische waardevolle gebieden, patronen of structuren of de ruimtelijke beleving van het gebied.

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie. Voor een uitgebreide beschrijving van het onderzoek en de resultaten wordt verwezen naar het achtergrondrapport Landschap.

14.2 Beleid, wettelijk kader

In hoofdstuk 2 van het achtergrondrapport landschap worden de relevante beleidskaders en wet- en regelgeving beschreven, waaraan het aspect landschap en cultuurhistorie moet worden getoetst. Hier een korte opsomming van de relevante beleidsstukken.

14.2.1. Nationaal

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte laat het Rijk de verantwoordelijkheid voor de afstemming tussen verstedelijking en groene ruimte op regionale schaal over aan provincies. In de structuurvisie zijn 13 nationale belangen genoemd. Hiervoor is het Rijk verantwoordelijk en wil het resultaten boeken. Nationaal Belang 10 is ruimte voor behoud en versterking van (inter-)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten. Het Rijk ziet ten aanzien van cultureel erfgoed als haar verantwoordelijkheid:

- Cultureel en natuurlijk Unesco werelderfgoed (aangewezen en voorlopig);
- Kenmerkende stads- en dorpsgezichten;
- Rijksmonumenten;
- Cultuurhistorische waarden in of op de zeebodem.

Omgevingswet

De Omgevingswet treedt naar verwachting op 1 januari 2022 in werking. De provincies moeten dan beschikken over een Provinciale Omgevingsvisie en Omgevingsverordening.

Erfgoedwet

De wet- en regelgeving op rijksniveau rondom cultureel erfgoed is vastgelegd in de Erfgoedwet. Het is het belangrijkste sectorale instrument voor de bescherming van cultureel erfgoed. In de Erfgoedwet is geregeld hoe monumenten aangewezen kunnen worden als beschermd monument. De wet heeft betrekking op gebouwen en objecten, stads- en dorpsgezichten, archeologische waarden en op het uitvoeren van archeologisch onderzoek.

Visie erfgoed en Ruimte

De Visie Erfgoed en Ruimte geeft aan op welke wijze het Rijk omgaat met onroerend cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe er samengewerkt wordt met publieke en private partijen.

In de Visie Erfgoed en Ruimte zijn de kernkwaliteiten van de cultuurhistorische waarden zoals benoemd in de SVIR verder toegelicht. In de Visie geeft het Rijk aan hoe het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het Rijk stelt en hoe het Rijk wil samenwerken met publieke en private partijen.

14.2.2. Provinciaal

Het provinciaal beleid richt zich vooral op het afstemmen van ruimtelijke ontwikkelingen op de aanwezige landschapkenmerken en de bijdrage aan de landschappelijke samenhang en omgevingskwaliteit. De landschappelijke en natuurwaarden zijn in dit gebied nauw verbonden

Provincie Gelderland

In de omgevingsvisie ‘Gaaf Gelderland’ werkt de provincie elke dag samen met partners aan een gezond, veilig, schoon en welvarend Gelderland. Daarbij richt men zich op een duurzaam, verbonden en economisch krachtig Gelderland. Met hulp van 7 onderwerpen: energietransitie, klimaatadaptatie, circulaire economie, biodiversiteit, bereikbaarheid, economisch vestigingsklimaat en woon- en leefklimaat.

Provincie Noord-Brabant

De Brabantse Omgevingsvisie is een samenhangende visie op de fysieke leefomgeving. De Omgevingsvisie bevat de belangrijkste ambities voor de fysieke leefomgeving voor de komende jaren. Dat gaat om ambities op gebied van de energietransitie, een klimaatproof Brabant, Brabant als slimme netwerkstad en een concurrerende, duurzame economie.

Deze fysieke wereld manifesteert zich in vier elementen: water, aarde, lucht en vuur (energie). Deze elementen zijn sterk van elkaar afhankelijk maar ook aan veranderingen onderhevig. Met deze omgevingsvisie is de ambitie geformuleerd hoe de Brabantse leefomgeving er in 2050 uit moet zien.

Provincie Limburg

De Omgevingsvisie Limburg richt zich op de langere termijn (2030-2050) en beschrijft onderwerpen zoals wonen, bodem, infrastructuur, milieu, ruimtelijke economie, water, natuur, luchtkwaliteit, landschap en cultureel erfgoed. Maar ook het aspect gezondheid en een gezonde leefomgeving wordt in de Omgevingsvisie meegenomen.

14.2.3. Gemeentelijk

Elke gemeente langs de Maaslijn heeft beleid geformuleerd over het op peil houden en ontwikkelen van de kwaliteit van het landschap. De gemeentes hebben dit vaak vastgelegd in een landschapsontwikkelingsplan (LOP) wat vervolgens is gekoppeld aan de structuurvisie of het bestemmingsplan buitengebied. Soms is het alleen in de structuurvisie of het bestemmingsplan buitengebied vastgelegd. Deze gemeentelijke plannen zijn een doorvertaling van het provinciaal beleid en daarom niet in detail opgenomen. Ook bij de gemeentes is het behoud en verder ontwikkelen van de landschappelijke structuur en behoud van specifieke landschappelijke en cultuurhistorische waarden belangrijk.

14.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Voor het onderzoeken van de effecten met betrekking tot landschap en cultuurhistorie is bepaald of het ontwerp leidt tot aantasting van landschappelijke en/ of cultuurhistorische waardevolle gebieden, patronen of structuren. Hierbij wordt onder andere gekeken naar visueel ruimtelijke kenmerken en relaties daartussen. De vier criteria die hiervoor onderzocht zijn, zijn landschappelijke structuur; landschappelijke en cultuurhistorische waarden; ruimtelijke opbouw van het landschap en visuele aspecten en belevingswaarde. Dit laatste aspect wordt in de effectbeoordeling meegenomen in het hoofdstuk ruimtelijke kwaliteit, Hoofdstuk 15.

Tabel 14-1 Beoordelingscriteria landschap en cultuurhistorie

Criteria	Onderzoeksmethode
Landschappelijke structuur	Kwalitatief
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
Ruimtelijke opbouw landschap	Kwalitatief

De effecten voor landschap en cultuurhistorie worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie dat is de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Van deze referentiesituatie zijn de karakteristieken en kernkwaliteiten beschreven maar ook de mogelijkheden voor verbetering ten aanzien van landschap en cultuurhistorie. De beoordeling van de effecten op verschillende aspecten is kwalitatief uitgevoerd en op basis van expert judgment. De analyse is uitgevoerd op zowel hoge en lage schaal waarbij zowel gekeken is naar de effecten op landschappelijke structuren en andere grote eenheden, als naar de effecten op straatniveau.

Ten behoeve van de beoordeling in het MER worden de uitkomsten van het onderzoek vertaald naar kwalitatieve scores. Daarbij vindt de volgende beoordeling plaats.

Het aspect landschap en cultuurhistorie wordt beoordeeld aan de hand van 3 criteria, landschappelijke structuren, landschappelijke en cultuurhistorische waarden en ruimtelijke opbouw van het landschap. Alle drie de criteria worden kwalitatief gemeten.

Tabel 14-2 Scoremethodiek landschappelijke structuur

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een grote (aard/omvang) versterking/verbetering van de landschappelijke structuren
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een versterking/verbetering van de landschappelijke structuur (aard/omvang)
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (aard/ omvang) aantasting van de landschappelijke structuur
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een aantasting van de landschappelijke structuur (aard/ omvang)
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een ernstige (aard/ omvang) aantasting van de landschappelijke structuur

Tabel 14-3 Scoremethodiek Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een grote (aard/ omvang) versterking/verbetering van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden langs de Maaslijn
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een versterking/verbetering van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden langs de Maaslijn (aard/ omvang)
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (aard/ omvang) aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden langs de Maaslijn
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden langs de Maaslijn (aard/ omvang)
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een ernstige (aard/ omvang) aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden langs de Maaslijn

Tabel 14-4 Scoremethodiek Ruimtelijke opbouw landschap

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een grote (aard/ omvang) versterking/verbetering van de ruimtelijke opbouw van het landschap langs de Maaslijn
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een versterking/verbetering van de ruimtelijke opbouw van het landschap langs de Maaslijn (aard/ omvang)
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (aard/ omvang) aantasting van de ruimtelijke opbouw van het landschap langs de Maaslijn
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een aantasting van de ruimtelijke opbouw van het landschap langs de Maaslijn (aard/ omvang)
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een ernstige (aard/ omvang) aantasting van de ruimtelijke opbouw van het landschap langs de Maaslijn

14.4 Beoordeling effecten

De twee meest ingrijpende maatregelen die samenhangen met de opwaardering van de Maaslijn zijn, ten aanzien van de landschappelijke/ruimtelijke structuur, de elektrificatie en de aanleg van het dubbelspoor. Deze hebben effect het groene karakter en de zichtbaarheid en beleving van de spoorlijn.

De effecten hebben hun oorsprong in:

- Aantasting openheid door bovenleiding, onderstations en een geluidscherm/hekwerken.
- Aantasting landschappelijke kenmerken (o.a. door aantasting beplanting) zoals minder duidelijke contrasten tussen open en dicht, gevoel van beslotenheid etc.
- Aantasting groene afscherming van spoor, beeldbepalende bomen en karakteristieke vegetaties. Dit heeft ook op het hoger schaalniveau effect.
- Aantasting lokaal (uit)zicht (vanaf viaducten, overwegen, woningen, andere infra).
- Visuele effecten doordat de spoorlijn door elektrificatie van grotere afstand zichtbaar is.
- Mogelijke verrommeling: rondom technische gebouwen, rail inzetplaatsen, taludaanpassingen.

14.4.1. Effect op landschappelijke structuur

Zoals hierboven beschreven, hebben de elektrificatie en de aanleg van het dubbelspoor, het meest ingrijpende effect op de landschappelijke/ ruimtelijke structuur van de Maaslijn. De aanleg van het dubbelspoor kan bijna overal gebeuren op het bestaande baanlichaam dat bij de aanleg van de lijn ooit voor dubbelspoor was voorbereid. Daar waar de ruime meer beperkt is, zal de verbreding beperkt zijn tot hooguit enkele meters. In deze zone is vaak beplanting aanwezig. “Rijpe” bermbeplantingen hoeven niet allemaal te worden opgeofferd. De aanpassingen aan het spoor hebben nauwelijks gevolgen voor de waterstructuur. Op lokaal niveau worden wel sloten aangepast maar dit heeft geen effect op de (water)structuur.

De effecten op de structuur van het landschap zijn negatief door de aantasting van beplantingen die onderdeel zijn van de landschappelijke structuur en door de komst van de bovenleiding. De bovenleiding maakt de spoorlijn, vooral in open gebieden, meer zichtbaar waardoor de openheid (onderdeel van de structuur) aangetast wordt. Dit is ongeveer op een kwart van de Maaslijn het geval, bijvoorbeeld ten zuiden van Boxmeer, en op een aantal lijngedeelten tussen Venlo en Roermond in de bundel van A73 en de spoorlijn. In deze gebieden is het niet gewenst op de spoorlijn zelf met bijvoorbeeld beplantingen als structuurlijn meer te benadrukken. Dit zou het contrast tussen de verschillende gebieden en het verschil in landschappelijke structuren langs de Maaslijn verminderen. In de bundel van A73 en de spoorlijn zou het de afwisseling in beleving niet ten goede komen. Waar door extra ruimtebeslag de beplantingen direct langs de spoorlijn verdwijnen, is er aantasting van beplantingstructuren. Op veel plekken is aan een of twee zijden beplanting aanwezig en zal daardoor de nieuwe bovenleiding (paal en draad) minder invloed op de structuur hebben dan in een geheel open situatie. De karakteristieken, de samenhangen en de ruimtelijke opbouw van het gebied veranderen echter niet wezenlijk ondanks de aantastingen en er is geen sprake van nieuwe doorsnijdingen. Daardoor is geen sprake van een sterk negatief effect.

Er is aantasting van de structuur van het landschap door de opwaardering van de Maaslijn. De effecten op de landschappelijke structuur zijn daardoor negatief (-).

14.4.2. Effect op landschappelijke en cultuurhistorische waarden

Op lokaal niveau worden landschappelijke en cultuurhistorische waarden/elementen aangetast. Het gaat daarbij om boomrijen, bosranden maar ook percelen met oude percelering, akkergrenzen met bijvoorbeeld heggen, oorspronkelijke waterlopen etc. Vaak komt dat door ruimtebeslag van de maatregelen langs het spoor. Op een aantal plaatsen reiken de kronen van de bomen tot aan en soms over het spoor. De aanleg van de bovenleidingconstructie vereist dat bomen niet te dicht bij de bovenleiding komen. Ook het inpassen van de passeersporen zal op sommige plekken gevolgen hebben voor de landschappelijke waardevolle groenstructuur. Cultuurhistorische waardevolle elementen worden op enkele plekken aangetast zoals de waardevolle laanbeplanting langs de Grubbenvorsterweg in Venlo en de historische brug over de Maas die verhoogd in het landschap ligt zal, hoe zorgvuldig ook uitgevoerd, door het aanbrengen van bovenleiding worden aangetast. In Nijmegen wordt het oude (niet in gebruik zijnde) spoor richting Kleve verwijderd waardoor deze historie niet meer beleefbaar is. Alle monumenten langs de Maaslijn blijven bestaan. Er is geen aantasting van gebieden met de status beschermd dorps-stadsgezicht. Bij het plaatsen van bovenleiding is op zowel bouwkundig als visueel vlak zorgvuldigheid gevraagd.

Er is sprake van aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden langs de Maaslijn. De effecten op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn over de gehele lijn gezien negatief (-).

14.4.3. Effect op ruimtelijke opbouw landschap

De ruimtelijke opbouw en diversiteit in karakters zijn ontstaan vanuit de landschappelijke onderlegger zoals bodem en morfologie, het landgebruik, watersysteem en historische ontwikkeling. Er zijn 4 landschappelijke deelgebieden onderscheiden.

1. *Het stuwwallandschap tussen Nijmegen en Mook. De reliëfrijke stuwwal is robuust en grootschalig met gevarieerde aaneengesloten bossen en een ruimtelijke geleidelijke overgang naar openheid van de Maas bij Molenhoek. De maatregelen van de opwaardering hebben in dit gebied wel aantastingen maar geen ernstige negatieve effecten op de ruimtelijke opbouw.*
2. *Het landschap van de voormalige Rijnloop tussen Mook en Beugen is een gebied met relatief weinig reliëf met geclusterde kernen in een gemengd landelijk gebied. De aantastingen van beplantingen de bovenleiding hebben wel een negatief effect maar veranderen de ruimtelijke opbouw niet wezenlijk.*
3. *Het landschap van de Maas tussen Beugen en Venlo heeft een groen en visueel ruimtelijk karakter met karakteristieke terrasopbouw en mooie contrasten tussen de landschappen binnen Maasvallei. De ruimtelijke opbouw heeft een afwisselende besloten en open structuur van beplantingen, beken, natuurgebieden en infrastructuur dwars op de Maaslijn. De elektrificatie van de lijn maakt de spoorlijn ruimtelijke aanwezigheid groter, juist dwars op de ruimtelijke opbouw. Dit is een negatief effect.*
4. *Het landschap van de Maas tussen Venlo en Roermond heeft ook een groen visueel ruimtelijk karakter met een karakteristieke terrasopbouw en mooie contrasten tussen de landschappen binnen Maasvallei. De richting van de ruimtelijke structuur is hier juist parallel aan de Maas en spoorlijn (die in een bundel liggen) waardoor de effecten van de opwaardering ruimtelijk wat minder impact hebben.*

Er is een aantasting van de ruimtelijke opbouw door de opwaardering van de Maaslijn. De effecten op de ruimtelijke opbouw van het landschap zijn negatief (-).

Tabel 14-5 Overzicht MER-scores per criterium

Criterium	Effect
Landschappelijke structuur	-
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-
Ruimtelijke opbouw landschap	-

14.5 Maatregelen

Bij veel (infrastructuur)projecten is het gewenst en noodzakelijk dat niet alleen voldaan wordt aan de projectdoelstellingen maar ook vanuit het (ruimtelijk) beleid ingezet wordt in verbeteringen van de omgevingskwaliteit. Daarom wordt bij de Maaslijn in het Landschapsplan ook ingezet op de volgende visie: Ontwikkeling van robuuste landschappen, een beleefbaar landschap vanaf het spoor en behoud en versterking van aanwezige landschapskwaliteiten waarbij de spoorlijn te gast is en de reiziger op de eerste rang zit.

Om deze visie te kunnen vertalen naar maatregelen gelden de volgende uitgangspunten:

- Behouden kwaliteiten: Behouden of herstellen bestaande kenmerken en kwaliteiten van de Maaslijn en haar omgevingen (4 deelgebieden)
- Versterken structuren: Versterken van de landschappelijke en ecologische structuren;
- Verbeteren beleving: Verbeteren van de beleving van landschappelijke, natuur en cultuurhistorische waarden;
- Opheffen knelpunten: Verbeteren of opheffen van bestaande (ruimtelijke) non-kwaliteiten, aantastingen en knelpunten.

Deze uitgangspunten zijn omgezet naar ontwerpprincipes. In het landschapsplan zijn de ontwerpprincipes meer in detail geformuleerd. Voor de volgende onderwerpen zijn ontwerpprincipes opgesteld:

- Algemeen
- Bovenleiding
- Dubbelspoor
- Onderstations
- Railinzetplaatsen
- Stations
- Afscherming van de baan
- Geluidmaatregelen
- Watermaatregelen
- Natuurmaatregelen
- Monumenten
- Beplantingsstructuren

De maatregelen in het landschapsplan zullen nog besproken en afgestemd worden met de omgeving. Een aantal maatregelen bevinden zich op gronden van derden. Om deze maatregelen ook uit te voeren is overleg en goedkeuring nodig, en in latere fasen vastgelegd in overeenkomsten.

14.6 Conclusies

Er zijn aantastingen voor het aspect Landschap en Cultuurhistorie, over de gehele lijn gezien is er sprake van een negatief effect. De elektrificatie maakt de lijn op veel plaatsen meer zichtbaar. Toch kan niet worden gesteld dat het landschap daardoor ingrijpend verandert. Daar waar je ooit onbelemmerd de andere kant van het spoor kon zien, kan dat nu nog steeds. Daar waar struweel en lage /verspreide bomen de baan uit zicht namen, steken nu de bovenkanten van de masten boven het groen uit. De aanleg van dubbelspoor kan bijna overal gebeuren op het bestaande baanlichaam dat bij aanleg van de lijn ooit voor dubbelspoor was voorbereid. Waar de ruimte net te krap is, zal de verbreding beperkt zijn tot hooguit enkele meters. Bovenstaande scores zijn voor het project als geheel. Op lokaal niveau zijn aantastingen soms ernstig.

Het landschapsplan zet in op het opheffen van de negatieve effecten. Dat lukt slechts gedeeltelijk. De effecten van de aantastingen van beplantingen (door ruimtebeslag) kunnen gecompenseerd worden. Door de compensatie opgave ook te gebruiken voor het versterken van karakteristieken worden ook andere effecten verzacht. Voor het criterium landschappelijke en cultuurhistorische waarde worden de aantasting wel verzacht maar blijft de beoordeling negatief. Daar waar fysieke compensatie niet lukt wordt gezocht in kwaliteitsverbetering of compensatie elders.

Bovenstaande resulteert in een wat positievere score van de aantasting op de verschillende beoordelingscriteria na mitigatie en compensatie: landschappelijke structuur en ruimtelijke opbouw. In de totaalbeoordeling is deze iets positievere score echter niet terug te zien.

Tabel 14-6 Totaalbeoordeling landschap en cultuurhistorie

	Maaslijn zonder maatregelen	Maaslijn met maatregelen geluid en kappen bos ¹⁶	Maaslijn met mitigerende en compenserende maatregelen
Landschappelijke structuur	-	-	0
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	-	-
Ruimtelijke opbouw landschap	-	-	0
Totaalbeoordeling landschap en cultuurhistorie	-	-	-

¹⁶ Waarbij de aanname is dat alleen de hoognodige bomen worden gekapt

15 Ruimtelijke kwaliteit

15.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van de Opwaardering Maaslijn op de ruimtelijke kwaliteit toegelicht. Ruimtelijke kwaliteit wordt daarbij getoetst aan de criteria herkomstwaarde, belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde.

Bij de beoordeling van de effecten op ruimtelijke kwaliteit wordt gebruik gemaakt van informatie uit verschillende achtergrondrapporten zoals, landschap en cultuurhistorie, ruimtegebruik (ontwikkelingsmogelijkheden en wijziging functies en gebruik), verkeer (recreatieve routes en bereikbaarheid) en Ecologie (ontwikkelingsmogelijkheden en herstel). Om dubbeling in de score te voorkomen worden de gebruikte delen uit de verschillende achtergrondrapporten in de context van Ruimtelijke Kwaliteit geplaatst en niet letterlijk overgenomen en gescoord.

15.2 Beleidskader

15.2.1. Nationaal

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) is een belangrijke wet in de ruimtelijke besluitvorming van Nederland. De Wro is het instrument om ruimtelijke behoeften als wonen, werken, recreëren, mobiliteit, water en natuur in een samenhangende benadering te verdelen. De Wro brengt een duidelijk onderscheid aan tussen beleid en normstelling.

De Wro stelt dat iedere gemeente, provincie en Rijk beschikt over een structuurvisie, waarin het ruimtelijk ontwikkelingsbeeld wordt beschreven. Ook wordt een uitvoeringsstrategie voorgeschreven waarin wordt aangegeven op welke wijze men het beleid gaat realiseren.

Normstelling

De juridische borging van de doorwerking van het beleid vindt plaats in bestemmingsplannen, inpassingsplannen en beheersverordeningen. Gemeenten zijn volgens de Wro verplicht om bestemmingsplannen op te stellen voor het hele grondgebied. In de bestemmingsplannen staan bindende voorschriften voor het gebruik van de ruimte. Rijk en provincies kunnen inpassingsplannen opstellen voor projecten die van bovenlokaal of nationaal belang zijn. Deze inpassingsplannen vervangen de gemeentelijke bestemmingsplannen. Rijk en provincies kunnen met behulp van algemene maatregelen van bestuur of provinciale verordeningen voorschriften opstellen voor het gebruik van de ruimte. Gemeenten dienen bij het opstellen van bestemmingsplannen deze voorschriften in acht te nemen.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte laat het Rijk de verantwoordelijkheid voor de afstemming tussen verstedelijking en groene ruimte op regionale schaal over aan provincies. Daarmee wordt bijvoorbeeld het aantal regimes in het landschap- en natuurdomein fors ingeperkt. Daarnaast wordt (boven)lokale afstemming en uitvoering van verstedelijking overgelaten aan (samenwerkende) gemeenten binnen provinciale kaders. Afspraken over percentages voor binnenstedelijk bouwen, rijksbufferzones en doelstellingen voor herstructurering laat het Rijk los. In de Structuurvisie zijn 13 nationale belangen benoemd. Hiervoor is het Rijk verantwoordelijk en wil het resultaten boeken. Nationaal Belang 10 is ruimte voor behoud en versterking van (inter-) nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten.

Binnen de hoofddoelstelling van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, “Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig” is binnen het thema leefbaarheid cultuurhistorie als één van de dertien nationale belangen benoemd. Nederland wordt in de SVIR gekenschetst als een “aantrekkelijk land om in te wonen, werken en recreëren, met kenmerkende cultuurlandschappen, natuur en stads- en dorpsgezichten...”. Deze aantrekkelijkheid, waaronder de cultuurhistorische waarden, moet behouden blijven. Landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten geven identiteit aan een gebied en zijn van belang voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat en daarmee de concurrentiekracht van Nederland.

Nationale Omgevingsvisie – duurzaam perspectief voor onze leefomgeving (september 2020)

In de NOVI omschrijft het Rijk de langetermijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van de leefomgeving van Nederland.

In Nederland spelen een aantal grote, complexe opgaven zoals klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw. Met de NOVI wordt een perspectief geboden over hoe deze opgaven aan te pakken om Nederland mooier en sterker te maken en daarbij voort te bouwen op het bestaande landschap en de (historische) steden. Omgevingskwaliteit is hierbij het kernbegrip: Dat wil zeggen ruimtelijke kwaliteit en milieukwaliteit. Met inachtneming van maatschappelijke waarden en inhoudelijke normen voor bijvoorbeeld gezondheid, veiligheid en milieu. Hierbij stelt de NOVI een nieuwe aanpak voor: integraal, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties, en met meer regie vanuit het Rijk. Met steeds een zorgvuldige afweging van belangen wordt gewerkt aan de prioriteiten:

- Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie
- Een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel
- Sterke en gezonde steden en regio's
- Een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied

Omgevingswet

De Rijksoverheid wil met de Omgevingswet de regels voor ruimtelijke ontwikkelingen vereenvoudigen en samenvoegen. De nieuwe wet zorgt voor minder en overzichtelijkere regels, een samenhangende benadering van de leefomgeving, ruimte voor lokaal maatwerk en betere en snellere besluitvorming. De Omgevingswet treedt naar verwachting in januari 2022 in werking. Dit is waarschijnlijk na het vaststellen van het Provinciaal Inpassingsplan opwaardering Maaslijn en bijbehorende MER. Maar het aankomend beleid wordt al meegenomen om in de toekomst beter aan te sluiten bij de gedachtegang van de Omgevingswet.

De Omgevingswet gaat uit van een goede balans tussen het benutten en beschermen van de fysieke leefomgeving. Maatschappelijke doelen van de wet zijn als volgt beschreven in de laatste versie december 2020:

“De wet is, met het oog op duurzame ontwikkeling, de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu gericht op het in onderlinge samenhang:

- bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit, ook vanwege de intrinsieke waarde van de natuur, en;
- doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften;.

De Erfgoedwet

De Wet-en regelgeving op rijksniveau rondom cultureel erfgoed is vastgesteld in de Erfgoedwet. Het is het belangrijkste sectorale instrument voor de bescherming van cultureel erfgoed. In de Erfgoedwet is geregeld hoe monumenten aangewezen kunnen worden als beschermd monument. De wet heeft betrekking op gebouwen en objecten, stads- en dorpsgezichten, archeologische waarden en op het uitvoeren van archeologisch onderzoek.

15.2.2. Provinciaal

Noord-Brabant

De kwaliteit van Brabant – Visie op de Brabantse leefomgeving (december 2018)

Met de omgevingsvisie voor de provincie Noord-Brabant sorteren zij voor op de Omgevingswet. Met de Brabantse omgevingsvisie sluiten zij aan bij de hoofdpogaven Rijksbeleid, maar ook Europese en mondiale doelstellingen. Aan de basis van de hoofdpogaven, die later worden toegelicht, liggen **veiligheid, gezondheid** en een **goede omgevingskwaliteit**, de zogenoemde basisopgaven. Dit laatste aspect wordt verder toegelicht:

Omgevingskwaliteit:

Het doel voor 2030 is dat Brabant een aanvaardbare leefomgevingskwaliteit heeft doordat ze voor alle aspecten voldoen aan de wettelijke normen. Natuurgebieden zijn ingericht, de afname van biodiversiteit is naar een positieve trend omgebogen, waardevolle cultuurhistorische landschappen zijn behouden en er is breed draagvlak voor de nieuwe energie- en klimaatadaptieve landschappen door de ontwerpende aanpak.

Een goede omgevingskwaliteit, zowel in de bebouwde als de onbebouwde omgeving kan bereikt worden door stad en land in samenhang te bezien. Denk hierbij aan maatregelen rond klimaatadaptatie. Een aantrekkelijk landschap is tevens één van de omgevingskwaliteiten. De dragers van een aantrekkelijk landschap zijn, natuurlijke, cultuurhistorische en aardkundige structuren en elementen. Het gaat hierbij om groene elementen maar ook zogenoemde “rode elementen” samenhang stad en land. Zachte waarden bepalen tevens het aantrekkelijk landschap, zijnde: rust, openheid, donkerte en stilte.

Landschapsontwikkeling is onderhevig aan transities zoals de energietransitie en klimaatverandering. De uitdaging in Brabant is om de hoofddoelstellingen te laten landen met behoud, en versterking van het landschap. Hierbij wordt extra aandacht besteed aan natuur, landschap, bodem, water en lucht.

Ook is sprake van een toenemende leegstand en bevolkingskrimp, waar in de toekomst rekening mee gehouden moet worden.

De vier hoofdopgaven zijn:

- *Werken aan de Brabantse energietransitie*
- *Werken aan een klimaatproof Brabant*
- *Werken aan de slimme netwerkstad*
- *Werken aan een concurrerende, duurzame economie*

De vier hoofdopgaven hebben een grote ruimtelijke impact. Meerwaarde creatie en meervoudig slim ruimtegebruik is noodzakelijk om in een klein gebied als Brabant alle opgaven te plaatsen. Daarom worden alle opgaven in onderlinge samenhang bezien.

Interim omgevingsverordening Noord-Brabant

In de Interim omgevingsverordening van Noord-Brabant wordt omgevingskwaliteit als volgt beschreven.

Omgevingskwaliteit / Ruimtelijke kwaliteit.

De provincie Noord-Brabant wil de omgevingskwaliteit van Brabant bevorderen, in combinatie met een veilige en gezonde leefomgeving. Bij omgevingskwaliteit gaat het om de kwaliteit van een plek of gebied, die bepaald wordt door een goed samenspel van **herkomstwaarde, belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde**.

Herkomst- en belevingswaarde

De karakteristiek van een plek of gebied bestaat uit herkomst- en belevingswaarden. Onderling zijn deze nauw verbonden en geworteld in een lang historisch ontwikkelingsproces. Herkomstwaarde gaat onder andere over verbondenheid, eigenheid en herkenbaarheid, cultuurhistorische verscheidenheid en leesbaarheid van de omgeving in tijd en ruimte. Voorbeelden van belevingswaarde zijn uitstraling en aantrekkelijkheid, de schoonheid van de omgeving en een omgeving met contrasten, diversiteit, rust en ruimte.

Gebruiks- en toekomstwaarde

De gebruikswaarde en toekomstwaarde zijn vaak nauw gekoppeld en bepalen in grote mate de 'dynamiek' van een gebied:

- gebruikswaarde = doelmatigheid + functionele samenhang
- toekomstwaarde = duurzaamheid + aanpasbaarheid + beheerbaarheid

De gebruiks- en toekomstwaarden van een plek of gebied zijn vooral verbonden met de maatschappelijke en ruimtelijke dynamiek. Actuele maatschappelijke opgaven en vraagstukken zijn veelal in grote mate bepalend voor de toekomstige kwaliteit van de leefomgeving. Gebruikswaarde heeft onder andere betrekking op een goede

bereikbaarheid en functionaliteit van locaties, effectiviteit en productiviteit, externe veiligheid, een schoon milieu en een goede waterhuishouding. Bij toekomstwaarde gaat het bijvoorbeeld om stabiliteit en flexibiliteit, duurzaamheid, draagvlak voor een betekenisvolle toekomst, erfgoed, rekening houden met ecologische voorraden en duurzame ecosystemen.



Figuur 15-1 gebruikswaarde, toekomstwaarde, herkomstwaarde en belevingswaarde

Bron: Dauvellier Planadvies

Zorgplicht voor een goede omgevingskwaliteit

De zorgplicht voor een goede omgevingskwaliteit is in de Interim omgevingsverordening opgenomen om een bijdrage te leveren aan een juiste balans tussen beschermen en benutten, zoals verwoord in de Omgevingswet. De wet kent als maatschappelijk doel het in onderlinge samenhang:

1. bereiken en in stand houden van een veilig en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit, ook vanwege de intrinsieke waarde van natuur, en
2. doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften.

Bij de evenwichtige toedeling van functies speelt de balans tussen beschermen en benutten een belangrijke rol. Dat verschilt per ontwikkeling, per onderwerp, per gebied en in de tijd. De Brabantse leefomgeving kent een grote verscheidenheid. Die omgeving bestaat zowel uit waarden die in een gebied aanwezig zijn als uit de aanwezige functies. Bij de zorgplicht voor een goede omgevingskwaliteit gaat het zowel om het beschermen van waarden als het bijdragen aan de ontwikkeling van waarden en functies in een gebied.

De zorgplicht voor een goede omgevingskwaliteit omvat een aantal basisprincipes in combinatie met een diepe en ronde manier van kijken (diep kijken is met een brede blik waarbij overheid, initiatiefnemer en omgeving betrokken worden. Rond kijken is people, planet en profit meenemen in je manier van kijken), die afkomstig zijn uit de Brabantse omgevingsvisie:

- zorgvuldig ruimtegebruik
- toepassing van de lagenbenadering
- meerwaardecreatie

Provincie Limburg en Gelderland

In de effectbeoordeling ruimtelijke kwaliteit is de Interim omgevingsverordening van Brabant als uitgangspunt gebruikt voor de analyse. Het gaat hierbij om de beoordelingscriteria belevingswaarde, toekomstwaarde, gebruikswaarde en herkomstwaarde welke zijn gebruikt bij het beoordelen van de effecten van het project Maaslijn op de ruimtelijke kwaliteit. Het gaat hierbij om de volgende beleidskaders:

Landschapskader Noord- en Midden-Limburg (10 juli 2009)

Omgevingsplan Limburg 2014

Gaaf Gelderland omgevingsvisie

Gemeentelijk

Elke gemeente langs de Maaslijn heeft beleid geformuleerd over het op peil houden en ontwikkelen van de ruimtelijke kwaliteit. De gemeentes hebben dit vaak vastgelegd in een verordening wat vervolgens is gekoppeld aan de structuurvisie of het bestemmingsplan buitengebied. Soms is het alleen in de structuurvisie of het bestemmingsplan buitengebied vastgelegd. Deze gemeentelijke plannen zijn een doorvertaling van het provinciaal beleid en daarom niet in detail opgenomen.

15.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk beschreven, is ruimtelijke kwaliteit onderzocht aan de hand van de onderzoeksresultaten van verschillende achtergrond rapportages (landschap, cultuurhistorie, ruimtegebruik, verkeer en ecologie).

In al deze achtergrond rapporten is de referentiesituatie (huidige situatie plus autonome ontwikkelingen) uitvoerig beschreven. In het onderzoek ruimtelijke kwaliteit gaan we uit van deze referentie situaties, gekeken vanuit het aspect ruimtelijke kwaliteit. Voor het aspect ruimtelijke kwaliteit zal de referentiesituatie niet of nauwelijks verschillen van de huidige situatie. Dit komt omdat er geen ingrijpende autonome ontwikkelingen op de planning staan.

Het aspect ruimtelijke kwaliteit wordt getoetst aan de hand van 4 criteria, herkomstwaarde, belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde, zoals beschreven in onderstaande tabel.

Tabel 15-1 Beoordelingscriteria Ruimtelijke kwaliteit

Criteria	Subcriteria	Onderzoeksmethode
Herkomstwaarde	Leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap	Kwalitatief
Belevingswaarde	Visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving	Kwalitatief
	Visuele aspecten en beleving vanuit de trein	Kwalitatief
	Hinderbeleving	Kwalitatief
Gebruikswaarde	Bereikbaarheid	Kwalitatief
	Functionaliteit	Kwantitatief
	Recreatie mogelijkheden	Kwalitatief
Toekomstwaarde	Flexibiliteit	Kwalitatief
	Ecosystemen	Kwalitatief

De beoordeling van bovenstaande subcriteria gebeurt op basis van expert judgement.

15.3.1. Herkomstwaarde

De Maaslijn bevindt zich in een gebied met een lange en rijke geschiedenis, zowel sociaal als landschappelijk. Het is van belang de opwaardering van de Maaslijn zodanig uit te voeren dat de aanwezig waarden in het gebied behouden blijven zonder de ontwikkelingen in het gebied te belemmeren. In het beleid van zowel de provincie Noord Brabant als de provincie Limburg heeft herkomstwaarde een plaats. Het criterium herkomstwaarde beschrijft de leesbaarheid van het ontstaan van het gebied en de ontstaansgeschiedenis, de karakteristieken en de eigenheid van het gebied. De herkomstwaarde van een gebied gaat in op het besef van de herkomst van het gebied. Er is binnen herkomstwaarde een sociaal aspect in de zin van waardering/betrokkenheid/verbondenheid met het gebied. Hier wordt niet op gescoord omdat dat in een bureaustudie niet mogelijk is. De effecten worden in de verschillende achtergrondrapporten beoordeeld en in het de beoordeling ruimtelijke kwaliteit integraal beschouwd.

Het aspect herkomstwaarde wordt beoordeeld aan de hand van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap. Hierbij wordt onder andere gekeken naar de bestaande landschappelijke structuren, de opbouw en samenhang van en in het landschap en de aanwezigheid en leesbaarheid van cultuurhistorische waarden. Hierbij speelt de herkenbaarheid en leesbaarheid van tijd en ruimte een belangrijke rol. De leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap wordt kwalitatief beoordeeld.

Om te komen tot een beoordeling worden een aantal zaken geanalyseerd. Zo wordt nagegaan of het landschap, wat een bijna letterlijke visualisatie is van het verleden, niet wordt aangetast. De ruimtelijke structuur is een belangrijke eigenschap waaraan bewoners, recreanten en passanten een landschap herkennen en zich oriënteren. Een duidelijke structuur, gebaseerd op de historische groei en de samenhang tussen de verschillende onderdelen van het landschap, zorgen ervoor dat een gebied gewaardeerd wordt.

Daarnaast gaan de landschappelijke en cultuurhistorische waarden in op de losse waarden die zich in het gebied bevinden die een landschappelijke of cultuurhistorische functie op waarde hebben. Het gaat daarbij om boomrijen, bosranden maar ook percelen met oude percelering en beplantingspatronen, houtsingels, akkergrenzen met bijvoorbeeld heggen, oorspronkelijke waterlopen, steilranden, zandpaden, monumenten, oude spoorwegen, historische zichtlijnen etc.

Tabel 15-2 Leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een grote versterking/verbetering van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap door het terugbrengen of in grote mate versterken van verloren of slecht leesbare waarden in het landschap.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een versterking/verbetering van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap door het beter zichtbaar en leesbaar maken van reeds aanwezige waarden in het landschap.
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	Geen (aard/omvang) aantasting van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een aantasting/verslechtering van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap door het aantasten van de zichtbaarheid en leesbaarheid van aanwezige waarden in het landschap.
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Een ernstige aantasting/verslechtering van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap door het ernstig aantasten of verliezen van de zichtbaarheid en leesbaarheid van aanwezige waarden in het landschap.

De input voor de verschillende criteria in herkomstwaarde bevindt zich in de rapportage 'Landschap en Cultuurhistorie'. In deze rapporten is een meer uitgebreide uitwerking te vinden.

15.3.2. Belevingswaarde

Het criterium belevingswaarde beschrijft de invloed op de waarde die wordt toegekend aan dat wat men beleeft. In dit geval gaat het om de waarde die wordt toegekend aan het gebied rond de Maaslijn. Dit betreft zowel het fysieke, zichtbare en dus ruimtelijk-visuele waarden van het landschap maar ook 'hindergevende' zaken (als geluid, trillingen en luchtkwaliteit). Denk hierbij aan visuele hinder veroorzaakt door het toepassen van bovenleidingsmasten, en niet-visuele hinder zoals een mogelijke toename aan geluidsoverlast, die als nadelig voor de mens kan worden ervaren.

Het aspect belevingswaarde wordt beoordeeld aan de hand van 3 criteria, visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving, visuele aspecten en beleving vanuit de trein en hinderbeleving.

Het criterium 'visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving' gaat in op de beleving van mensen die zich rond de Maaslijn bevinden. Dit zijn bijvoorbeeld omwonenden of mensen die in het gebied recreëren. Ze hebben zicht op de spoorlijn in het landschap. Voor dit criterium worden de volgende zaken in beeld gebracht. Ten eerste de veranderingen in visueel ruimtelijke kenmerken van het landschap. Ten tweede de veranderingen van beeld en sfeer in het landschap inclusief zichtlijnen, het zicht op landmarks, veranderingen in openheid, en de aantasting van de horizoncontouren. En tenslotte de veranderingen in de schaal en opbouw van het landschap.

Tabel 15-3 Visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Visuele aspecten en belevingswaarde vanuit de omgeving
++	Sterk positief effect	De Maaslijn is sterk verminderd visueel aanwezig over een aanzienlijk deel van de route en versterkt de visuele aspecten van het landschap in grote mate.
+	Positief effect	De Maaslijn is verminderd visueel aanwezig over een aanzienlijk deel van de route of sterk verminderd visueel aanwezig over enkele delen van de route en versterkt de visuele aspecten van het landschap.
0	Geen/neutraal effect	De Maaslijn is niet meer of minder visueel aanwezig en tast de visuele aspecten van het landschap niet aan.
-	Negatief effect	De Maaslijn is sterker visueel aanwezig over een aanzienlijk deel van de route of veel sterker visueel aanwezig over enkele delen van de route en tast de visuele aspecten van het landschap aan.
--	Sterk negatief effect	De Maaslijn is veel sterker visueel aanwezig over een aanzienlijk deel van de route en tast de visuele aspecten van het landschap sterk aan.

Het criterium 'visuele aspecten en beleving vanuit de trein' gaat in op de beleving van de treinreiziger. De reiziger kijkt vanuit de trein naar het landschap. De reizigers zien de lijn niet in het landschap liggen maar ervaren wel de bovenleidingsmasten en andere technische elementen langs het spoor. Er wordt hierbij ingegaan op, ten eerste de continuïteit van de route. Ten tweede het zicht en uitzicht op diverse elementen in het landschap en het landschap zelf en ten derde de visuele beleving van de spoorse elementen in de directe nabijheid van de Maaslijn.

Tabel 15-4 Visuele aspecten en beleving vanuit de trein

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Visuele aspecten en belevingswaarde vanuit de trein
++	Sterk positief effect	Sterke verbetering van de identiteit van de Maaslijn en/of de beleving van het landschap rondom de Maaslijn door het versterken van visuele relaties tussen de treingebruiker en het landschap.
+	Positief effect	Verbetering van de identiteit van de Maaslijn en/of de beleving van het landschap rondom de Maaslijn door het versterken van visuele relaties tussen de treingebruiker en het landschap.
0	Geen/neutraal effect	Geen aantasting van de identiteit van de Maaslijn en/of de beleving van het landschap rondom de Maaslijn.
-	Negatief effect	Aantasting van de identiteit van de Maaslijn en/of de beleving van het landschap rondom de Maaslijn door het aantasten van visuele relaties tussen de treingebruiker en het landschap.
--	Sterk negatief effect	Grote aantasting van de identiteit van de Maaslijn en/of de beleving van het landschap rondom de Maaslijn door het verdwijnen van visuele relaties tussen de treingebruiker en het landschap.

Het derde criterium waaraan wordt getoetst is ‘hinderbeleving’. Hinder is niet enkel visueel. In principe kunnen ook indrukken via andere zintuigen de beleving, en daarmee de belevingswaarde, beïnvloeden. In dat geval wordt het vertrekpunt gevormd door de multisensorische indrukken die het fysieke landschap in de huidige staat oplevert. De interpretatie van de zintuiglijke indrukken is wel afhankelijk van de kennis van het landschap, de eerdere ervaringen en de herinneringen die het gebied oproept, maar ook de behoeftes en voorkeuren van het individu. De subjectieve beoordeling van zintuiglijke prikkels zorgt voor een lastige beoordeling. Om de objectiviteit van de beoordeling zoveel mogelijk te waarborgen wordt de methodiek aangehouden zoals deze wordt toegepast in het MER. Dit houdt in dat voor belevingswaarde wordt getoetst aan geluid, trillingen en luchtkwaliteit en dat hierbij de beoordeling zoals gegeven in de specifieke hoofdstukken in het MER wordt aangehouden. Deze beoordelingen zijn kwantitatief. Een versterking of verhoging van deze zaken resulteert in een negatieve beoordeling. Uiteindelijk wordt één beoordeling gegeven voor ‘hinderbeleving’.

Tabel 15-5 Hinderbeleving

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Hinderbeleving
++	Sterk positief effect	Een sterke vermindering van de beleving van hinder door een sterke afname van meerdere elementen van hinder
+	Positief effect	Een vermindering van de beleving van hinder door een afname van één of meerdere elementen van hinder
0	Geen/neutraal effect	Geen verandering in de beleving van hinder
-	Negatief effect	Een toename van de beleving van hinder door een toename van één of meerdere elementen van hinder
--	Sterk negatief effect	Een sterke toename van de beleving van hinder door een sterke toename van meerdere elementen van hinder

De input voor de verschillende criteria in belevingswaarde bevinden zich in verschillende rapportages. Zo bevindt de input voor visuele aspecten en belevingswaarde zich in de rapportage ‘Landschap en Cultuurhistorie’. De input voor hinderbeleving is deels te vinden in de rapportage ‘Geluid’, deels in de rapportage ‘Luchtkwaliteit’ en deels in de rapportage ‘Trillingen’.

15.3.3. Gebruikswaarde

Het criterium gebruikswaarde beschrijft de invloed van het gebruik cq. geschiktheid voor activiteiten in het landschap en de aansluiting bij functies in het studiegebied. De gebruiksfuncties wonen, verkeer, landbouw, recreatie, natuur en water staan daarbij centraal. De verandering van ruimtebeslag, betreft deze functies, wordt in het hoofdstuk ruimtegebruik (hoofdstuk 16) beschreven.

Bij gebruikswaarde staat de bruikbaarheid van het landschap en de ruimte voor deze functies centraal. Denk hierbij aan landbouwkavels die worden versnipperd en/of minder bereikbaar zijn. Voor recreatie geldt bijvoorbeeld de recreatieve betekenis en de invloed op de toegankelijkheid (barrièrewerking) van het gebied, de bruikbaarheid en functionaliteit van het gebied als geheel voor recreatief medegebruik. De effecten worden in de verschillende achtergrondrapporten beoordeeld en in het de beoordeling ruimtelijke kwaliteit integraal beschouwd. Zoals in het beleid van provincie Noord-Brabant beschreven, heeft gebruikswaarde onder andere betrekking op een goede bereikbaarheid en functionaliteit van locaties. De mogelijkheid tot recreëren is hier tevens onderdeel van. Het aspect gebruikswaarde wordt dan ook beoordeeld aan de hand van de criteria bereikbaarheid, functionaliteit en recreatiemogelijkheden.

Bij bereikbaarheid wordt gekeken naar de impact van het project op de bereikbaarheid in het studiegebied. Het gaat hierbij om autoverkeer, OV, en langzaam verkeer (fiets- en voetganger).

Tabel 15-6 Bereikbaarheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Bereikbaarheid
++	Sterk positief effect	Een grote versterking (aard/ omvang) van de bereikbaarheid rondom de Maaslijn
+	Positief effect	Een versterking (aard/ omvang) van de bereikbaarheid rondom de Maaslijn
0	Geen/neutraal effect	Geen aantasting (aard/ omvang) van de bereikbaarheid rondom de Maaslijn
-	Negatief effect	Een aantasting (aard/ omvang) van de bereikbaarheid rondom de Maaslijn
--	Sterk negatief effect	Een ernstige aantasting (aard/ omvang) van de bereikbaarheid rondom de Maaslijn

De functionaliteit van locaties is de mate waarin maatregelen binnen het project de huidige en toekomstige functies en het gebruik van locaties beïnvloeden. Wordt de samenhang van landbouw, recreatie en natuur versterkt of neemt barrièrewerking toe?

Tabel 15-7 Functionaliteit van locaties

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Functionaliteit van locaties
++	Sterk positief effect	Een grote versterking (aard/ omvang) van de functies en gebruik van locaties op en rondom de Maaslijn.
+	Positief effect	Een versterking (aard/ omvang) van de functies en gebruik van locaties op en rondom de Maaslijn.
0	Geen/neutraal effect	Geen aantasting (aard/ omvang) van de functies en gebruik van locaties op en rondom de Maaslijn.
-	Negatief effect	Een aantasting (aard/ omvang) van de functies en gebruik van locaties op en rondom de Maaslijn.
--	Sterk negatief effect	Een ernstige aantasting (aard/ omvang) van de functies en gebruik van locaties op en rondom de Maaslijn.

Tenslotte wordt gekeken naar de recreatiemogelijkheden in het gebied rond de Maaslijn. Op welke manier kan er gerecreëerd worden rondom de Maaslijn? En heeft de opwaardering van de Maaslijn invloed op deze recreatieve routes?

Tabel 15-8 Recreatiemogelijkheden

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Recreatiemogelijkheden
++	Sterk positief effect	Een grote versterking (aard/ omvang) van de recreatiemogelijkheden langs de Maaslijn
+	Positief effect	Een versterking (aard/ omvang) van de recreatiemogelijkheden langs de Maaslijn
0	Geen/neutraal effect	Geen aantasting (aard/ omvang) van de recreatiemogelijkheden langs de Maaslijn
-	Negatief effect	Een aantasting (aard/ omvang) van de recreatiemogelijkheden langs de Maaslijn
--	Sterk negatief effect	Een ernstige (aard/ omvang) aantasting van de recreatiemogelijkheden langs de Maaslijn

15.3.4. Toekomstwaarde

Met het project Maaslijn moet draagvlak gecreëerd worden voor een betekenisvolle toekomst, rekening houdend met ecologische voorraden en duurzame ecosystemen. Het is van belang de opwaardering van de Maaslijn zodanig uit te voeren dat de aanwezig waarden in het gebied behouden blijven, maar ook rekening te houden met toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden. Het gaat dan niet alleen om de ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied en de ruimtelijke functies, maar ook om de mogelijke invulling van de lange termijn ambities van Rijk en provincies. Zoals beschreven in paragraaf 2.3.1, Ambitie op de langere termijn, richt deze ambitie zich op een verdere versterking van de (boven)regionale economische functie van de Maaslijn, méér stoptreinen (4 tot 6x per uur) en snelle en doorgaande verbindingen (2x per uur een sneltrein). De doorgaande treinen maken in de toekomst een directe verbinding mogelijk tussen bijvoorbeeld Arnhem, Campus Nijmegen Heyendaal, Venlo Greenport en kennisclusters in Parkstad Limburg en Zuid-Limburg. Om deze ambitie voor de langere termijn mogelijk te maken is spoorverdubbeling over de volledige lengte noodzakelijk. Het is daarom van belang de maatregelen binnen het huidige project kwaliteitsimpuls Maaslijn zodanig uit te voeren dat het bereiken van deze ambitie voor de langere termijn niet wordt belemmerd.

Het aspect toekomstwaarde van het project Maaslijn wordt onderzocht aan de hand van de volgende subcriteria: flexibiliteit en ecosystemen.

Bij flexibiliteit gaat het om de mogelijkheid om verdere uitbreiding van infrastructuur en stations in de toekomst. Kunnen er na dit project nog meer toekomstige uitbreidingen plaatsvinden, of wordt dit lastig of onmogelijk gemaakt?

Tabel 15-9 Flexibiliteit

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Flexibiliteit
++	Sterk positief effect	Een grote versterking (aard/ omvang) van de mogelijkheden tot uitbreiding infrastructuur in de toekomst.
+	Positief effect	Een versterking (aard/ omvang) van de mogelijkheden tot uitbreiding infrastructuur in de toekomst.
0	Geen/neutraal effect	Geen aantasting (aard/ omvang) van de mogelijkheden tot uitbreiding infrastructuur in de toekomst.
-	Negatief effect	Een aantasting (aard/ omvang) van de mogelijkheden tot uitbreiding infrastructuur in de toekomst.
--	Sterk negatief effect	Een ernstige aantasting (aard/ omvang) van de mogelijkheden tot uitbreiding infrastructuur in de toekomst.

Het laatste aspect is ecosystemen. Hierbij wordt gekeken of het project zorgt voor een toename of afname van de ecologische voorraden en het herstellen of versterken van aanwezige ecologische waarden.

Tabel 15-10 Ecosystemen

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Ecosystemen
++	Sterk positief effect	Een grote versterking (aard/ omvang) van duurzame ecosystemen en ecologische waarden op en rondom de Maaslijn
+	Positief effect	Een versterking (aard/ omvang) van duurzame ecosystemen en ecologische waarden op en rondom de Maaslijn
0	Geen/neutraal effect	Geen versterking of aantasting (aard/ omvang) van duurzame ecosystemen en ecologische waarden op en rondom de Maaslijn
-	Negatief effect	Een aantasting (aard/ omvang) van duurzame ecosystemen en ecologische waarden op en rondom de Maaslijn
--	Sterk negatief effect	Een ernstige aantasting (aard/ omvang) van duurzame ecosystemen en ecologische waarden op en rondom de Maaslijn

15.4 Beoordeling effecten

15.4.1. Effect op Herkomstwaarde

De Maaslijn bevindt zich al lange tijd in het landschap rond de Maas. Het landschap is als het ware gevormd om en met de lijn. De elektrificatie van de Maaslijn kan effect hebben op de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap.

Leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap

In de huidige situatie is de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap redelijk tot goed. Er zijn op diverse schalen verschillende ruimtelijke en landschappelijke eenheden te onderscheiden. De Maaslijn beweegt zich door en tussen deze eenheden. Het landschap heeft zich gevormd naar de spoorlijn en andersom, de relatieve ouderdom van de Maaslijn is af te lezen aan het landschap.

De twee meest ingrijpende maatregelen die samenhangen met de opwaardering van de Maaslijn zijn, ten aanzien van de landschappelijke/ruimtelijke structuur, de elektrificatie en de aanleg van het

dubbelspoor.

De aanleg van dubbelspoor kan bijna overal gebeuren op het bestaande baanlichaam dat bij aanleg van de lijn ooit voor dubbelspoor was voorbereid. Daar waar de ruimte meer beperkt is zal de verbreding beperkt zijn tot hooguit enkele meters. In deze zone is vaak beplanting aanwezig. ‘Rijpe’ bembepplantingen hoeven niet allemaal te worden opgeofferd. Wel dreigt de visuele samensmelting tussen het spoor en het landschap hiermee te worden aangetast. Het lijkt op die manier alsof de Maaslijn nieuw is in het landschap, terwijl ze er al jarenlang deel van uitmaakt. De aanpassingen aan het spoor hebben nauwelijks gevolgen hebben voor de waterstructuur. Op lokaal niveau worden wel sloten aangepast maar dit heeft geen wezenlijk effect op de (water)structuur.

De effecten op de structuur van het landschap zijn negatief door de aantasting van beplantingen die onderdeel zijn van de landschappelijke structuur en door de komst van de bovenleiding. De bovenleiding maakt de spoorlijn, vooral in open gebieden, meer zichtbaar waardoor de openheid (onderdeel van de structuur) aangetast wordt. Dit is ongeveer op een kwart van de Maaslijn het geval, bijvoorbeeld ten zuiden van Boxmeer, en op een aantal lijngedeelten tussen Venlo en Roermond in de bundel van A73 en de spoorlijn. In deze gebieden is het niet gewenst op de spoorlijn zelf met bijvoorbeeld beplantingen als structuurlijn meer te benadrukken. Dit zou het contrast tussen de verschillende gebieden en het verschil in landschappelijke structuren langs de Maaslijn verminderen. In de bundel van A73 en de spoorlijn zou het de afwisseling in beleving niet en goede komen

Waar door extra ruimtebeslag de beplantingen direct langs de spoorlijn verdwijnen, is er aantasting van beplantingsstructuren. Op veel plekken is aan een of twee zijden van het spoor beplanting aanwezig en zal daardoor de nieuwe bovenleiding (paal en draad) minder invloed op de structuur hebben dan in een geheel open situatie. Deze beplantingsstructuren zijn karakteristiek voor de Maaslijn. Het verwijderen ervan leidt tot een aantasting van de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap.

De karakteristieken, de samenhangen en de ruimtelijke opbouw van het gebied veranderen echter niet wezenlijk ondanks de aantastingen en er is geen sprake van nieuwe doorsnijdingen. De situatie blijft grotendeels intact.

De ruimtelijke opbouw en diversiteit in karakters zijn ontstaan vanuit de landschappelijke onderlegger zoals bodem en morfologie, het landgebruik, watersysteem en historische ontwikkeling. Er zijn 4 landschappelijke deelgebieden onderscheiden. Deze deelgebieden zijn duidelijk zichtbaar in het landschap. Het stuwwallandschap tussen Nijmegen en Mook. De reliëfrijke stuwwal is robuust en grootschalig met gevarieerde aaneengesloten bossen en een ruimtelijke geleidelijke overgang naar openheid van de Maas bij Molenhoek. De maatregelen van de opwaardering hebben in dit gebied wel aantastingen maar geen ernstige negatieve effecten op de ruimtelijke opbouw.

Het landschap van de voormalige Rijnloop tussen Mook en Beugen is een gebied met relatief weinig reliëf met geclusterde kernen in een gemengd landelijk gebied. De aantastingen van beplanting en de bovenleiding hebben wel een negatief effect maar veranderen de ruimtelijke opbouw niet wezenlijk.

Het landschap van de Maas tussen Beugen en Venlo heeft een groen en visueel ruimtelijk karakter met karakteristieke terrasopbouw en mooie contrasten tussen de landschappen binnen Maasvallei. De ruimtelijke opbouw heeft een afwisselende besloten en open structuur van beplantingen, beken, natuurgebieden en infrastructuur) dwars op de Maaslijn. De elektrificatie van de lijn maakt de spoorlijn ruimtelijke aanwezigheid groter, juist dwars op de ruimtelijke opbouw. Dit is een negatief effect. Het landschap van de Maas tussen Venlo en Roermond heeft ook een groen visueel ruimtelijk karakter met een karakteristieke terrasopbouw en mooie contrasten tussen de landschappen binnen Maasvallei. De richting van de ruimtelijke structuur is hier juist parallel aan de Maas en spoorlijn (die in een bundel liggen) waardoor de effecten van de opwaardering ruimtelijk en visueel wat minder impact hebben. Op lokaal niveau worden landschappelijke en cultuurhistorische waarden/elementen aangetast. Het gaat daarbij om boomrijen, bosranden maar ook percelen met oude percelering, akkergrenzen met bijvoorbeeld heggen, oorspronkelijke waterlopen etc. Vaak komt dat door ruimtebeslag van de maatregelen langs het spoor. Op een aantal plaatsen reiken de kronen van de bomen tot aan en

soms over het spoor. De aanleg van de bovenleidingconstructie vereist dat bomen niet te dicht bij de bovenleiding komen. Ook het inpassen van de passeersporen zal op sommige plekken gevolgen hebben voor de landschappelijke waardevolle groenstructuur.

Cultuurhistorische waardevolle elementen worden op enkele plekken aangetast zoals de waardevolle laanbeplanting langs de Grubbenvorsterweg in Venlo en de historische brug over de Maas die verhoogd in het landschap ligt zal, hoe zorgvuldig ook uitgevoerd, door het aanbrengen van bovenleiding worden aangetast.

In Nijmegen wordt het oude (niet in gebruik zijnde) spoor richting Kleve verwijderd waardoor deze historie niet meer beleefbaar is.

Alle monumenten langs de Maaslijn (zie hoofdstuk 3) blijven bestaan. Er is geen aantasting van gebieden met de status beschermd dorps-stadsgezicht. Bij het plaatsen van bovenleiding is op zowel bouwkundig als visueel vlak zorgvuldigheid gevraagd.

Zichtlijnen, al dan niet historisch van aard worden op enkele plaatsen aangetast. Er worden geen zichtlijnen volledig weggenomen. Zoals gezegd zullen de bovenleiding en de bovenleidingsmasten met name in open gebieden in het zicht staan en hiermee zichtlijnen aantasten.

Samenvattend wordt de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis op meerdere plaatsen aangetast. Met name in open gebieden waar de bovenleiding duidelijk zichtbaar is zijn negatieve effecten voorzien. Ook (historische) beplantingsstructuren en verkavelingsstructuren worden op plaatsen aangetast. Hierbij moet worden geconcludeerd dat de ontstaansgeschiedenis van het landschap nog altijd te lezen en te zien is in en door het landschap. Daarom wordt het effect op de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap, en daarmee het effect op herkomstwaarde, als negatief (-) gewaardeerd.

15.4.2. Effect op Belevingswaarde

Visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving

Momenteel is de Maaslijn over grote delen van het tracé vanaf enige afstand nauwelijks zichtbaar in de omgeving. Enkel de spoorse nutsgebouwen en technische installaties zijn zichtbaar in het landschap. De lijn is vaak pas zichtbaar wanneer er een trein passeert. Op andere plekken veel meer zoals bij de kruisingen van de Maas bij Mook en Venlo waar het spoor op een hoge aarden baan ligt. Of tussen Vierlingsbeek en Smakt waar langs één zijde van het spoor een strook bos is geplant. In deze situaties is de Maaslijn medebepalend voor de uiterlijke vorm van de ruimtelijke structuur van het landschap. De kracht van de huidige lijn is dat hij als het ware vergroeid is met de omgeving. Hij gaat, vanuit de omgeving gezien, op in het bestaande landschap. Voor het beoordelingscriterium visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving is de elektrificatie van de Maaslijn (bovenleiding) het meest ingrijpend. Daarnaast zijn de aantastingen van beplanting (door ruimtebeslag), de geluidschermen en de plaatsing van nieuwe onderstations van belang. Hierdoor is er effect op de zichtbaarheid van de lijn en de beleving van de spoorlijn vanuit het landschap.

Bovenleiding

Door de bovenleiding en de toename van het aantal treinen wordt de spoorlijn, ook van enige afstand meer zichtbaar. De bovenleiding (palen en draden) markeren de lijn in het landschap. Daar waar de spoorlijn omgeven wordt door beplantingen (aan een of aan beide kanten) is het effect visueel beperkt. Daar waar men ooit onbelemmerd de andere kant van het spoor kon zien, kan dat nu nog steeds. Daar waar struweel en lage/verspreide bomen de baan uit zicht namen, steken nu de bovenkanten van de masten boven het groen uit. In die gevallen is er nabij het spoor opgaande beplanting aanwezig waardoor de bovenleiding minder op zal vallen. Ongeveer een kwart van de spoorlijn passeert open gebieden. Daar is het effect op visuele aspecten en beleving groter. Het open landelijk gebied met weinig bebouwing of wegen zal minder ongerept beleefd worden. Op overwegen of vanaf kunstwerken die het spoor kruisen is de bovenleiding in langsricting beleefbaar. Op die momenten benadrukt de bovenleiding visueel de lengte en de lijn van het spoor. Nabij overwegen is minder aandacht voor herkenningpunten in de omgeving, het beeld wordt verstoord en is rommeliger (de veiligheid is niet in het geding). Op kunstwerken (bijvoorbeeld brug van de Heumensebaan) is momenteel vrij zicht over het spoor waardoor men zeer ver kan kijken. De bovenleidingen en de dragende constructie

belemmeren het vrije zicht vanaf de brug waardoor men minder ver kijken en waardoor de beleving van de diepte van het landschap enigszins verminderd.

In de bebouwde kom van dorpen wordt de zichtbaarheid van het spoor groter. Dit heeft daar impact op het dorps karakter rondom de spoorlijn.

Het aanbrengen van bovenleiding op historische kunstwerken kan de beleving van het historisch karakter aantasten.

Vanuit bebouwing in de directe omgeving van het spoor zullen de palen en draden van de bovenleiding grotere visuele impact hebben. Zo zal bijvoorbeeld vanuit het raam van een woning langs het spoor door de bovenleiding altijd zichtbaar zijn.

Aantasting van beplanting

Op verschillende plekken wordt de beplanting langs de spoorlijn aangetast. Hierdoor is er aantasting van de groene afscherming van het spoor met de omgeving en veelal een aantasting van het groene karakter van gebieden wat voor ook voor de beleving karakteristiek is.

Geluidschermen

De schermen van 1 meter hoog zullen het spoor op die locaties meer als lijn visueel benadrukken maar de hoogte is onder ooghoogte, de schermen vormen daardoor onderdeel van het technisch profiel van de spoorlijn. Deze hebben een beperkt negatief effect. De schermen in Roermond zijn geprojecteerd aan twee zijden van de spoorbaan en zijn 3 en 4 meter hoog. De schermen hebben hier een sterk negatief effect.

Onderstations

Er worden een negental onderstations toegevoegd. Een aantal onderstations worden aan het zicht onttrokken door beplantingen. Een aantal onderstations zijn zichtbaar vanuit de omgeving. Het effect van de onderstations op de beleving is afhankelijk van het ontwerp van de gebouwen, welke nog in ontwikkeling is.

Rood-witte hekwerken langs het spoor

Deze hekwerken hebben in de situatie buiten een grote impact op de beleving. Ze verstoren het beeld en vragen veel aandacht door de opvallende kleuren. Deze hekken zijn tijdelijk en hebben te maken met de regels rondom het werken langs het spoor.

Na de uitvoering van het project 'Opwaardering Maaslijn' zijn deze hekken niet meer nodig en worden verwijderd.

Vanwege de veelheid aan negatieve effecten en de grote visuele impact van de bovenleidingen in het landschap worden de 'visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving' als sterk negatief (--) beoordeeld.

Visuele aspecten en beleving vanuit de trein

In de huidige situatie ervaart de reiziger de omgeving en het landschap als een soort panorama. Er zijn weinig elementen die de spoorlijn benadrukken, behalve op stations en bij overwegen. Er is over een groot deel van de route vrij zicht op het landschap. Hierbij is er een sterke afwisseling tussen open en gesloten gebieden. Soms is er een weids uitzicht, soms kijkt men van dichtbij op een bos of een bijzonder natuurgebied en andere momenten kijkt men uit op woningen en straten. Het landschap gaat op deze manier aan de reiziger voorbij.

Reizigersbeleving buiten de trein

De herkenbaarheid van de spoorlijn in een bebouwde kom wordt groter, de oriëntatie van een reiziger op het station is daardoor eenvoudiger. Doordat er meer treinen kunnen rijden wordt de treinreis naar verwachting aantrekkelijker en zal deze duurzame manier van reizen mogelijk een grotere plek krijgen in het dagelijkse leven van mensen langs de lijn.

Bovenleiding

Vanuit de trein ervaart men de draad van de bovenleiding niet zozeer maar wel de masten. Deze masten gaan in repetitief tempo aan de trein voorbij. Hiermee verstoren de masten keer op keer het zicht van de reiziger op het landschap. Bij hoge snelheden kan geluid ontstaan bij het passeren van deze masten. Het passeren van masten is echter onderdeel van het reizen per trein en zal daardoor, met name door minder frequente reizigers, niet als storend worden ervaren. Reizigers die regelmatig gebruik maken van de Maaslijn zullen de masten als storend ervaren. Dit zal minder worden naarmate reizigers er aan wennen. Ten opzichte van de referentiesituatie is het echter een negatieve aantasting.

Aantasting van beplanting

Op verschillende plekken wordt de beplanting langs de spoorlijn aangetast. Hierdoor is er aantasting van de groene afscherming van het spoor met de omgeving en veelal een aantasting van het groene karakter van gebieden wat voor ook voor de beleving vanuit de trein karakteristiek is. Daarnaast zorgt het verwijderen van beplanting in bosranden met zoombeplanting voor een open en beschadigde bosrand. Een dergelijke bosrand ziet er niet natuurlijk uit. Dit zorgt voor een negatief effect op de beleving van deze gebieden.

Geluidsschermen

De schermen van 1 meter hoog zullen vanuit de trein gezien niet of nauwelijks zichtbaar zijn. Daardoor hebben ze geen effect op de beleving vanuit de trein. Hogere schermen, de schermen bij Roermond van 3 en 4 meter hoog, blokkeren het zicht op de omgeving volledig. De ervaring van de treinreiziger is op dat moment vergelijkbaar met het rijden door een tunnel, maar met meer daglicht. De connectie met de omgeving vervalt op dat moment volledig.

Onderstations

Er worden een negental onderstations toegevoegd. Een aantal onderstations worden aan het zicht onttrokken door beplantingen. Een aantal onderstations zijn zichtbaar vanuit de trein. Het effect van de onderstations op de beleving is afhankelijk van het ontwerp van de gebouwen, welke nog in ontwikkeling is.

Rood-witte hekken

Vanwege de geringe hoogte en lengte van de witte hekken is de impact op de reizigersbeleving minimaal. De beleving vanuit de trein wordt aangetast door de opwaardering van de maaslijn. Echter, omdat de aanpassingen met name plaatsvinden aan de lijn terwijl men het landschap in kijkt, is het effect hiervan beperkt. Met name het repetitief passeren van de masten is wordt als negatief ervaren omdat deze het zicht en de treinervaring daadwerkelijk beïnvloeden. De reiziger kan nog altijd het landschap in kijken. Daarom wordt de 'visuele aspecten en beleving vanuit de trein' als negatief (-) gescoord.

Hinderbeleving

Momenteel zorgt de Maaslijn reeds voor hinderbeleving. De Maaslijn produceert geluid, dieseltreinen zorgen voor uitstoot en trillingen. Al deze aspecten zijn zodanig dat ze de beleving niet sterk negatief beïnvloeden. Het criterium 'hinderbeleving' gaat in op de toe- of afname van de verschillende soorten hinder en de zwaarte daarvan.

Trillingen

Het project leidt niet tot een toename van de kans op trillingsschade of verstoring van trillingsgevoelige apparatuur, wel neemt het aantal trillingsgehinderden en overschrijdingen van de grenswaarden uit de Bts toe. Dit laatste komt met name door een combinatie van een toename van het aantal goederentreinen (autonome ontwikkeling) en de toename van de rijsnelheid en overgang naar (zwaarder) elektrisch reizigersmaterieel. Met name voor omwonenden kan dit leiden tot een negatieve beïnvloeding van de beleving. Buiten bebouwing zullen trillingen niet of nauwelijks leiden tot een negatieve beïnvloeding van de beleving van de omgeving. Ook de beleving van treinreizigers wordt hierdoor niet beïnvloedt.

Luchtkwaliteit

Uit de (beperkt) beschikbare bronnen blijkt dat door de aanpassing van dieselmaterieel naar elektrisch materieel voor het personenvervoer naar verwachting een kleine verbetering van de luchtkwaliteit zal optreden op korte afstand van het spoor. Deze verbetering zal naar verwachting een daling van concentraties aan luchtverontreinigende stoffen (NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}) van maximaal 5% veroorzaken. Verder van het spoor zal deze concentratiedaling verwaarloosbaar klein zijn. Met name in de bebouwde gebieden zal deze verbetering van de luchtkwaliteit leiden tot een positieve beïnvloeding van de beleving.

Geluid

De opwaardering van de Maaslijn leidt tot een kleine verbetering (een afname) van het geproduceerde geluid. De reden dat er sprake is van een afname komt doordat de toename in snelheid wordt gecompenseerd door het treinverkeer dat stiller wordt (stiller goederenvervoer en elektrificatie van de personentreinen), stillere bovenbouw (dwarsliggers worden vervangen door betonnen dwarsliggers) en de geadviseerde maatregelen die getroffen worden om de overschrijdingen op woningniveau teniet te doen.

Hinderbeleving wordt neutraal (0) beoordeeld. De optelsom van een negatieve verandering in trillingen, de kleine positieve verandering in geluid en een zeer kleine verbetering van de luchtkwaliteit leidt tot de conclusie dat de opwaardering van de Maaslijn op het gebied van hinderbeleving positief noch negatief is.

Voor het criterium belevingswaarde scoort de opwaardering van de Maaslijn negatief (-). Met name de sterke negatieve effecten van de voorgenomen maatregelen ten opzicht van de visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving dragen hier aan bij. De visuele aspecten en beleving vanuit de trein worden negatief beïnvloed en de hinderbeleving scoort neutraal. De combinatie van deze drie aspecten leidt tot een negatief effect.

15.4.3. Effect op Gebruikswaarde

De invloed van de opwaardering van de Maaslijn op fysieke structuren in het landschap zal beperkt zijn doordat de lijn er al ligt. De ingreep zal daarom beperkt impact hebben op de gebruikswaarde van het landschap.

Bereikbaarheid

In de huidige situatie is de bereikbaarheid redelijk. Het aantal verplaatsingen in het projectgebied zullen komende decennia toenemen. In de huidige situatie zijn dit nog voornamelijk de auto, de fiets en het OV worden nog relatief minder gebruikt. De landbouw is een belangrijke economische factor die - mede door geïmporteerd veevoer - veel exporteert.

Er worden binnen het project de Maaslijn 5 overwegen aangepast, wat invloed heeft op het omringende gebied. Het afwaarderen van de overweg Beeselseweg in Swalmen heeft geen invloed op de bereikbaarheid van het gebied. De aanpassingen aan de overwegen Witte Venneweg en kruispunt Witte Venneweg-Oirloseweg draagt bij aan de bereikbaarheid van bedrijventerrein Balkt. Daarnaast wordt de langzaam verkeerroute hier aangepast waardoor een vrij liggend fietspad ontstaat. De overwegen Pelgrimslaan te Venray, Sint Jansweg Grubbenvorst en Voerdijk Venlo worden afgewaardeerd waarbij de langzaam verkeerroutes behouden blijven. Ondanks dat gemotoriseerd verkeer hier niet meer over mag, is het effect marginaal. Dit komt omdat er maar enkele voertuigen van deze overwegen gebruik maken. De landbouwvoertuigen die wel gebruik maken van deze routes kunnen nabijgelegen overwegen gebruiken. Bij de Pelgrimslaan wordt wel aangeraden een aanvullende bereikbaarheidsscan te doen voor specifiek landbouwverkeer (zie hoofdstuk 15 verkeer).

Daarnaast kan gesteld worden dat een opwaardering van de Maaslijn bijdraagt aan het aantal reizigers wat met de trein reist. Door de opwaardering van de Maaslijn neemt de betrouwbaarheid en kwaliteit van de lijn toe. Er wordt een voorspelling gedaan van een afname van het uitvallen van treinen van 62%. Tevens wordt er een relatieve stijging van de betrouwbaarheid van het vervoersysteem voorspeld van 6,7% door een toename van de punctualiteit. De rijtijden worden in beide richtingen met 7 minuten verkort waardoor overstaptijden op zowel station Nijmegen als ook Venlo en Roermond geoptimaliseerd. Door het elektrificeren van de lijn wordt ook een afname in het uitvallen van treinen verwacht (zie hoofdstuk 2, nut en noodzaak van de opwaardering).

Al bovengenoemde verbeteringen leiden tot een toename van het aantal instappers op de Maaslijn. Het gaat hier om een positief effect betreft bereikbaarheid.

De bereikbaarheid wordt hiermee beoordeeld als positief doordat de bereikbaarheid voor langzaamverkeer toeneemt, voor gemotoriseerd vervoer blijft het effect neutraal en de opwaardering zorgt voor een beperkte toename van het aantal instappers (+).

Functionaliteit

Betreft de functies rondom de Maaslijn zijn de volgende functies onderzocht: wonen, werken (bedrijventerrein), agrarisch, natuur en bos, groen en recreatie. Betreft de functionaliteit van de Maaslijn is gekeken naar het behoud van de functies die er op dit moment zijn rondom de Maaslijn. Blijven deze functies behouden, en neemt het gebruik van deze functionaliteiten toe of af of is er een verandering (versterking/aantasting) van het gebruik van c.q. geschiktheid voor activiteiten in het landschap? In het hoofdstuk ruimtegebruik (hoofdstuk 16) wordt dit in detail uitgewerkt.

Met uitvoering van het project Maaslijn wordt 67.133 m² aan bestemming gewijzigd. Het grootste gedeelte hiervan ondervindt beperkte gevolgen voor het ruimtegebruik. Voor 45.410 m² verandert de bestemming, echter verandert er aan het feitelijke gebruik (vrijwel) niets. Deze gebieden worden als neutraal beoordeeld. Voor 16.140 m² treden minimale negatieve effecten op.

De functie wonen vermindert met 1088,50 m². Er worden geen woningen geamoveerd, dus er is geen sprake van een effect op de functionaliteit van wonen. De functie werken neemt af met 2805 m².

Het gaat hier voornamelijk om braakliggend terrein en groenstroken. Hierdoor heeft het project ook geen invloed op de functionaliteit van werken.

De functie agrarisch kent een afname van 44.558 m². Er worden geen opstallen geamoveerd maar op enkele plekken wordt wel bruikbare agrarische grond uit gebruik genomen voor de opwaardering van de Maaslijn. Dit zorgt voor een negatief effect op de functionaliteit van agrarische grond. De functie natuur en bos neemt af met 14642 m². Verreweg het grootste deel van de wijziging betreft aanleg van groenstroken. De functionaliteit van natuur en bos neemt hierdoor niet af. Ook de functie groen en recreatie neemt af, met 4667,2 m².

Door de ligging en huidige gebruik van deze stukken grond, vlak langs het spoor, neemt de functionaliteit van het gebruik groen en recreatie niet af.

Gezien de totaliteit van de huidige situatie van de Maaslijn (1.193.462 m²) ten opzichte van de 16.140 m² die extra wordt opgenomen, is de toename 1,35% en kan gesteld worden dat het gevolg van ruimtegebruik marginaal is. Daarnaast scoren alle gebruiksfuncties, behalve agrarisch, neutraal. Hierdoor wordt het sub criterium functionaliteit beoordeeld met een neutrale score (0).

Recreatiemogelijkheden

Als gevolg van de opwaardering van de Maaslijn worden er gebieden direct langs de Maaslijn aangetast. Het gaat hierbij ook om gebieden, met bestemming recreatie. Zo worden er in Cuijk, Venlo, Reuver en Swalmen groenstroken langs het spoor aangetast. De recreatiemogelijkheden worden hier echter niet of nauwelijks door aangetast. Enkel direct grenzend aan het spoor worden natuurgebieden aangetast. Het gaat hierbij om een smalle strook langs het spoor. De recreatieve functie en beleving van de gebieden en het gebied wordt hierdoor niet aangetast. De mogelijkheid tot recreëren neemt hier niet door af. Dit leidt tot een neutrale (0) MER-score.

Voor het criterium gebruikswaarde scoort de opwaardering van de Maaslijn voor de verschillende subcriteria uiteenlopend. Het subcriterium bereikbaarheid scoort voor langzaam verkeer positief, en voor gemotoriseerd vervoer negatief. Tevens kan gesteld worden dat de bereikbaarheid voor de treinreiziger zelf toeneemt. Het subcriterium functionaliteit scoort neutraal, als ook het subcriterium recreatiemogelijkheden. De score voor het criterium gebruikswaarde scoort hiermee neutraal (0).

15.4.4. Effect op Toekomstwaarde

Flexibiliteit

Betreft het aspect flexibiliteit wordt gekeken naar de ambitie van de provincies. Zij geven aan op de lange termijn de ambitie te hebben om op de volledige Maaslijn dubbel-spoor aan te leggen. Het project opwaardering Maaslijn mag dit niet belemmeren. Met deze ambitie van de provincies is rekening gehouden bij het ontwerp. Bij de start van het ontwerpproces is hier al rekening mee gehouden. De locatie van de toekomstige dubbelsporigheid is in kaart gebracht. Alle nieuw te bouwen objecten (denk hierbij aan onderstations, railinzetplaatsen en bovenleidingportalen) zijn zoveel mogelijk buiten de locatie dubbelspoor geplaatst. De baanstabieleit en uitbreiding locaties zijn niet voorbereid op dubbelsporigheid. Op 2 locaties wordt het huidige dubbelspoor verwijderd, zijnde locatie Beugen en locatie Meerlo-Tienray. Het project maakt uitbreiding van infrastructuur of stations in de toekomst niet onmogelijk. Het draagt ook niet bij aan deze ambitie door maatregelen te nemen die deze ambitie mogelijk maken. Daarom scoort het aspect flexibiliteit neutraal (0).

Ecosystemen

Het criterium ecosystemen als onderdeel van toekomstwaarde kijkt naar de bijdrage van het project betreft toe- of afname van de ecologische voorraden en het herstellen of versterken van aanwezige ecologische waarden. Dit wordt bepaald door de uitkomsten uit het rapport natuur (zie paragraaf 9). Uit dit rapport blijkt dat het project opwaardering Maaslijn op veel plekken tot een negatief effect op natuur leidt. Zo is er sprake van stikstofdepositie op gevoelige habitattypen gedurende 2 jaar, tijdens de aanlegfase. Tevens is er sprake van fysieke aantasting van het NNB in de provincie Noord-Brabant en van de Goudgroene natuurzone in de provincie Limburg. Het is een significante vermindering van de oppervlakte.

Voor de Groenblauwe mantel van de provincie Noord-Brabant is sprake van tijdelijke fysieke aantasting als gevolg van een benodigde tijdelijke werkweg. Voor het onderdeel beschermde soorten is de beoordeling sterk negatief vanwege aantasting van verblijfplaatsen van de habitatrichtlijnsoort zandhagedis en essentieel foerageergebied van huismus waarvan de verblijfplaats jaarrond is beschermd. Daarnaast is sprake van aantasting van verblijfplaatsen van de nationaal beschermde soorten levendbarende hagedis, steenmarter en das.

Voor het aspect natuur worden er maatregelen genomen om bovenstaande negatieve effecten te compenseren en mitigeren. In veel gevallen gaat het om tijdelijke negatieve effecten, waar maatregelen voor genomen worden. Deze maatregelen kunnen op de lange termijn tot positieve effecten leiden ten opzichte van de referentiesituatie. Voorbeelden hiervan zijn het plaatsen van faunapassages, het terugplanten van bomen en het verbeteren van habitatkwaliteit van bijvoorbeeld de Zandhagedis en de Das. Dit kan door het kappen van de eerste rij bomen van een bosrand. Hierdoor ontstaat in de eindsituatie een warmer en afwisselend milieu waardoor meer geschikte habitat voor deze soort wordt gecreëerd. Tevens hebben de provincies de ambitie om ook naar maatregelen boven de wettelijke norm te kijken. Deze, en andere voorbeelden van maatregelen die genomen kunnen worden, die op de lange termijn kunnen leiden tot verbetering, zijn beschreven in het mitigatie en compensatieplan. Al met al kan gesteld worden dat na de oplevering van de Maaslijn het onderdeel ecosystemen beter kan gaan scoren dan in de huidige situatie. Met name door het verbinden van leefgebieden door de aanleg van faunapassages.

Voor het criterium toekomstwaarde scoort de opwaardering van de Maaslijn positief (+).

Het criterium flexibiliteit scoort neutraal, doordat het project verdere toekomstige ontwikkelingen niet belemmert.

De effecten op ecologie door de aanleg en het gebruik van de lijn zijn negatief, maar de werkzaamheden aan het project bieden kansen voor duurzame inpassing van ecologische maatregelen. Dit maakt dat overal de effectscore positief uitpakt (+).

15.5 Conclusie

Bovengenoemde scores maakt de totaalscore voor het aspect ruimtelijke kwaliteit zonder mitigerende of compenserende maatregelen als volgt:

Tabel 15-11 MER-score per criteria

MER-score/criteria	Subcriteria	Score
Herkomstswaarde	Leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap	-
Totaal herkomstswaarde		-
Belevingswaarde	Visuele aspecten en belevingswaarde vanuit de omgeving	--
	Visuele aspecten en belevingswaarde vanuit de trein	-
	Hinderbeleving	0
Totaal belevingswaarde		-
Gebruikswaarde	Bereikbaarheid	+
	Functionaliteit	0
Totaal gebruikswaarde		0
Toekomstswaarde	Flexibiliteit	+
	Ecosystemen	-
Totaal toekomstswaarde		0
Totaalscore Ruimtelijke kwaliteit		-

Om de in dit hoofdstuk beschreven effecten op ruimtelijke kwaliteit te compenseren en mitigeren worden in verschillende achtergrond rapporten maatregelen voorgesteld. Vanuit ruimtelijke kwaliteit worden geen mitigerende of compenserende maatregelen voorgesteld. Om dubbeltelling betreft de effecten van maatregelen te voorkomen, worden deze hier niet nogmaals besproken en beoordeeld.

16 Archeologie

16.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch onderzoek is om aan de hand van bestaande bronnen informatie te verzamelen over bekende of te verwachten archeologische waarden binnen het studiegebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, omvang, datering, gaafheid en conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden. Afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden, de aanleiding tot het onderzoek en de vraagstelling (welke archeologische waarden kunnen binnen het onderzoeksgebied verwacht worden? En in hoeverre zullen de graafwerkzaamheden deze archeologische resten bedreigen?) zullen aanvullende gegevens dienen te worden verzameld. Het bureauonderzoek heeft geresulteerd in een rapport met een gespecificeerd verwachtingsmodel. Tevens kan door middel van het bureauonderzoek in een vroeg stadium rekening worden gehouden met aanwezige archeologische waarden in de bodem en kan advies worden gegeven om eventuele aanwezige archeologische waarden in de bodem planologisch in het provinciaal inpassingsplan te beschermen zolang deze waarden middels nader onderzoek niet zijn aangetoond.

16.2 Beleid, wettelijk kader

Het beleid en de regelgeving is erop gericht archeologische waarden zo veel mogelijk “in situ” te behouden. Er is alleen sprake van een negatief effect indien het behoudt van archeologische waarden niet mogelijk is door de te treffen spoormaatregelen. Of een neutraal effect indien er geen verstoring van archeologische waarden optreedt.

16.2.1. Rijksbeleid

Archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische verwachtingswaarden aanwezig zijn binnen het studiegebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Monumentenwet (1988), is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren. Sinds 1 juli 2016 is deze wet niet meer van kracht, en zal deze wetgeving in de Omgevingswet gaan landen. Omdat de Omgevingswet nog niet van toepassing is, zijn deze artikelen tijdelijk overgenomen in de Erfgoedwet, artikel 9.1, overgangsrecht.

16.2.2. Provinciaal beleid

Het Provinciaal beleid ten aanzien van archeologie wordt kort beschreven aan de hand van de aanwezige historische waardenkaarten (zie achtergrondrapport).

Provincie Noord-Brabant

Het beleid van de Provincie Noord-Brabant, ten aanzien van archeologie, is weergegeven in de Cultuur Historische Waardenkaart. Het traject loopt op Brabants grondgebied door een gebied met als aanduiding Maasvallei. Dit betreft een archeologisch landschap van provinciaal cultuurhistorisch belang. Dit gebied is een rivierenlandschap bestaande uit stroomgordels, rivierduinen en een rivierdal en zandlandschap bestaande uit dekzandrelief, beekdalen, stuifduinen en Maasterrassen.

Provincie Limburg

De provincie Limburg heeft, verspreid over de provincie Limburg, vijftien zogenaamde Provinciale archeologische aandachtsgebieden aangewezen, die een representatief en relatief gaaf deel van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen vormen met een groot potentieel aan archeologische waarden. Voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden zet de provincie Limburg zich extra in. Dit betekent niet dat de gebieden die buiten de aandachtsgebieden vallen niet waardevol zijn. De provincie vormt echter niet het bevoegd gezag binnen de aandachtsgebieden, deze taak wordt uitgevoerd door de betreffende gemeentes.

16.2.3. Gemeentelijk beleid

Het doel van de Monumentenwet (sinds 1 juli 2016 opgenomen in de Omgevingswet) is te voorkomen dat archeologische waarden verloren gaan. Omdat de Omgevingswet nog niet van toepassing is, zijn deze artikelen tijdelijk overgenomen in de Erfgoedwet, artikel 9.1, overgangsrecht. In deze wet, hoofdstuk 5, staat beschreven dat de gemeenten verantwoordelijk zijn voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied.

De onderzoeksgebieden vallen in tien verschillende gemeenten. De gemeenten hebben het beleid, met betrekking tot archeologie, vastgelegd in de bestemmingsplannen. In het achtergrondrapport archeologie = is uitgebreid beschreven wat het vigerend beleid is, vanuit de vigerende bestemmingsplannen en welke regels hierin zijn vastgelegd.

16.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Voor archeologie geldt dat van een positief effect in principe geen sprake is. Het beleid en de regelgeving is erop gericht archeologische waarden zo veel mogelijk 'in situ' te behouden. Wanneer dat door bodemverstoring in het kader van de aanleg van de spoormaatregelen niet mogelijk is, is sprake van een negatief effect. Van geen effect of van een neutraal effect is sprake als er geen verstoring van archeologische waarden optreedt. Archeologie wordt onderzocht aan de hand van onderstaande scoringsmethodiek.

Tabel 16-1 Scoringsmethodiek archeologie

Score	Kwalitatief oordeel	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	De aanleg van de spoormaatregelen vindt plaats in een gebied zonder verwachte archeologische waarden of lage verwachte dichtheid archeologische waarden
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	De aanleg van de spoormaatregelen vindt plaats in een gebied met middelhoge verwachte dichtheid archeologische waarden
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	De aanleg van de spoormaatregelen vindt plaats in een gebied met bekende dichtheid archeologische waarde (zoals hoge verwachtingswaarden en vindplaatsen)

16.4 Beoordeling effecten

Per gemeente is aangegeven welke effecten de bodemverstoringende werkzaamheden zullen hebben op het aspect archeologie en hier is een MER-score aan gekoppeld. De inpassing van het project leidt tot een negatief effect op archeologische waarden voor alle gemeenten, behalve gemeente Nijmegen. In Nijmegen is geen sprake van grondroerende activiteiten op locaties waar sprake is van middelhoge verwachte of bekende dichtheid archeologische waarden. De gemeente Mook en Middelaar scoort sterk negatief omdat er in deze gemeente op meerdere locaties grondroerende activiteiten gaan plaatsvinden, waar sprake is van een archeologisch monument.

Tabel 16-2 overzicht effecten per gemeente

Gemeente	MER-score voor mitigerende maatregelen	MER-score na mitigerende maatregelen
Nijmegen	0	n.v.t.
Heumen	-	n.v.t.
Mook en Middelaar	- -	n.v.t.
Cuijk	-	n.v.t.
Boxmeer	-	n.v.t.
Venray	-	n.v.t.
Horst aan de Maas	-	n.v.t.
Venlo	-	n.v.t.
Beesel	-	n.v.t.
Roermond	-	n.v.t.
Totaal	-	n.v.t.

16.5 Maatregelen

Op basis van de uitkomsten van het bureauonderzoek wordt geadviseerd nader onderzoek uit te voeren. Op locaties waar archeologische verwachtingen zijn, en waar grondroerende activiteiten gaan plaatsvinden, zal nader archeologisch onderzoek uitgevoerd worden in de vorm van een verkennend booronderzoek. Als uit het verkennend booronderzoek blijkt dat er archeologische vondsten mogelijk aanwezig kunnen zijn, moeten maatregelen worden getroffen. Deze maatregelen betreffen het graven van proefsleuven, opgraven en/of vastleggen en conserveren van de aangetroffen archeologische vondsten.

16.6 Conclusies

In alle gemeenten langs het spoortracé, met uitzondering van Nijmegen, scoort het aspect archeologie negatief. In Mook en Middelaar is het effect sterk negatief. Op locaties waar een negatief/ sterk negatief effect optreedt moeten vervolgstappen worden ondernomen, zoals hiervoor beschreven.

Vervolgstappen

In het Ontwerp Provinciaal Inpassingsplan is nu voor de archeologische verwachtingswaarde een archeologische dubbelbestemming opgenomen. Als uit het verkennend booronderzoek blijkt dat geen archeologische resten te verwachten zijn, kan deze verwachting worden bijgesteld in het Provinciaal Inpassingsplan dat wordt vastgesteld.

17 Bodem

17.1 Inleiding

Deze paragraaf van het MER is gebaseerd op een eerder uitgevoerd bodemonderzoek. In opdracht van ProRail is door Buro Antares in de periode van januari tot en met juni 2015 een historisch bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de spoorlijn 'Maaslijn'. Het projectgebied beslaat circa 85 kilometer spoortracé tussen Nijmegen en Roermond. Het reeds geëlektrificeerde traject tussen Blerick en Venlo wordt buitenbeschouwing gelaten (km 74.400-69.000, geocodes 516 en 517) omdat ter plaatse geen aanpassingen zijn voorzien. Het onderzoeksgebied omvat de spoorbaan en gaat tot 25 meter aan weerszijden ervan (omgeving). Het totale projectgebied bedraagt circa 400 hectare. Onderhavig onderzoek is gebaseerd op het protocol NEN5725, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.

De aanlegwerkzaamheden (bijvoorbeeld voor de uitbreiding van het spoor of een perron) en het gebruik van het spoor kunnen van invloed zijn op de bodemkwaliteit of leiden tot grondmechanische effecten. Door verstuviging en afspoeling van verontreinigd (hemel)water kunnen verontreinigingen achter blijven in de bodem en kan de ondiepe grondwaterkwaliteit worden beïnvloed. Benodigde graafwerkzaamheden kunnen (water)bodem-verontreinigingslocaties doorsnijden, die in geval van ernstige verontreiniging daardoor gesaneerd moeten worden of in geval van lichte verontreinigingen niet mogen verslechteren/verspreiden. De invloed op bodem en grondwater en afgeleide effecten worden kwalitatief ingeschat op basis van 'expert judgement'; er worden geen modelberekeningen uitgevoerd.

17.2 Beleid, wettelijk kader

Voor bodem en water is het nationale beleid erop gericht bestaande verontreinigingen te saneren, nieuwe verontreinigingen te voorkomen en de verontreinigingen als gevolg van diffuse bronnen (bijvoorbeeld afstromend wegwater of bestrijdingsmiddelen in de landbouw) terug te dringen. De Wet bodembescherming (Wbb) bevat de voorwaarden die worden verbonden aan het verrichten van handelingen in of op de bodem. Het bevoegd gezag Wbb heeft de mogelijkheid om voor de grond en het grondwater een gebiedsspecifieke kwaliteitsdoelstelling te hanteren. De gemeenten Nijmegen en Venlo zijn zelf bevoegd gezag in het kader van de Wet bodembescherming. De overige gemeenten vallen in kader van de Wbb onder het bevoegd gezag van de Provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg.

In de Waterwet is daarnaast een regeling opgenomen voor de bescherming van de waterbodem alsmede een regeling voor de aanpak van verontreiniging van waterbodem en voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Per 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden voor het toepassen van grond in en op landbodem. Het besluit valt onder de Wet milieubeheer. Het onderdeel grond en baggerspecie van het Besluit bodemkwaliteit regelt hoe en waar grond en baggerspecie met een bepaalde kwaliteit mag worden toegepast. Bij het aanbrengen van aardebanen en het opruimen van de oude (spoor)wegdelen dient rekening te worden gehouden met het Besluit bodemkwaliteit.

17.2.1. Provincie Limburg

Provinciaal omgevingsplan Limburg

Op 22 november 2019 is een geconsolideerde versie van het Provinciaal Omgevingsplan (POL) 2014 vastgesteld door de Provinciale Staten van Limburg. In deze 'nieuwe' versie van het POL 2014 wordt een plan gepresenteerd dat verschillende, bestaande plannen voor de fysieke omgeving op de beleidsterreinen milieu, water, ruimte, mobiliteit, cultuur, welzijn en economie integreert. Net als het 'oude' POL is het POL 2014 een integraal plan dat verschillende, bestaande plannen voor de fysieke omgeving op de beleidsterreinen milieu, water, ruimte, mobiliteit, cultuur, welzijn en economie integreert. Het bevat de provinciale visie op de ontwikkeling van de kwaliteitsregio Limburg en beschrijft de ambities, de context en de hoofdlijnen van aanpak voor onderwerpen waarbij de provincie een rol speelt. Limburg wordt gedefinieerd als een regio waar het goed en gezond leven, wonen, leren, werken en recreëren is. Een regio die zich bewust is van de unieke kwaliteit van de

leefomgeving en de eigen identiteit. En een regio die stevig is ingebed in internationaal verband. De bereikbaarheid van Limburg is over het algemeen redelijk op orde. Om te zorgen dat Limburg ook in de toekomst goed bereikbaar is, zijn op een aantal punten nog verbeteringen gewenst.

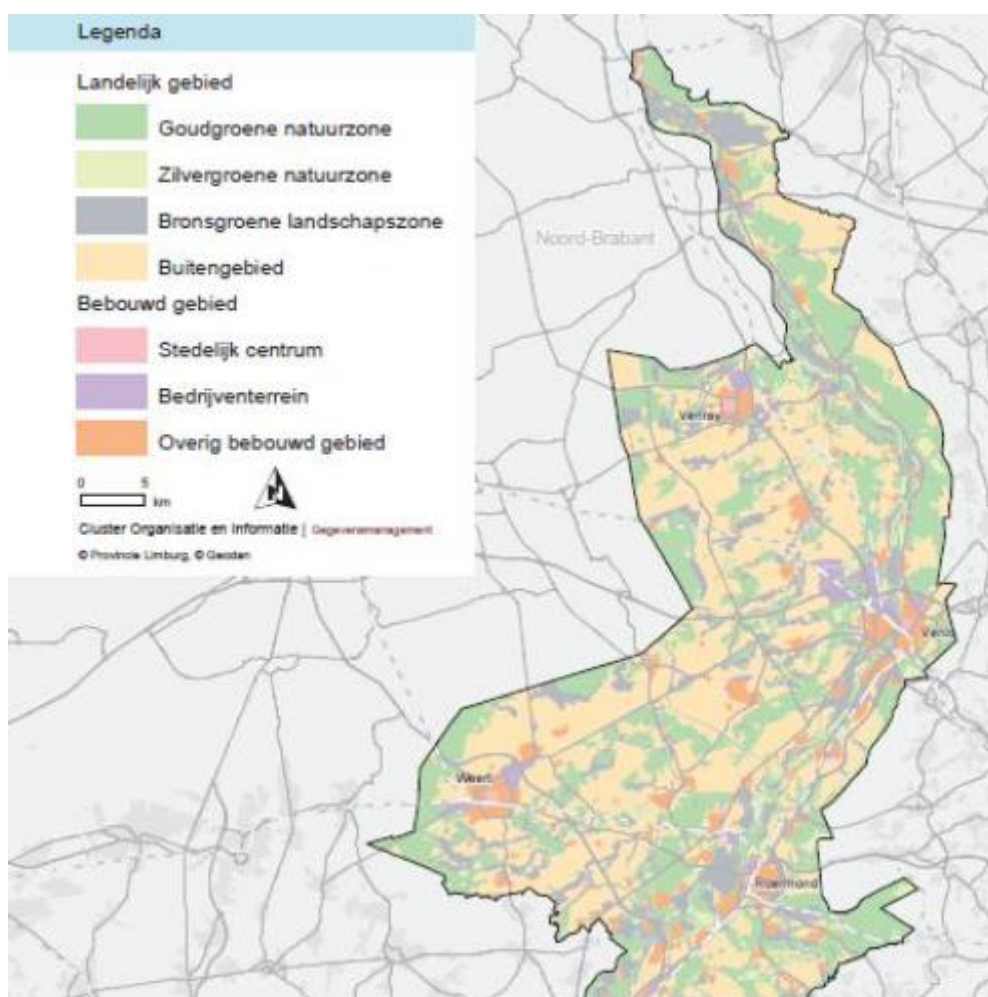
Visie Limburg (Noord en Midden-Limburg)

De belangrijkste uitdagingen en opgaven voor Limburg zijn het bouwen aan een robuust raamwerk, bestaande uit levendige centra en interactiemilieus met een multimodale bereikbaarheid en in een aantrekkelijk landschap. Werk en voorzieningen worden steeds meer gebundeld in een aantal centra en knooppunten. Hiervoor zijn rechtstreekse onderlinge verbindingen en een goede bereikbaarheid vanuit de woongebieden van groot belang. Om de bereikbaarheid (vanwege congestie), maar ook de leefbaarheid en omgevingskwaliteit (vanwege parkeerdruk en milieubelasting) te kunnen garanderen is naast een goede autobereikbaarheid ook een goede bereikbaarheid per regionaal openbaar vervoer noodzakelijk (multimodaliteit). Een blijvend goede bereikbaarheid over weg, water, rail en lucht is zowel voor noord als midden Limburg cruciaal. Vanwege de verwachte toename in het goederenvervoer is het van belang om knelpunten in het infranetwerk tijdig te signaleren en aan te pakken. Prioritair in deze is ook de spoorverdubbeling en elektrificeren van de Maaslijn opgenomen.

POL-kaart 'perspectieven'

Ter beoordeling van deze toekomstige ontwikkelingen is de zogenaamde POL-kaart 'perspectieven' vervaardigd, welke onderscheid maakt in negen ruimtelijke perspectieven (zie onderstaande figuur). Voor het plangebied zijn de volgende perspectieven van toepassing:

- Goudgroene natuurzone: Gebieden waar natuur en natuurontwikkeling het primaat hebben vanwege de voorkomende waardevolle flora en fauna, vaak van (inter-)nationale betekenis (zoals de Natura2000-gebieden);
- Zilvergroene natuurzone: Dit zijn vooral landbouwgebieden, die belangrijk zijn vanwege de aanwezige natuurwaarden: het accent ligt hier op agrarisch natuurbeheer. Ook omvat de zilvergroene natuurzone diverse gebieden met delfstofwinningen waar na afloop de ontwikkeling als natuur (mede) aan de orde is en gebieden waar door andere partijen groengebieden worden ontwikkeld;
- Bronsgroene landschapszone: De basis voor deze zone wordt gevormd door de rivier- en beekdalen en de steilere hellingen, voor zover die niet reeds onderdeel uitmaken van de goudgroene of zilvergroene natuurzones, én de relatieve rijkdom aan cultuurhistorische en landschappelijke waarden.
- Buitengebied: Alle andere gronden in het landelijk gebied, vaak met een agrarisch karakter. Met ruimte voor doorontwikkeling van agrarische bedrijven;
- Stedelijk centrum: De grotere binnensteden, gekenmerkt door een mix aan functies die deze gebieden een vitaal, stedelijk karakter geeft. Deze gebieden zijn cruciaal voor de aantrekkingskracht en uitstraling van Limburg.
- Bedrijventerrein: Specifiek ingerichte gebieden voor grotere bedrijvigheid;
- Overig bebouwd gebied: Gemengde woon/werkgebieden met voorzieningen, deels met een stedelijk karakter, deels met een dorps karakter.



Figuur 17-1 POL-kaart perspectieven

Omgevingsverordening Limburg 2014

Op 22 november 2019 is de geconsolideerde versie van de Omgevingsverordening Limburg 2014 door de Provinciale Staten van Limburg vastgesteld. De Omgevingsverordening Limburg 2014 bevat de regels die nodig zijn om het omgevingsbeleid van POL 2014 juridische binding te geven. Specifiek voor de doorwerking van het ruimtelijk beleid is in de verordening een hoofdstuk Ruimte opgenomen. Dit hoofdstuk bevat uitsluitend instructiebepalingen. Deze regels moeten in acht genomen worden bij het vaststellen van bestemmingsplannen/inpassingsplannen, beheersverordeningen en bij het verlenen van omgevingsvergunningen. In het hoofdstuk Ruimte zijn voor een beperkt aantal onderdelen van het POL-beleid regels opgenomen. Daarnaast zijn regelingen opgenomen die naar de mening van het Rijk door de Provincies nader moeten, dan wel kunnen worden uitgewerkt in een provinciale ruimteverordening.

Reserveringsstroken langs provinciale wegen en spoorwegen

De provincie Limburg streeft er naar dat Limburg uitstekend bereikbaar is en blijft en daarbij speelt een goed functionerend regionaal verbindend wegennet (RVWN) en spoorwegennet een belangrijke rol. Het belang van de bereikbaarheid van Limburg is aanleiding om voor de bovenregionaal verbindende wegen van het RVWN via monitoring 'de vinger aan de pols te houden' om tijdig knelpunten te kunnen signaleren en te agenderen.

Voor de belangrijkste RVWN-wegen, die een belangrijke bereikbaarheids- en doorstroomfunctie hebben, en voor enkele spoorwegen hanteert provincie Limburg aan weerszijden reserveringsstroken, zodat op termijn een verbreding eventueel mogelijk is. Dit geldt ook voor toekomstige, nieuwe spoorwegen. Aanleiding kan dan

zijn de (verwachte) verkeersgroei, wegontwerpeisen voortkomend uit het streven naar een duurzaam veilig wegverkeerssysteem, of maatschappelijk-bestuurlijke overwegingen (de (spoor)weg moet 'toekomstvast' zijn). De reserveringsstroken zijn vastgelegd in de Omgevingsverordening Limburg 2014. Een deel van het plangebied heeft in de verordening de aanduiding spoorweg met reserveringszone. Dit betekent dat voor wat betreft het Limburgse grondgebied ten noorden van station Roermond in de tussentijd zoveel mogelijk is voorkomen dat nieuwe bestemmingen worden gerealiseerd en maatregelen ten behoeve van de Maaslijn verhinderen en dus weer teniet zouden moeten worden gedaan, met alle planologische procedures van dien.



Figuur 17-2 Spoorweg met reserveringszone

17.2.2. Provincie Noord-Brabant Omgevingsvisie 2018

Op 14 december 2018 heeft de provincie Noord-Brabant de Omgevingsvisie 2018 vastgesteld. De Brabantse Omgevingsvisie is een samenhangende visie op de fysieke leefomgeving. De Omgevingsvisie bevat de belangrijkste ambities voor de fysieke leefomgeving voor de komende jaren. Dat gaat om ambities op gebied van de energietransitie, de slimme netwerkstad en een concurrerende duurzame economie. Die visie is zelfbindend, dat wil zeggen dat een overheidslaag zich aan haar eigen visie moet houden.

De ambitie van Noord-Brabant is dat de provinciale infrastructuur in 2050 meer duurzame energie levert dan nodig is voor het in standhouden van de infrastructuur én dat de infrastructuur in 2050 is ingericht voor maximale ondersteuning van duurzaam vervoer (o.a. fietsen elektrisch rijden). De elektrificatie van de Maaslijn sluit aan in deze ambitie. In Noord-Brabant wordt gewerkt aan een mobiliteitssysteem dat de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de provincie faciliteert en ruimtelijk goed is ingepast, bijvoorbeeld door ruimtelijk te verdichten rondom openbare vervoerknooppunten.

Alle provinciale regels over de fysieke leefomgeving staan voortaan bij elkaar in de Interim Omgevingsverordening. Net zoals de Omgevingswet een groot aantal wetten vervangt, zo vervangt de Brabantse omgevingsverordening een aantal provinciale verordeningen. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook een omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en op welke wijze dit valt te bereiken. Soms vraagt dat om een nadere uitwerking van beleid en maatregelen in een (beleids)programma, soms zijn er regels nodig om de ambities te realiseren.

De provincie Noord-Brabant heeft als eerste stap een Interim omgevingsverordening vastgesteld. Hierin zijn de bestaande regels uit de verschillende verordeningen samengevoegd. Voordat de Omgevingswet in werking treedt, wordt de definitieve omgevingsverordening vastgesteld. Deze definitieve verordening wordt tegelijk met de Omgevingswet van kracht. In de definitieve verordening worden, in tegenstelling tot de Interim verordening, ook beleidswijzigingen verwerkt.

17.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Het thema bodem is beoordeeld op basis van de criteria zoals opgenomen in Tabel 17-1.

Tabel 17-1 Beoordelingscriteria bodem

Criterium MER	Onderzoekscriteria
Effecten op verontreinigingslocaties	Kwalitatieve beoordeling
Grondmechanische effecten	Kwalitatieve beoordeling
Beïnvloeding kwaliteit grondwater	Kwalitatieve beoordeling

17.4 Beoordeling effecten

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

Voor heterogene diffuse verontreinigingen adviseert ProRail uit te gaan van een minimale veiligheidsklasse Basisgygiëne. De bij SBNS en ProRail bekende gevallen van ernstige bodemverontreinigingen zijn weergegeven in Railmaps en zijn terug te vinden in het achtergrondrapport bodem. Daar waar werkzaamheden plaats vinden en sprake is van verontreinigde grond, gelden de vigerende Wbb-procedures (saneringsplan of BUS-melding). Afhankelijk of de gemeente of de Provincie bevoegd gezag is kan de invulling hiervan verschillen. Door de maatregelen van het project Opwaardering Maaslijn zullen indien nodig enkele locaties worden gesaneerd (Zie het achtergrondrapport bodem). Het aantal sanering kan hiermee afnemen wat een beperkt positief effect heeft op verontreinigingslocaties.

In het gebied zijn een aantal verontreinigde locaties bekend. Bij uitvoering van werkzaamheden ter plekke worden deze locaties indien nodig gesaneerd. Lokaal kan dit een positief effect opleveren. Omdat nog niet geheel duidelijk is of er daadwerkelijk locaties worden gesaneerd, is de gezamenlijke effectbeoordeling echter neutraal. Effectbeoordeling (0).

Beïnvloeding grondmechanische effecten

Grondverzet leidt tot verstoring van de bodemopbouw en het nieuwe spoor kan zetting tot gevolg hebben. Het huidige traject ligt hoofdzakelijk op draagkrachtige zandige bodems en is in het verleden al dubbelsporig ontworpen. Alleen daar waar het traject vlak langs de Maas ligt of de Maas kruist, kan sprake zijn van zettingsgevoelige kleigronden. Aangezien de ingrepen grotendeels genomen worden op draagkrachtige bodem en in een gebied waar het pakket al vergraven en bebouwd is geweest, worden er geen tot geringe grondmechanische effecten verwacht.

In het gebied zal op een enkele locatie grondverzet plaats vinden. Aangezien de maatregelen beperkt van aard zijn, is de effectbeoordeling neutraal. Effectbeoordeling (0).

Beïnvloeding kwaliteit grondwater

In de nabijheid van het spoor bevinden zich diverse overstorten van het gemengd stelsel. Ter plaatse van de overstorten vinden er geen aanpassingen plaats in de watergang. Daarnaast blijft de waterstructuur behouden. Hierdoor heeft de opwaardering van de Maaslijn geen gevolgen voor de overstorten en de watergangen die overstortwater ontvangen en daarmee zeer geringe effecten op de kwaliteit van het grondwater.

De effecten van de Opwaardering van de Maaslijn op de kwaliteit van het (grond)water zijn zeer beperkt. Het diepe grondwater is door dikke ondoorlatende lagen in de bodem beschermd. Het effect wordt voor beide situaties als neutraal gezien. Effectbeoordeling (0).

Tabel 17-2 Effectbeoordelingscriteria bodem

Criterium MER Bodem	MER-score zonder mitigerende of compenserende maatregelen
Effecten op verontreinigingslocaties	0
Grondmechanische effecten	0
Beïnvloeding kwaliteit grondwater	0

17.5 Conclusies

Tabel 17-3 Totaalbeoordeling criteria bodem

Criterium MER Bodem	MER-score zonder mitigerende of compenserende maatregelen	MER-score na mitigerende of compenserende maatregelen
Effecten op verontreinigingslocaties	0	Nvt
Grondmechanische effecten	0	Nvt
Beïnvloeding kwaliteit grondwater	0	Nvt

18 Verkeer

18.1 Inleiding

Dit hoofdstuk de effecten op verkeer. Verkeer wordt onderzocht aan de hand van de optredende effecten op overwegveiligheid, verkeersveiligheid en de bereikbaarheid. De maatregelen worden getoetst (indien van toepassing) aan vigerende wet- en regelgeving en beschreven is in hoeverre (mitigerende en/of compenserende) maatregelen nodig en mogelijk zijn.

De verschillende criteria worden in losse paragrafen toegelicht. Iedere paragraaf start met het beleid, daarna de effecten en de te nemen maatregelen.

Tabel 18-1 Beoordelingskader verkeer

Criterium	Onderzoeksmethode
Overwegveiligheid	Kwalitatieve beoordeling
Bereikbaarheid	Kwalitatieve beoordeling
Verkeersveiligheid	Kwalitatieve beoordeling

18.2 Overwegveiligheid

Begin 2020 heeft het Rijk de Beleidsagenda Spoorveiligheid 2020-2025 gepubliceerd¹⁷. De Beleidsagenda Spoorveiligheid dient als invulling van het aspect veiligheid op de groeiambities van het Rijk zoals geschetst in het document Contouren Toekomstbeeld OV 2040.

In de Beleidsagenda Spoorveiligheid heeft het Rijk een visie opgesteld voor overwegveiligheid. Hierin staat het volgende:

“Het streven van IenW is om samen met ProRail, decentrale overheden, recreatieve belangenorganisaties en burgers te zorgen voor nul dodelijke slachtoffers en nul verstoringen op en rondom overwegen (trein- en wegverkeer) om een veilige, vlotte en duurzame mobiliteit te kunnen garanderen. “

De visie is doorvertaald naar een 4-tal uitgangspunten ten aanzien van overwegenbeleid. Samengevat gelden de volgende uitgangspunten, die ook relevant zijn voor de overwegveiligheid.

- Overwegveiligheid is de verantwoordelijkheid van spoor- en wegbeheerder samen.
- Bij het veiliger maken van overwegen geldt een risicogestuurde aanpak.
- Nieuwe overwegen zijn in principe niet toegestaan. De veiligheid op bestaande overwegen mag niet afnemen door bijvoorbeeld ontwikkelingen op het spoor (bv. frequentieverhoging) of wijzigingen in de omgeving die leiden tot toename of wijziging van het weggebruik op de overweg: **het ‘Nee, tenzij’-principe uit de Derde Kadernota Railveiligheid blijft onverminderd van kracht.**
- ‘De veroorzaker betaalt’

Als uitwerking van de Derde Kadernota, en passend binnen haar generieke veiligheidsbeleid, heeft ProRail beleid geformuleerd met betrekking tot overwegveiligheid. Dit beleid is vastgelegd in de procedure “Risicoanalyse en risicocompensatie overwegveiligheid bij wijzigingen”¹⁸ (hierna te noemen “PRC00200”). Tevens heeft ProRail vanuit het Strategisch Plan Verkeersveiligheid en Beleidsagenda Spoor de verplichting tot het verbeteren van de veiligheid.

¹⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/02/05/beleidsagenda-spoorveiligheid-2020-2025>

¹⁸ Risicoanalyse en risicocompensatie overwegveiligheid bij wijzigingen ProRail, PRC00200, versie 002, 01-11-2019

In PRC00200 heeft ProRail haar beleid vastgelegd voor:

1. Wijziging van spoorgebruik of spoorweginfrastructuur.
2. Wijziging van het weggebruik, weginfrastructuur of omgeving.
3. Wijziging die leidt tot een beperking van het (recreatieve) gebruik.
4. Aanvraag voor een nieuwe overweg.

Voor het project Maaslijn zijn de beleidsregels relevant met betrekking tot punt 1: Wijziging van spoorgebruik of spoorweginfrastructuur.

De toetsing vindt plaats op twee criteria, die volgen uit de Derde Kadernota:

1. Op elke overweg moeten de risico's worden beheerst.
2. Een risicotoename als gevolg van project Opwaardering Maaslijn moet worden gecompenseerd.

Er is geen kwantitatieve methodiek waarmee in getallen kan worden berekend hoeveel het risico toeneemt bij een verandering van de overweg en hoeveel het afneemt bij het toepassen van een bepaalde maatregel. Maar er is wel overeenstemming tussen overwegdeskundigen over de aspecten die invloed hebben op het risiconiveau van overwegen. Deze aspecten zijn vastgelegd in de rapportage “Verbeterd risicoprofiel en risico ranking van overwegen”¹⁹.

Het bepalen van de risicotoename of -afname, en het effect van maatregelen is altijd maatwerk. Het is werk voor experts. Overwegdeskundigen van ProRail, ingenieursbureaus en de inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) beoordelen de situatie. Vakmanschap en ervaring spelen daarbij een belangrijke rol. Doordat meerdere partijen (ProRail en ingenieurs) bij het proces zijn betrokken, wordt voorkomen dat één deskundige een te grote persoonlijke invloed heeft.

18.2.1. Trajectgewijze compensatie van risicotoename

Volgens de Derde Kadernota Railveiligheid mag het risico op een overweg niet toenemen bij een wijziging en moeten de risico's worden beheerst. Compenserende maatregelen moeten in de eerste plaats worden getroffen op elke overweg waar het risico toeneemt. Wanneer het risico toeneemt op één of meerdere baanvakken is het vaak niet mogelijk om op elke overweg afdoende maatregelen te treffen. Daarom wordt in deze situaties een trajectgewijze benadering gehanteerd. Dit is een gangbare en geaccepteerde aanpak voor analyses waarbij een risicoverhoging op een totaal traject wordt beoordeeld.

De trajectgewijze benadering betekent dat de maatregelen ertoe leiden dat de overwegveiligheid op het totaal beoordeelde traject niet afneemt. Dat kan betekenen dat er op sommige overwegen helemaal geen maatregelen worden getroffen en dat er bij andere overwegen zeer ingrijpende maatregelen (denk aan overwegsanering) nodig zijn die dienen als compensatie voor de risicotoename op overwegen elders.

18.2.2. Maatregelpakketten

Op basis van het beleid, toetsingskader en toetsingsmethodiek zijn er maatregelpakketten opgesteld die risico's omtrent overwegen beheersen of compenseren. In deze paragraaf wordt toegelicht op basis van welke analyses deze maatregelen zijn samengesteld, welke van toepassing zijn voor het project Maaslijn.

Overwegen zonder maatregelen

De locaties waarbij geen maatregel aan de overweg noodzakelijk is vanwege overwegveiligheid (zie Risicoanalyse overwegen Maaslijn, Arcadis, 25 oktober 2017), worden binnen dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Er treden bij deze overwegen vanzelfsprekend ook geen effecten op voor verkeersveiligheid en bereikbaarheid. Dit betreffen de volgende locaties (Tabel 18-2):

¹⁹ Verbeterd risicoprofiel en risicoranking van overwegen
ProRail, Arcadis, Goudappel Coffeng, RND114/Abf/0002.03, 5-20-2018

Tabel 18-2 Overwegen waar geen risico-mitigerende maatregel noodzakelijk is.

Plaatsnaam	Straatnaam	Km	Overwegmaatregel
Nijmegen	Sionsweg	21.450	Geen
Molenhoek	Overpad Molenhoek	26.510	Geen
Molenhoek	Bovensteweg	26.811	Geen
Boxmeer	Overpad Boxmeer	41.489	Geen
Vierlingsbeek	Overpad Vierlingsbeek	48.534	Geen
Leeuwen	Loyweg	48.775	Geen
Venray	Loobeek	51.820	Geen
Venray	Rosmolenweg	54.558	Geen
Venray	Overpad Venray	55.937	Geen
Beesel	Rayerveldweg	56.082	Geen ²⁰
Reuver	Overpad Reuver	58.158	Geen
Reuver	Keulseweg	58.620	Geen
Belfeld	Patersweg	60.580	Geen
Tienray	Spoorstraat	62.289	Geen
Melderslo	Swolgensedijk	64.716	Geen
Tegelen	Mauritsstraat / Nassastraat	64.920	Geen
Melderslo	Broekhuizerdijk	65.361	Geen
Tegelen	Egypte	67.231	Geen
Venlo	Ganzenstraat	68.222	Geen
Venlo	Onderste Molenweg	68.803	Geen ²¹
Grubbenvorst	Burg. van Kempenstraat	71.182	Geen
Blerick	Groot Bollerweg	75.225	Geen

Overwegen met maatregelen

Op het traject zijn overwegen aanwezig waarbij maatregelen worden getroffen vanwege overwegveiligheid maar die geen invloed hebben op verkeersveiligheid en bereikbaarheid. Deze maatregelen zijn in Tabel 18-3 nader beschreven.

De maatregelen bestaan voornamelijk uit het verbeteren van de overwegveiligheid van langzaam verkeer, bijvoorbeeld door het plaatsen van wachtplanken²², toevoegen van verlichting en andreaskruizen. Deze maatregelen scoren marginaal positief op het gebied van overwegveiligheid, maar hebben geen (of gering) effect op de verkeersveiligheid en bereikbaarheid. Een uitgebreide analyse van de effecten is daarom niet nodig.

Tabel 18-3 Overweglocaties met maatregelen, zonder ruimtegebruik.

Plaatsnaam	Straatnaam	Km	Maatregel bij overweginstallatie
Nijmegen	D'Almarasweg	20.407	Plaatsen van een Voetpad-AHOB (een extra steller met boom) aan de noordwestzijde in plaats van het zigzaghek. Paalvoet 1 dichter bij de weg plaatsen en houten hoofdbomen vervangen door aluminium.
Cuijk	Galberg	29.365	Plaatsen wachtplanken
Cuijk	Overpad Cuijk	31.256	Plaatsen van een Voetpad AON op het 3 ^e spoor zodra deze in gebruik gaat worden genomen. (Het derde spoor wordt gebruikt door spitsrein.)
Cuijk	Hapsebaan	32.187	Ombouw van de overweginstallatie om naar nieuwe standaard met alternerende lichten op de middenberm. Plaats wachtplanken
Sint Agatha	Hertrakseweg	34.195	Plaatsen wachtplanken
Beugen	Hapseweg / Heiveldseweg	37.359	Plaatsen wachtplanken
Beugen	Voordtstraat	38.914	Plaatsen wachtplanken
Boxmeer	Floralaan	40.452	Voeg Toevoegen van lichten toe op de bestaande steller oostzijde toevoegen op bestaande steller. Plaats wachtplanken

²⁰ Overweg is inmiddels opgeheven waardoor geen nadere actie nodig is in project 'Optimalisatie Maaslijn'

²¹ Overweg ligt in spoorlijn naar Duitsland en maakt geen onderdeel uit van project 'Optimalisatie Maaslijn'

²² Het toepassen van wachtplanken is ook nodig i.v.m. het voldoen aan Richtlijn 20420-1.

Boxmeer	St Anthonisweg / Spoorstraat	41.233	Verbeter de dichtligtijden in relatie met positie trein (via RVTO) - maatregel is onderdeel van LVO
Boxmeer	Carmelietenstraat / Raamstraat	42.122	Plaats een Voetpad-AHOB (een extra steller met boom) aan de noordwestzijde in plaats van het zigzaghek.
Boxmeer	Zandsteeg	43.137	Plaatsen wachtplanken
Vortum-Mullem	Heideweg	45.281	Plaatsen wachtplanken
Vierlingsbeek	Voortweg	46.916	Plaatsen wachtplanken
Roermond	Schouwberg	48.154	Plaatsen wachtplanken
Swalmen	Pastoor Pinckersstraat	49.577	Aanbrengen doorgangsregeling met verkeersborden RVV
Holthees	Loonseweg	50.687	Plaatsen wachtplanken
Venray	Maasheseweg	52.586	Plaatsen wachtplanken
Beesel	Bussereindseweg	55.376	Plaatsen wachtplanken
Reuver	Hovergelei	56.701	Aanbrengen andreaskruisen Opheffen Diepladerprofiel door aanpassen van lengteprofiel weg – maatregel is onderdeel van LVO.
Reuver	Heerstraat	57.428	Verplaatsen van AHOBs tot locaties naast de rijbaan. Plaatsen Voetpad-AHOB in plaats van het zigzaghek. Aanbrengen andreaskruisen Plaatsen wachtplanken
Reuver	Broeklaan	58.187	Plaatsen van een Ffile waarschuwbord (J33) aan de oostzijde Verbeteren dichtligtijden (RVTO) – maatregel is onderdeel van LVO
Oirlo	Meerloseweg / Depute Petersstraat	58.417	Plaatsen wachtplanken
Oirlo	Boddenbroek	59.009	Kruising Boddenbroek/Oirloseheide voorzien van een voorrangsregeling zodat verkeer vanaf de overweg voorrang heeft. (verkeersbesluit nemen, haaiantanden en voorrangsborde plaatsen)
Reuver	Sint Jozefweg	59.048	Een Plaatsen van een Voetpad-AHOB (een extra steller met boom) plaatsen aan de zuidoostzijde in plaats van het zigzaghek. Plaatsen wachtplanken
Castenray	Roland	60.764	Plaatsen wachtplanken
Tegelen	Stationstraat / Vijverlaan	64.920	Plaatsen wachtplanken Verkorte aankondiging (RVTO) realiseren
Lottum	Horsterdijk	66.680	Plaatsen wachtplanken
Lottum	Stationsweg	68.460	Plaatsen wachtplanken
Lottum	Kloosterstraat / Californische weg	70.663	Plaatsen wachtplanken

Overwegen met maatregelen, mogelijk ruimtebeslag

Op het traject zijn 11 overwegen aanwezig waarbij een maatregel wordt getroffen die invloed heeft op de ruimtelijke indeling en functie van de weginfrastructuur en daarmee mogelijk invloed hebben op verkeersveiligheid en bereikbaarheid. Deze maatregelen zijn in Tabel 18-4 Nader beschreven.

Tabel 18-4 Overweglocaties met maatregelen en mogelijk ruimtebeslag

Plaatsnaam	Straatnaam	Km	Maatregel
Cuijk	Beerseweg	31.023	Plaatsen van de AHOB stellers naast de rijbaan en pas daarvoor het dwarsprofiel op de overweg aan (i.v.m. betere zichtbaarheid overweginstallaties.) Wijzigen naar nieuwe standaard (RGP links van de weg en achterlichten vervallen) Houten hoofdbomen vervangen door aluminium.
Sambeek	Radioweg	44.405	Verwijderen middenberm Plaatsen wachtplanken
Vierlingsbeek	Overloonseweg / Spoorstraat	48.250	Verbeter de dichtligtijden in relatie met positie trein (via RVTO) Plaats een hekwerk in de tussenberm tussen fietspad en autorijstroken noordwestzijde overweg en middenberm uit fietspad.

Venray	Pelgrimslaan	51.208	Realiseren langzaam verkeer overweg met bomen Plaats wachtplanken
Swalmen	Beeselseweg	51.937	Doortrekken tweerichtingen fietspad zuidzijde en aanbrengen fietsoversteek (minimaal 27 meter tot hart naast gelegen spoor)
Venray	Mgr. Hanssenstraat	55.634	File bak plaatsen
Venray	Witte Vennenweg	56.905	Realiseer verkorte aankondiging (RVTO) Overweginstallatie realiseren conform Nieuwe Standaard Wegprofiel Overweg verplaatsen i.v.m. haakse aansluiting Oirloseweg en bereikbaarheid onderstation. Overweg realiseren voor vrijliggend fietspad.
Reuver	Rijksweg	57.845	Verlengen van de geleide hekken tussen fietspad en hoofdrijbaan en bij aanleg tweede spoor haakser maken van de fietsoversteek. Plaatsen van andreaskruisen
Tienray	Spoorstraat	62.289	Aanpassen railinzetplaats van stationslaan naar Spoorlaan
Venlo	Voerdijk	67.589	Realiseren langzaam verkeer overweg met bomen Verwijderen middengeleider
Venlo	Vierpaardjes / Broekestraat	68.832	Tunnel - maatregel is geen onderdeel van LVO-programma. Dit is een autonoom project.
Grubbenvorst	Sint Jansweg	72.160	Realiseren langzaam verkeer overweg incl. middengeleider met bomen over gehele fietspad .

18.2.3. Aanpassingen overwegen met mogelijk effect verkeersveiligheid & bereikbaarheid

Wanneer er specifiek wordt gekeken naar de aanpassingen van overwegen in Tabel 18-5 zijn er zes overwegen die dermate veranderen als het gaat om ruimtelijke indeling en functie dat ze mogelijk een effect hebben op verkeersveiligheid en bereikbaarheid²³.

- Beeselseweg (Swalmen)
- Vierpaardjes (Venlo)
- Pelgrimslaan (Venray)
- Witte Venneweg (Venray)
- Sint Jansweg (Grubbenvorst)
- Voerdijk (Venlo)

De overweg Vierpaardjes valt buiten de scope van dit project, de tunnel wordt niet onder het regiem van het LVO-programma uitgevoerd. De gemeente Venlo is de trekker van deze opgave. Zij hebben hiervoor een ontwerpbestemmingsplan²⁴ gepubliceerd. Het bestemmingsplan is op 16-12-2020 vastgesteld. Deze overweg wordt dus niet nader behandeld in dit rapport.

18.3 Effecten op verkeersveiligheid en bereikbaarheid

De aanpassingen aan overwegen kunnen effect hebben op de verkeerstromen en daarmee op verkeersveiligheid en bereikbaarheid voor de omgeving.

Uit de beleidskaders van nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau komen geen directe SMART omschreven doelen naar voren om de maatregelen van paragraaf 18.3.1 te kunnen toetsen. Dit maakt de beoordeling van de overwegmaatregelen van paragraaf 18.2.2 ten opzichte van beleid niet mogelijk. In de achtergrondrapportage verkeer zijn de af te waarden overwegen besproken en waar van toepassing is informatie verstrekt om de huidige en toekomstige situatie te omschrijven.

²³ Overzicht maatregelen bij overwegen, Movares, 24 maart 2020

²⁴ Zie https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0983.BP202003VIERPAARDJ-ON01/r_NL.IMRO.0983.BP202003VIERPAARDJ-ON01.html

Uit de maatregeltabellen komen zes overwegen naar voren waar maatregelen worden getroffen en die daardoor veranderen van ruimtelijke indeling en functie. Onderzocht is of deze maatregelen effect hebben op verkeersveiligheid en bereikbaarheid:

Doortrekken fietspad (Swalmen, Beeselseweg)

Het effect op de verkeersveiligheid is tweeledig. De verkeersveiligheid nabij de overweg verbetert. Door het vervallen van de fietsoversteek kan gemotoriseerd verkeer zich focussen op de overweg. Anderzijds dient de fietsoversteek verschoven te worden, waarmee de verkeerssituatie op een nadere locatie (bijv. Hollestraat) afneemt. Het doortrekken van het fietspad heeft geen effect op de bereikbaarheid.

Realiseren langzaam verkeer overweg (Venray, Pelgrimslaan)

Voor langzaam verkeer zijn er positieve effecten voor verkeersveiligheid en de bereikbaarheid, omdat de overweg daarop wordt ingericht en men hoeft geen rekening meer te houden met gemotoriseerd verkeer.

De afwaardering van de overweg heeft geen effecten op de verkeersveiligheid van gemotoriseerd verkeer. Dit vanwege het feit dat de bestaande infrastructuur reeds is ingericht conform wettelijke richtlijnen en geen verdere aanpassingen omtrent inpassing worden geïnitieerd.

Uit nader verkeersonderzoek onderzoek ²⁵ blijkt dat het afsluiten van de overweg neutrale effecten met zich mee brengt omtrent bereikbaarheid.

Door het aanpassen van het lengteprofiel van de overweg Loobeek wordt het vastrijden van diepladers op de overweg voorkomen. Het huidige risico wordt door de aanpassingen weggenomen. Hiermee wordt de overwegveiligheid en verkeersveiligheid verbeterd.

Aanpassen overweg (Venray, Witte Venneweg)

Door het aanpassen van het kruispunt ontstaat er een overzichtelijker kruispunt, wat de verkeersveiligheid in haar totaliteit ten goede komt. Door het wijzigen van de voorrangssituatie wordt voorkomen dat er verkeer kan stilstaan op de overweg om voorrang te verlenen aan tegemoet komend verkeer. Hiermee worden de ontruimingsproblemen weggenomen. Tevens wordt voorzien het vrij liggend fietspad in het verbeteren van de verkeersveiligheid en oversteekbaarheid van de fietser.

De verbetering van dit kruispunt en de overweg voorziet ook in een betere bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijventerrein Balkt te Venray. Hiermee krijgt het bedrijventerrein meer volwaardigere tweede ontsluiting waardoor de bereikbaarheid geborgd blijft.

Realiseren langzaam verkeer overweg (Grubbenvorst, Sint Jansweg)

De afwaardering heeft voor gemotoriseerde verkeer geen effecten op zowel verkeersveiligheid als bereikbaarheid, gezien het geringe aantal voertuigbewegingen. Voor langzaam verkeer zijn er positieve gevolgen voor verkeersveiligheid en de bereikbaarheid, omdat deze overweg daarop wordt ingericht en men hoeft geen rekening meer te houden met gemotoriseerd verkeer.

Realiseren langzaam verkeer overweg met bomen (Venlo, Voerdijk)

De verkeersintensiteit op de overweg Voerdijk te Venlo is, gelet op de ligging in het netwerk, naar verwachting zeer laag. Het wordt vrijwel alleen gebruikt voor de ontsluiting van nabij gelegen particulieren percelen.

Voor gemotoriseerd verkeer heeft de afwaardering geen noemenswaardig effect op de bereikbaarheid van de omgeving. Door de afwaardering van deze overweg heeft geen invloed op de bereikbaarheid voor langzaam verkeer. Zij kunnen in de toekomstige situatie gebruik blijven maken van deze overweg.

²⁵ Deelrapport Verkeer – Sweco - 2017

18.3.1. Maatregelen verkeersveiligheid en bereikbaarheid

Beeselseweg (Swalmen)

In de risicoanalyse overwegen is reeds opgenomen dat het verlengen van het fietspad andere verkeersveiligheid problemen met zich mee brengt. Indien er wordt gekozen om het tweerichtingenfietspad alsnog te verlengen, moet het verkeerspunt van de Beeselseweg en Hollestraat worden herzien om de verkeersveiligheid voor zowel langzaam als gemotoriseerd verkeer te garanderen. Het aanpassen van dit verkeerspunt vergt een aparte verkeersanalyse inclusief het uitwerken van een verkeerskundig ontwerp.

Pelgrimslaan (Venray)

De gemeente Venray heeft geen concreet beleid omtrent verkeersveiligheid en bereikbaarheid die relatie heeft tot overwegen. De gemeente laat echter weten haar infrastructuur in te delen zodat verkeersdeelnemers heldere en voorspelbare beslissingen kunnen nemen. Bij voorlichting en educatie wordt geappelleerd aan waarden als “eigen verantwoordelijkheid” en “respect voor de medeweggebruiker”. Voor bereikbaarheid laat de gemeente weten dat zij doorgaande wegen hoog in het vaandel hebben.

Het afsluiten van de overweg Pelgrimslaan, heeft echter positieve gevolgen voor de overwegveiligheid, maar geen gevolgen voor de verkeersveiligheid en neutrale invloeden op bereikbaarheid. Voor het aanwezige landbouwverkeer wordt aanbevolen om een aanvullende bereikbaarheidsscan uit te voeren.

Desondanks zorgt de nieuwe situatie voor een veranderde verkeerssituatie voor gemotoriseerd verkeer. Gemotoriseerd verkeer dient in de toekomst gebruik moeten maken van een andere overweg: Loobeek. *Als tijdelijke maatregel zou het mogelijk zijn om motorvoertuigen te duiden op de omleidingsroute via de overweg Loobeek, door middel van bewegwijzering.*

Witte Venneweg (Venray)

Het aanpassen van de overweg is in lijn met het beleid van de gemeente Venray. Door de voorgenomen aanpassingen zijn verkeersdeelnemers beter in staat heldere en voorspelbare beslissingen te nemen.

Als tijdelijke maatregel is het nodig om weggebruikers te attenderen op de gewijzigde voorrangssituatie. Door intensief gebruik van verkeer van/naar nabijgelegen bedrijventerrein wordt aanbevolen om middels de bedrijvencontactfunctionaris een bericht te versturen naar de bedrijven in de omgeving van de overweg. Dit bericht dient de bedrijven te informeren over de gewijzigde situatie ter plaatse van de overweg Witte Venneweg.

Sint Jansweg (Grubbenvorst, Horst aan de Maas)

Gemeente Horst aan de Maas heeft geen concreet beleid omtrent verkeersveiligheid, bereikbaarheid en overwegveiligheid.

Het afsluiten van de overweg Sint Jansweg heeft minimale invloeden op bereikbaarheid. Desondanks zorgt de toekomstige situatie voor een veranderde verkeerssituatie voor gemotoriseerd verkeer. Gemotoriseerd verkeer zal in de toekomst gebruik moeten maken van andere overwegen: Burgemeester van Kempenstraat te Grubbenvorst. *Als tijdelijke maatregel is het bijvoorbeeld mogelijk om motorvoertuigen te duiden op de afgesloten overweg op de Venloseweg ter hoogte van de Sint Jansweg. Daarnaast dient een L08-bord (doodlopende weg) toegepast te worden*

Voerdijk (Venlo)

Het afwaarderen van de overweg Voerdijk is deels in strijd met het beleid van de gemeente Venlo. Ondanks dat de overweg slechts voor gemotoriseerd verkeer wordt afgesloten, moet er worden beoordeeld of deze afwaardering aansluit bij het beleid van de gemeente.

Voor gemotoriseerd verkeer betekent de afwaardering dat lokaal bestemmingsverkeer via een andere route moet rijden. Motorvoertuigen die tot op heden gebruik maakten van de overweg Voerdijk, kunnen in de toekomst gebruik maken van de overweg Egypte (Tegelen). De parallelweg tussen overweg Voerdijk en Egypte is tot op heden toegankelijk voor bestemmingsverkeer. Voor langzaam verkeer heeft de verandering van overweg geen invloed op de bereikbaarheid.

Om de bereikbaarheid van gemotoriseerd verkeer en verkeersveiligheid van de omgeving te blijven behouden zijn beperkte bijpassende maatregelen nodig, vanwege het intensiever gebruik maken van de bestemmingsweg. Het gaat hier echter om marginale intensivering van gemotoriseerd verkeer.

Als maatregelen om de verkeersveiligheid en bereikbaarheid te behouden, is bijvoorbeeld het plaatsen van één of twee passeerstroken een optie. Zodoende kunnen twee naderende voertuigen elkaar passeren en/of ruimte maken voor langzaam verkeer

Additioneel kan bijvoorbeeld het plaatsen van bermplanken worden toegevoegd, omdat er langs de bestemmingsweg geen verlichting aanwezig is.

18.4 Conclusie effecten

In dit hoofdstuk zijn de overwegen, welke worden aangepast voor het project Maaslijn, geanalyseerd op verkeersveiligheid en bereikbaarheid. Hieruit zijn vijftal overwegen naar voren gekomen die (marginale) effecten hebben voor de verkeersveiligheid en/of bereikbaarheid. Deze overwegen zijn:

- Beeselseweg (Swalmen)
- Pelgrimslaan (Venray)
- Witte Venneweg (Venray)
- Sint Jansweg (Grubbenvorst)
- Voerdijk (Venlo)

Het afwaarderen van deze overwegen heeft een positief effect op de overwegveiligheid.

Bij overweg Beeselseweg in Swalmen heeft het verlengen van het tweerichtingenfietspad een tweeledig effect op de verkeersveiligheid (verbetering nabij overweg, verslechtering nabij kruispunt Hollestraat). In het kader van bereikbaarheid is hier sprake van neutraal effect.

Het verplaatsen van de overweg Witte Venneweg én aanpassen van het kruispunt Witte Venneweg – Oirloseweg in combinatie met het wijzigen van de voorrangssituatie voorkomt ontruimingsproblemen op de overweg en verbetert de verkeersveiligheid op het kruispunt. Daarnaast voorziet de aanpassing van de overweg ook in een vrijliggend fietspad met overweg. Ook voor deze doelgroep (langzaam verkeer) is een toename in verkeersveiligheid geconstateerd.

Met de afwaardering van de drie overwegen Pelgrimslaan (Venray), Sint Jansweg (Grubbenvorst) en Voerdijk (Venlo) voor gemotoriseerd wordt ook de inrichting van de overweg aangepast. Alleen langzaam verkeer kan van de overweg gebruik maken. Tijdens het passeren van een trein wordt de overweg volledig afgesloten met slagbomen.

Voor de laatste vier (zie bovenstaande opsomming) betreffende overwegen kunnen bijpassende (tijdelijke) maatregelen worden getroffen om verkeersveiligheid van de omgeving te bevorderen. Waarbij in acht wordt genomen dat door marginale verschuiving van gemotoriseerd verkeer, beperkt maatregelen nodig zullen zijn.

Het effect van bereikbaarheid voor gemotoriseerd verkeer is voor de overwegen Pelgrimslaan (Venray), Sint Jansweg (Grubbenvorst) en Voerdijk (Venlo) marginaal, gezien het gering aantal voertuigen per etmaal. Passende maatregelen voor bereikbaarheid zijn daarom niet nodig. Uitzonderingen hierop is de bereikbaarheid van landbouwverkeer bij de overweg Pelgrimslaan (in de toekomst via de overweg Loobeek) en de mogelijke calamiteitenroute van Fresh Park Venlo (in de toekomst via de zandweg Meikamp) bij de overweg Sint Jansweg. Er is geen effect voor de bereikbaarheid van langzaam verkeer. In zijn totaliteit wordt de bereikbaarheid voor zowel gemotoriseerd verkeer als langzaam verkeer als neutraal beoordeeld. Tot slot draagt de gehele ontwikkeling van de overweg / kruispunt bij aan een betere bereikbaarheid van bedrijventerrein Balkt.

Tabel 18-5 Beoordeling effecten verkeer, overwegveiligheid, verkeersveiligheid, bereikbaarheid.

Criteria	Referentiesituatie	Voorkeursalternatief met wettelijk verplichte maatregelen overwegveiligheid	Voorkeursalternatief met aanvullende maatregelen
Overwegveiligheid	0	0	0
Verkeersveiligheid	0	-	0
Bereikbaarheid	0	0	0

19 Ruimtegebruik

19.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op het aspect ruimtegebruik van de Opwaardering Maaslijn. De optredende effecten op het gebruik van de ruimte zijn onderzocht. Er is onderzocht wat de impact van het ontwerp ten opzichte van de referentiesituatie is op gebruikswaarde gebaseerd op de belangrijkste bestemmingen. Het effectonderzoek brengt daarmee in beeld in hoeverre het ontwerp een aantasting vormt op die bestemmingen en de gebruiksfuncties. Kort wordt ingegaan op het beleidskader. De belangrijkste stukken op het gebied van ruimtegebruik worden aangehaald.

19.2 Beleid, wettelijk kader

19.2.1. Nationaal

Wet Ruimtelijke Ordening (Wro)

De Wro stelt dat iedere gemeente, provincie en het Rijk beschikt over een structuurvisie, waarin het ruimtelijk ontwikkelingsbeeld wordt beschreven. Gemeenten zijn volgens de Wro verplicht om bestemmingsplannen op te stellen voor het hele grondgebied. In de bestemmingsplannen staan bindende voorschriften voor het gebruik van de ruimte.

Het Rijk en provincies kunnen inpassingsplannen opstellen voor projecten die van bovenlokaal of nationaal belang zijn. Deze inpassingsplannen vervangen de gemeentelijke bestemmingsplannen. Het Rijk en provincies kunnen met behulp van algemene maatregelen van bestuur of provinciale verordeningen voorschriften opstellen voor het gebruik van de ruimte. Gemeenten dienen bij het opstellen van bestemmingsplannen deze voorschriften in acht te nemen.

SVIR en de Nationale Omgevingsvisie

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is vastgesteld op 13 maart 2012 en vervangt de Nota Mobiliteit en de Nota Ruimte. Deze structuurvisie geeft een beeld van het rijksbeleid en de ruimtelijke consequenties. De hoofdlijnen van de Structuurvisie gaan over bereikbaarheid, concurrentiekracht en leefbaarheid en veiligheid.

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) biedt een duurzaam perspectief voor de leefomgeving. De NOVI komt voort uit de Omgevingswet, die naar verwachting in 2022 in werking treedt.

Met de NOVI geeft het kabinet richting aan de grote opgaven die de inrichting van ons land de komende dertig jaar ingrijpend zullen veranderen. Voorbeelden van deze opgaven zijn het bouwen van ongeveer 1 miljoen nieuwe woningen, ruimte voor opwekking van duurzame energie, aanpassing aan een veranderend klimaat, ontwikkeling van een circulaire economie en ombouw naar kringlooplandbouw. Ook het ontwikkelen van de verbindingen (wegen en spoorwegen) in ons land zijn belangrijke agendapunten. Deze wegen en spoorwegen maken dat Stedelijk Netwerk Nederland richting 2050 steeds meer als één geheel kan functioneren. De opwaardering van de Maaslijn versterkt de (boven)regionale economische functie van de Maaslijn en draagt bij aan een aantrekkelijk woon- en werkklimaat in de regio.

19.2.2. Provinciaal

Voor zowel Noord-Brabant als Limburg is de Omgevingsvisie gericht op de langere termijn (2050). Aspecten als natuur, economie, duurzame economie en de energietransitie komen in beide Omgevingsvisies aan bod.

De Brabantse Omgevingsvisie is een samenhangende visie op de fysieke leefomgeving. Deze Omgevingsvisie bevat de belangrijkste ambities voor de fysieke leefomgeving voor de komende jaren. Dat gaat om ambities op gebied van de energietransitie, een klimaatproof Brabant, Brabant als slimme netwerkstad en een concurrerende, duurzame economie. De Omgevingsvisie geeft ook aan op welke nieuwe manieren de provincie met betrokkenen wil samenwerken aan omgevingsvraagstukken en welke waarden daarbij centraal staan.

De Omgevingsvisie Limburg richt zich op de langere termijn (2030-2050) en beschrijft onderwerpen zoals wonen, bodem, infrastructuur, milieu, ruimtelijke economie, water, natuur, luchtkwaliteit, landschap en cultureel erfgoed. Maar ook het aspect gezondheid en een gezonde leefomgeving wordt in de Omgevingsvisie meegenomen.

De belangrijkste uitdagingen voor Noord en Midden-Limburg worden in de Provinciale Omgevingsvisie (POVI) beschreven aan de hand van drie hoofdpogaven. Aan de basis van de drie hoofdpogaven ligt de zorg voor veiligheid, gezondheid en een goed omgevingskwaliteit. Daarnaast staat het onderscheidend en verbindend vermogen van het landschap aan de basis van de hoofdpogaven. De drie hoofdpogaven zijn:

- Werken aan een duurzaam en klimaatbestendig Midden-Limburg;
- Werken aan een toekomstbestendige(circulaire) economie;
- Werken aan een gezonde en aantrekkelijke woon- en leefomgeving voor Midden-Limburg.

Met het oog op een verdere ruimtelijk-economische vervlechting tussen zuid- en oost-Nederland, en de bereikbaarheid van wonen, onderwijs en economische clusters daarbinnen blijft het streven gericht op integrale verdubbeling en het elektrificeren van de Maaslijn, zodat er op termijn een systeem van meer treinen en snellere treinen mogelijk wordt.

Ook de Omgevingsvisie van Gelderland 'Gaaf Gelderland' is een samenhangende visie op de fysieke leefomgeving. De belangrijkste ambities voor de komende jaren worden toegelicht, waaronder het thema 'bereikbaarheid, duurzaam verbonden'. Bereikbaarheid is een kritische succesfactor voor een verbonden samenleving en een krachtige, duurzame Gelderse economie. Naar verwachting nemen de vervoersstromen in Gelderland richting 2040 met 40% toe. Het verkeer en (openbaar) vervoer moet schoner, gezonder en duurzamer. De opwaardering van de Maaslijn past binnen deze ambitie.

19.2.3. Gemeentelijk

Voor de vigerende bestemmingsplannen in de gemeenten geldt een algemeen beeld van zorgvuldig ruimtegebruik. Hierbij dient rekening gehouden te worden met omliggende functies en waarden. Dit geldt ook voor de opwaardering van de Maaslijn.

19.3 Onderzoeksmethode en beoordelingscriteria

Dit onderzoek behandelt het fysieke ruimtegebruik van de voorgenomen ingrepen van het project Maaslijn.

Hierbij worden de effecten van permanent ruimtebeslag in kaart gebracht. Tijdelijk ruimtebeslag, wordt hierin niet meegenomen. Locaties waar effect is als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag worden teruggebracht naar de oorspronkelijke staat. Zodoende is er geen ruimtelijk effect op de lange termijn.

Om de effecten ten aanzien van het aspect ruimtegebruik te beoordelen, is het voorliggend ontwerp vergeleken met de ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen) in de omgeving en de perceelgrenzen. Op basis van ontwerptekeningen en de beschikbare gegevens over de omgeving, worden de effecten van het spoorontwerp op de directe omgeving bepaald. Het studiegebied voor het aspect ruimtegebruik wordt bepaald door het ruimtebeslag van de opwaardering van de Maaslijn. Hiermee wordt niet alleen gedoeld op het ruimtebeslag van het spoor zelf, maar ook de wijzigingen aan bermen, taluds en watergangen. Deze voorzieningen, die nodig zijn voor een goed en veilig gebruik van het spoor, evenals een goede inpassing in de omgeving, maken onderdeel uit van het project.

Scope onderzoek ruimtegebruik

Een spoor heeft, afhankelijk van het ontwerp, een bepaald ruimtebeslag. Op het moment dat een nieuw spoor wordt aangelegd, verandert het ruimtebeslag. Doordat vrijwel alle grond in Nederland is bestemd, heeft het ruimtebeslag van een nieuw of uit te breiden spoor invloed op de huidige bestemming.

Tabel 19-1 toont de verschillende bestemmingen die zijn onderzocht (wonen, werken en bedrijvigheid, agrarisch, natuur en bos, groen en recreatie). Per bestemming is aangegeven op welke criteria deze bestemmingen worden getoetst. De uiteindelijke effectscore wordt bepaald aan de hand van een kwalitatieve analyse.

Het ruimtebeslag van de Maaslijn op gebieden die deze bestemmingen hebben, wordt berekend op basis van een GIS-analyse. Hierbij wordt gemeten hoeveel vierkante meters met een bepaalde bestemming worden gewijzigd. Tevens wordt bepaald hoeveel woningen en bedrijven geamoveerd (gesloopt) moeten worden en in hoeverre recreatieve routes worden doorsneden. Het ruimtebeslag (in m²) van de Maaslijn wordt niet meegenomen in de kwalitatieve eindbeoordeling.

Ook wordt gekeken naar het ruimtebeslag in relatie tot toekomstige ontwikkelingen. Het jaar 2030 wordt als referentiesituatie gezien. Het ruimtebeslag wordt bepaald aan de hand van kaarten waarop zowel het ontwerp van de Maaslijn als de huidige situatie en vastgestelde plannen en projecten (bestemmingen) zijn afgebeeld. Daar waar deze overlappen, is sprake van ruimtebeslag. Dit ruimtebeslag wordt vervolgens uitgesplitst naar bestemming. Vervolgens worden de effecten zowel kwantitatief (verlies areaal in m²) als kwalitatief (gebruiksmogelijkheden) beschreven. De eindbeoordeling zal worden gedaan aan de hand van een kwalitatieve analyse van de effecten.

Tabel 19-1 Beoordelingscriteria Ruimtegebruik

Bestemming	Criteria	Methode
Wonen	Ontwikkelingsmogelijkheden woongebieden	Kwalitatief
	Ruimtebeslagwoongebieden	Kwantitatief
Bedrijventerrein	Ontwikkelingsmogelijkheden werkgebieden	Kwalitatief
	Ruimtebeslagwerkgebieden	Kwantitatief
Agrarisch	Ontwikkelingsmogelijkheden agrarische gebieden	Kwalitatief
	Ruimtebeslag agrarische gebieden	Kwantitatief
Natuur & bos	Ontwikkelingsmogelijkheden natuurgebieden	Kwalitatief
	Ruimtebeslag natuurgebieden	Kwantitatief
Groen & recreatie	Ontwikkelingsmogelijkheden groene/ recreatie gebieden	Kwalitatief
	Ruimtebeslag groene/ recreatie gebieden	Kwantitatief

Tabel 19-1 toont de verschillende criteria van ruimtebeslag weergegeven per bestemming (wonen, bedrijventerrein, agrarisch, natuur en bos, groen en recreatie). De uiteindelijke score wordt beoordeeld aan de hand van een kwalitatieve analyse van de ingrepen.

Tabel 19-2 MER- score ruimtegebruik

Score	Kwalitatief oordeel	Beoordeling	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	- Geen ruimtebeslag - Verbetering gebruikswaarde/functie - Kansen voor ontwikkelingen zoals beschreven in de omliggende gebiedsvisies. (bijvoorbeeld meekoppelkansen faciliteren)	- Geen ruimtebeslag - Verbetering gebruikswaarde/functie - Kansen voor ontwikkelingen zoals beschreven in de omliggende gebiedsvisies. (bijvoorbeeld meekoppelkansen faciliteren)
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	- Geen ruimtebeslag - Verbetering gebruikswaarde/functie (bijvoorbeeld bij verbeteren van ontsluiting of het verbeteren van mogelijkheden)	- Geen ruimtebeslag - Verbetering gebruikswaarde/functie (bijvoorbeeld bij verbeteren van ontsluiting of het verbeteren van mogelijkheden)
0	Geen/neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie	- geen of nauwelijks ruimtebeslag (< 15.000 m ²) en geen wijziging van gebruik/functie	- Niet of nauwelijks ruimtebeslag.
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	- Ruimtebeslag (15.000 m ² - 50.000 m ²) - Huidige gebruikswaarde/functie is niet in het geding/kan blijven bestaan	- Ruimtebeslag - Huidige gebruikswaarde/functie is niet in het geding/kan blijven bestaan
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	- Ruimtebeslag (>50.000 m ²) - wijziging van gebruikswaarde/functie (bijvoorbeeld bij amoveren van bebouwing)	- Veel ruimtebeslag - wijziging van gebruikswaarde/functie (bijvoorbeeld bij amoveren van bebouwing)

19.4 Beoordeling effecten

19.4.1. Wonen

Om het ruimtebeslag van de verbreding dat ten koste gaat van woongebieden te meten is uitgegaan van alle bestemmingen wonen. Dit zijn o.a. de bestemming 'wonen' en 'tuin'. In de tabel hieronder is plaats aangegeven hoeveel m² met deze bestemmingen wordt geraakt door het ruimtebeslag van de Maaslijn.

Tabel 19-3 Overzicht wijziging van bestemming "wonen"

Plaats/regio	Bestemming	Ruimtegebruik t.o.v. [m ²] Huidige situatie
Cuijk	Wonen	500
Oostrum	Wonen	526
Lottum (west)	Wonen	62,5
Totaal	Wonen	1088,50

Het ruimtebeslag van de opwaardering van de Maaslijn treft slechts enkele gebieden met 'wonen' als bestemming. Bij Oostrum wordt een deel van perceel doorkruist voor een talud. Echter vindt hier geen sloop van (een deel van) een woning plaats en kan het als neutraal beoordeeld worden. Bij Cuijk wordt in een gebied met de bestemming 'wonen' een groenstrook aangelegd. Bij Lottum zal een bestaande weg gebruikt gaan worden als entree naar de technische installatie en heeft dus nauwelijks invloed op het ruimtegebruik. De opwaardering van de Maaslijn heeft 1088,50 m² wijziging van bestemming 'wonen'. Het ruimtebeslag is per gemeente gemeten. Eventuele wijziging van verschillende percelen zijn bij elkaar opgeteld.

Omdat het om kleine stukken grond gaat, en er geen woningen worden geamoveerd, scoort het criterium wonen neutraal (0).

19.4.2. Bedrijventerrein

Om het ruimtebeslag van de verbreding dat ten koste gaat van werkgebieden te meten, is uitgegaan van alle bestemmingen omtrent werken en bedrijvigheid. In de tabel hieronder is per plaats/regio aangegeven hoeveel m² deze bestemmingen wordt geraakt door de opwaardering.

Tabel 19-4 Overzicht wijziging van bestemming "bedrijventerrein"

Plaats/ regio	Bestemming	Ruimtegebruik t.o.v. [m ²] Huidige situatie
Cuijk	Bedrijventerrein	199
Boxmeer	Bedrijventerrein	219
Oostrum	Bedrijventerrein	1785
Totaal	Bedrijventerrein	2203

Het ruimtebeslag van de opwaardering van de Maaslijn treft slechts enkele gebieden met 'bedrijventerrein' als bestemming. In totaal wordt er 2203 m² beïnvloed door onderhavig project.

In Oostrum wordt 1785 m² aangepast. Dit betreft twee groenstroken die ten oosten van het spoor op bestaand bedrijventerrein bij de maaslijn worden opgenomen. Vanwege de bestaande situatie en toekomstig gebruik is het effect minimaal. Ook in de overige plaatsen (Cuijk, Boxmeer) gaat het om kleine stukjes land die worden aangepast. Het gaat om resp. 199 m² in Cuijk en 219 m² in Boxmeer. Bij Boxmeer zal er een technische installatie op het perceel geplaatst worden, echter is dit qua oppervlakte een kleine verandering.

Bij het criterium bedrijventerrein gaat het veelal om het plaatsen van technische installaties op braakliggend terrein. Hierdoor scoort het criterium werken (bedrijventerreinen) neutraal (0).

19.4.3. Agrarisch

Om het ruimtebeslag van de opwaardering dat ten koste gaat van agrarische gebieden te meten, is uitgegaan van alle bestemmingen omtrent agrarisch gebruik. Dit is bijvoorbeeld de bestemming 'intensieve veehouderij'. In de tabel hieronder is per gemeente aangegeven hoeveel m² met deze bestemmingen wordt geraakt door de opwaardering.

Tabel 19-5 Overzicht wijziging van bestemming "agrarisch"

Plaats/regio	Bestemming	Ruimtegebruik t.o.v. [m ²] Huidige situatie
Cuijk	Agrarisch	15626
Haps	Agrarisch	1597
Vierlingsbeek	Agrarisch	5084
Oostrum	Agrarisch	13513
Tienray	Agrarisch	4 834
Lottum (west)	Agrarisch	1150
Reuver	Agrarisch	2754
Totaal	Agrarisch	44558

Voor de werkzaamheden in Cuijk en Oostrum worden resp. 15626 m² en 13513 m² gebruikt. In Cuijk zijn de effecten minimaal doordat er aan weerszijde van het spoor groenstroken worden aangelegd. In Oostrum worden een paar taluds aangelegd, waarbij er delen van de percelen doorkruist worden. Ook voor de overige plaatsen geldt de verandering van agrarische functie naar de aanleg van een groenstrook langs het spoor. Hier worden bij Vierlingsbeek, Tienray en Reuver ook percelen doorkruist, maar zijn de effecten minimaal. In Lottum wordt een nieuw onderstation gerealiseerd op een stuk land met de bestemming 'agrarisch'. De bruikbare agrarische grond is daarmee niet meer beschikbaar. Er worden geen opstallen met een agrarische functie geëmoveerd. Doordat er geen opstallen worden geëmoveerd, maar wel stukken grond noodzakelijk zijn, waar nu de bestemming agrarisch op zit, scoort dit criterium negatief (-).

19.4.4. Natuur/ Bos

Om het ruimtebeslag van de verbreding dat ten koste gaat van natuur te meten, is uitgegaan van alle bestemmingen natuur en bos. In de tabel hieronder is per plaats/regio aangegeven hoeveel m² deze bestemmingen wordt geraakt door de opwaardering.

Tabel 19-6 Overzicht wijziging van bestemming “natuur/bos”

Plaats/regio	Bestemming	Ruimtegebruik t.o.v. [m ²] Huidige situatie
Cuijk	Natuur/ bos	9223
Boxmeer	Natuur/ bos	911
Vierlingsbeek	Natuur/ bos	370
Holthees	Natuur/ bos	1467
Lottum (west)	Natuur/ bos	1186
Reuver	Natuur/ bos	1485
Totaal	Natuur/ bos	14642

In Cuijk wordt 9223 m² beïnvloed als gevolg van de opwaardering van de Maaslijn. Dit betreft echter enkel het aanleggen van groenstroken aan weerszijden van het spoor en het effect is minimaal. Ook in de overige plaatsen betreft het de wijziging van groenstroken. De effecten op het ruimtegebruik zijn hiermee nihil. Het ruimtebeslag op de huidige natuur/ bos gebieden neemt door het opwaardering van de Maaslijn weliswaar af, echter wordt dit als neutraal beoordeeld (0). Verreweg het grootste deel van de wijziging (9223 m²) betreft de aanleg van groenstroken aan weerszijden van het spoor. Hiermee gaat er wel natuur en bos verloren, maar komt er groen voor in de plaats.

19.4.5. Groen/ recreatie

In de tabel hieronder is per plaats/regio aangegeven hoeveel m² van de bestemming groen/ recreatie wordt geraakt door de opwaardering van de Maaslijn.

Tabel 19-7 Overzicht wijziging van bestemming “groen/recreatie”

Plaats/regio	Bestemming	Ruimtegebruik t.o.v. [m ²] Huidige situatie
Cuijk	Groen/ recreatie	2534
Venlo	Groen/ recreatie	213
Reuver	Groen/ recreatie	905
Swalmen	Groen/ recreatie	1015
Totaal	Groen/ recreatie	4667

Als gevolg van de opwaardering van de Maaslijn gaat er in totaal iets minder dan 4700 m² aan groen/ recreatie gebied verloren. In Cuijk wordt een groenstrook opgenomen voor de aanleg van een onderhoudsweg. Door de ligging en het huidige gebruik zijn de effecten van deze wijziging minimaal. Echter worden hierbij wel kleine delen van percelen doorkruist. In Venlo worden toekomstige grenzen doorgetrokken om een bestaande toegangsweg op te nemen. Door de ligging en het huidige gebruik zijn de effecten van deze wijziging minimaal. In Reuver wordt een perceel overschreden (nabij een overweg) bij de aanleg van een talud. Gezien de bestaande infrastructuur, en het toekomstige gebruik, is het effect voor ruimtegebruik minimaal. Voor de situatie in Swalmen is er nauwelijks sprake van verandering. De nieuwe grens ligt op het perron en heeft daardoor geen effect op het ruimtegebruik. Ondanks dat 4667 m² wordt opgenomen door de Maaslijn gaat het hier ook om ruimte direct langs het spoor. Hierdoor scoort het aspect groen/ recreatie neutraal (0).

19.5 Conclusie

Met uitvoering van het project Maaslijn wordt 67.128m² aan bestemming gewijzigd. Het grootste gedeelte hiervan ondervindt beperkte gevolgen voor het ruimtegebruik. Voor 50.988m² verandert de bestemming, echter verandert er aan het feitelijke gebruik (vrijwel) niets. Deze gebieden worden als neutraal beoordeeld. Voor de agrarische gronden geldt dat 44.558 m² van bestemming wijzigt, daarvan blijft het grootste deel in gebruik als agrarische grond. Voor 16.140 m² verandert ook het daadwerkelijk gebruik en eindigt het agrarische gebruik als gevolg van het project. Dit resulteert in een negatieve effectscore.

Het effect op ruimtegebruik van de Opwaardering van de Maaslijn in zijn totaliteit wordt als negatief beoordeeld. Dit komt door de negatieve beoordeling van de 'agrarische' gebieden.

Het totale huidige ruimtegebruik van de Maaslijn is 1.209.602 m², de toename van ruimtegebruik als gevolg van het project, 67.128 is ten opzicht van dit getal beperkt.

Tabel 19-8 Overzicht ruimtegebruik per bestemming en MER-score

Bestemming	Ruimtegebruik [m ²]	VKA zonder maatregelen
Wonen	1.088,50	0
Werken (Bedrijventerrein)	2.203	0
Agrarisch	44.558	-
Natuur/ bos	14.642	0
Groen/ recreatie	4.667	0
Totaal	67.128,50	-

Uitvoerbaarheid PIP

De veranderingen in de opwaardering van de Maaslijn vormen geen belemmering voor het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en zijn daardoor uitvoerbaar.

19.5.1. Conclusies MER

Het effect op ruimtegebruik is voor een groot deel als neutraal beoordeeld voor wijziging van agrarische gebruik geldt een negatieve beoordeling. De totale beoordeling van het aspect ruimtegebruik is daarmee negatief. Dit leidt niet tot het treffen van (noodzakelijke) maatregelen.

20 Hinder tijdens de bouw / uitvoering

20.1 Inleiding

Om een project zoals Opwaardering Maaslijn te kunnen realiseren kan een planologische basis voor tijdelijke maatregelen zoals bouwterreinen benodigd zijn. Voor de aanleg van (dubbel) spoor en de elektrificatie kan in principe worden gewerkt vanaf het spoor. Het materieel daarvoor moet vanaf bouwterreinen worden aangeleverd. Op basis van het provinciaal inpassingsplan kunnen tijdelijke maatregelen inclusief toeleidende wegen en bouwwegen worden uitgevoerd binnen de bestemming 'Verkeer – Railverkeer'. Op een aantal locaties zullen in het inpassingsplan (voorlopige) bestemmingen worden opgenomen voor het realiseren van werkterreinen en bouwwegen.

Op circa 29 locaties zijn bouwterreinen voorzien. Vanaf deze bouwterreinen worden bovenleidingsportalen uitgereden en geplaatst of wordt grondwerk mogelijk gemaakt. Een aantal bouwterreinen is opgenomen in het OPIP, deze bouwterreinen zijn voorzien op cruciale plekken waar ruimte reservering benodigd is. Voor de andere bouwterreinen kan de aannemer zelf de locatie nader bepalen en is het aan de aannemer om de benodigde toestemming te verkrijgen. Daarbij wordt in afstemming met de betrokken gemeenten gekeken naar de verkeerscirculatie van het bouwverkeer. Ook worden de terreinen na de realisatie teruggebracht in de oorspronkelijke staat, tenzij met de rechthebbende anders is afgesproken.

20.2 Maatregelen tijdens de bouwfase

Uitvoering van het project Opwaardering Maaslijn kan mogelijk hinder tot gevolg hebben voor omwonenden. Het streven is hinder zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken. Daarbij zal al het mogelijke worden gedaan om de hinder te beperken. Bij grootschalige infrastructuurprojecten is enige hinder echter onvermijdelijk. Getracht wordt om de werkzaamheden zoveel mogelijk op en vanaf het spoor te laten plaatsvinden. De afwegingen met betrekking tot aanvaardbare hinder komen in de (vervolg-)besluitvorming over omgevings- en APV-vergunningen aan de orde. Een goede doorstroming van het verkeer en het handhaven van de bereikbaarheid wordt zoveel mogelijk gewaarborgd. In het algemeen zijn omleidingen alleen gedurende korte perioden (bijvoorbeeld buitendienststelling van 9 dagen) nodig.

20.3 Hinder in de aanlegfase

Voor het aspect geluid wordt onderscheid gemaakt tussen de aanleg- en gebruiksfase. De effecten tijdens de gebruiksfase zijn beschreven in het hoofdstuk geluid en het achtergrondrapport geluid. Zoals daar is beschreven, dienen ook de geluidproductieplafonds (GPP) te worden aangepast. De Wet milieubeheer kent in art. 11.36 een regeling, waarin is opgenomen dat de oude GPP's blijven gelden totdat de werkzaamheden aan de spoorweg en het treffen van geluidmaatregelen is afgerond. Voor de aanlegfase is derhalve geen GPP-toets uitgevoerd.

Voor de omgeving kan hinder (van bijvoorbeeld geluid, trillingen, lucht, licht) optreden tijdens de bouwfase. De mate van hinder is afhankelijk van de aanpak van de aannemer, type materieel, fasering etc.

In deze fase van het project is daar nog onvoldoende duidelijkheid over. De uitvoering van het werk is gepland in de jaren 2023 en 2024. Ten tijde van het ter visie leggen van de ruimtelijke plannen vindt op nationaal niveau nog afstemming plaats over de hoofdfasering van alle grote spoorse projecten met betrekking tot de landelijke samenhang van het spoorwegnetwerk. Dit bepaalt wanneer de buitendienststellingen – dat zijn periodes waarin er geen treinen rijden en veel werkzaamheden zullen plaatsvinden – worden ingepland.

Pas in Q4-2021 is er duidelijkheid over de faseringskaders voor 2023 en deels ook 2024. Die faseringskaders worden vervolgens als uitgangspunten meegenomen in het contract van de aannemer op basis waarvan hij een gedetailleerd bouwplan maakt. Dat plan is pas beschikbaar in Q3-2022.

Het materieel dat door de aannemer wordt ingezet, wordt regelmatig onderhouden en dient te voldoen aan de 'Regeling geluidemissie buitenmaterieel'. In deze Regeling zijn typekeuringseisen opgenomen waaraan het bouwmaterieel dient te voldoen.

De effecten van de aanlegfase (geluid- trillingen, lichthinder) komen als gezegd aan de orde als de aannemer en zijn werkwijze met planning bekend worden. Er wordt vooralsnog vanuit gegaan dat de geluidproductie van de bouwwerkzaamheden in de aanlegfase voldoet aan het toetsingskader zoals gesteld in de Circulaire Bouwlawaaier 2010. Als concreet bekend is op welke wijze de aanlegfase wordt uitgevoerd, kan het bevoegd gezag de geluidproductie beoordelen. Indien nodig in verband met overschrijdingen van de vastgestelde waarden, kan op grond van de APV (of andere gemeentelijke verordeningen die randvoorwaarden stellen aan geluid- of trillinghinder tijdens de aanleg) een ontheffing worden aangevraagd, of moeten er tijdelijke mitigerende maatregelen worden genomen. Hierbij kan worden gedacht aan trillingsvrij bouwen, het inzetten van schermen en het borgen dat de bebouwde omgeving geen nodeloze lichtoverlast ondervindt. Dit kan met name nodig zijn voor werkzaamheden die in de avond- en nachtperiode dienen te worden uitgevoerd en/of in het weekend. Dit betreft maatwerk, waarvoor nog onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. Het bevoegd gezag ziet onder andere bij de contractvorming erop toe dat de aannemer de (geluid)hinder zoveel als mogelijk dient te voorkomen. Het is echter onontkoombaar dat er gedurende de uitvoeringsperiode sprake kan zijn van (tijdelijke) hinder. Om deze reden dient hiervoor aandacht te zijn in de voorbereiding van het bouwproject, net als de communicatie en voorlichting rondom het bouwproject. De bouwfaserings- en -methode wordt aan de markt overgelaten binnen de beschikbare wettelijke kaders voor bouwhinder, zoals gegeven in het Bouwbesluit.

21 Leemtes in kennis en aanzet tot monitoring

21.1 Inleiding

Om een zo goed mogelijk beeld te verkrijgen van de optredende effecten is gebruik gemaakt van de meest actuele informatie en kennis. Voor het ruimtebeslag en daarmee ook voor enkele andere effecten is uitgegaan van de ruimte die maximaal nodig is. Daarmee zijn effecten worst-case in beeld gebracht. Bij het opstellen van dit MER zijn voor een aantal aspecten leemtes in informatie en kennis geconstateerd. In dit hoofdstuk is ingegaan op de belangrijke leemtes in kennis.

Op basis van de huidige m.e.r.-regelgeving is het niet langer verplicht alle effecten van alle mer-plichtige activiteiten te monitoren. In gevallen waar monitoring verplicht vanuit wet en regelgeving wordt voorgeschreven, zal geen aparte monitoring van effecten nodig zijn omdat dit al wordt ondervangen door bestaande monitoringsprogramma's en -verplichtingen. In dit hoofdstuk is ingegaan op de gesignaleerde leemtes in kennis en worden adviezen gedaan voor monitoring van effecten.

21.2 Leemtes in kennis

De effectonderzoeken in dit MER zijn gebaseerd op een voorkeursalternatief met maatregelen. Het MER en de en achtergrondrapporten zijn gebaseerd op de op dat moment beschikbare informatie en kennis. Op de aspecten natuur en trillingen zijn leemtes in kennis geconstateerd. Hierna wordt ingegaan op deze kennisleemtes en geadviseerd hoe hier mee om te gaan. Voor de overige aspecten worden geen leemtes in kennis geconstateerd en worden geen aanbevelingen gedaan voor monitoring of evaluatie.

21.3 Trillingen

21.3.1. Onzekerheden effecten maatregelen

De effectiviteit van maatregelen trillingshinder door het toepassen van dwarsliggerzolen (verder afgekort als USP's under sleeper pads) is nog onzeker voor de Nederlandse situatie. De prognoses in het achtergrondrapport Trillingen zijn gebaseerd op gegevens van leveranciers en buitenlandse publicaties. De eigenschappen van verschillende leveranciers van USP's zijn vergelijkbaar. Op dit moment heeft ProRail proeven lopen te Zevenaar en Oisterwijk voor het vaststellen van de effectiviteit van USP's. Met name is onduidelijkheid of USP's wel effectief zijn voor trillingen beneden de 30 Hz.

Bij slappe vloeren is sprake van opslingering bij frequenties onder de 30 Hz, bij houten vloeren kan dit rond de 10 Hz liggen of zelfs lager. Dit zou betekenen dat in typische hindersituaties van oudere woningen met slappe houten vloeren USP's geen effect hebben.

Voor de motivatie van trillingsmaatregelen is het van belang bij de afweging meerdere aspecten in acht te nemen en de Bts volledig te volgen. Aanbevolen wordt om ondanks de onzekerheid over de effectiviteit toch USP's toe te passen op plaatsen waar dit een doelmatige maatregel is. Op de Maaslijn zal grootschalig de bovenbouw vervangen worden, men kan dan in plaats van de standaard dwarsliggers, dwarsliggers met USP's toepassen. Later achteraf alsnog deze maatregel toepassen zal vele malen meer kosten. Dit is daarmee een praktische maatregel die de trillingshinder beperkt in woningen gevoelig voor trillingen van 30 Hz of hoger.

Voor de lange termijn is het ook verstandig USP's toe te passen omdat deze de groei van geometrische spoorafwijkingen in de tijd vertragen²⁶. Hoe kleiner de geometrische spoorafwijkingen hoe minder trillingen het treinverkeer veroorzaakt. In de modellen die ten grondslag liggen aan de prognoses voor de Maaslijn is overigens uitgegaan van een gelijkwaardig niveau van spoorafwijkingen na toepassing van dwarsliggers met USP's en is dit aspect niet meegenomen.

²⁶ Zustandsbeschreibung des Fahrwegs der Eisenbahn -Von der Messdatenanalyse zum Anlagenmanagement, blz 47 en verder, Matthias Landgraf TU Graz, augustus, 2016

21.3.2. Oplevertoets

Het ministerie van IenW schrijft in de Bts voor een oplevertoets uit te voeren na gereedkomen van een project. Aanbevolen wordt na gereedkomen van de werkzaamheden deze toets uit te voeren door trillingsniveaus te meten bij de kritische locaties. De metingen moeten gezien worden als een verantwoording achteraf van de gemaakte keuzes in het project, bovendien kan eveneens de effectiviteit van USP's worden vastgesteld.

Na gereedkomen van het project verkrijgt men dan op basis van actuele metingen inzicht in de werkelijk optredende trillingsniveaus en de toename ten opzichte van de huidige situatie. De Bts schrijft bij de oplevertoets ook voor dat, mochten onverhoopt de trillingsniveaus na gereedkomen van het project hoger zijn dan geprognoseerd, een nieuwe afweging van maatregelen genomen zal worden. De Bts verplicht dus niet alsnog maatregelen te treffen indien blijkt dat na de opleveringstoets nog steeds niet aan de streef- en grenswaarden kan worden voldaan. Met de inzichten die er nu zijn, kunnen naast de aanbevolen USP's, geen doelmatige maatregelen worden getroffen.

Bij de oplevertoets kunnen de meetresultaten achteraf ook opnieuw getoetst worden aan de grenswaarde voor ernstige hinder. Op deze wijze is geborgd dat na gereedkomen van het project geen ernstige trillingshinder voorkomt.

Monitoren effectiviteit trillingsmaatregelen (OPIP)

Op grond van de Bts wordt één jaar nadat de opwaardering van de Maaslijn in gebruik is genomen een opleveringstoets uitgevoerd op grond van artikel 8 van de Bts. Op dat moment vinden metingen en berekeningen plaats om te onderzoeken of de genomen maatregelen effectief zijn gebleken.

21.4 Natuur

21.4.1. Leemten in kennis

Voor alle beschermde soorten zijn effecten als gevolg van uitbreiding van de Maaslijn beschreven op basis van nader soortonderzoek. Echter bestaat voor een aantal soorten een gebrek aan kennis betreffende het uitvoeren van het nader soortonderzoek en het treffen van maatregelen. Zo bestaat voor nader onderzoek naar steenmarter geen protocol. De gebruikte methode voor onderzoek naar deze soort is gebaseerd op protocollen van verwante kleine marterachtigen. Dit biedt een goede basis voor het aantonen van aanwezigheid en verblijfplaatsen van steenmarter. Verblijfplaatsen van deze soort zijn echter zeer moeilijk waar te nemen. De aanname wordt gedaan dat wanneer steenmarters meerdere keren worden waargenomen, de kans groot is dat een verblijfplaats aanwezig is. Op deze manier is deze leemte in kennis aangepakt.

Een andere leemte in kennis is de gebruikte methode naar het gebruik van vluchtpijpen van dassen. Vluchtpijpen zijn onderzocht middels het plaatsen van cameravallen. Voor deze methode om het gebruik van vluchtpijpen vast te stellen, bestaat geen specifiek protocol. Momenteel is enkel onderzoek uitgevoerd in de najaarsperiode. Echter kunnen dassen vluchtpijpen gebruiken om hun jongen in te werpen. In de kraamperiode zijn dassen extra kwetsbaar voor verstoring. Daarom is voorgesteld om vluchtpijpen tijdens de kraamperiode nogmaals te onderzoeken op gebruik. Zo wordt gedurende het jaar onderzoek gedaan en kan met meer zekerheid worden vastgesteld dat dassen deze mogelijke verblijfplaatsen niet gebruiken.

21.4.2. Monitoring

Aangezien tussen de periode van het uitvoeren van soortonderzoeken en de geplande werkzaamheden veel tijd zit, kunnen veranderingen in het voorkomen van beschermde soorten optreden. Met name voor vogels met jaarrond beschermd nest kan het gebruik van nesten veranderen door de jaren heen. Daarom wordt voorgesteld om voorafgaand aan de werkzaamheden een controleronde te lopen binnen onderzoeksgebieden. Op deze manier kan worden vastgesteld dat broedende vogels waarvan het nest jaarrond beschermd is, niet aanwezig zijn. Voorafgaand aan de uitvoering worden onderzoeksgebieden ook gemonitord op nieuwe graafsporen van das. Dassen kunnen nieuwe verblijfplaatsen in gebieden hebben gegraven waar ruimtebeslag plaatsvindt. Door

voorafgaand aan de werkzaamheden monitoring hierop uit te voeren, worden negatieve effecten op dassen voorkomen

22 Integrale effectbeoordeling en conclusies

22.1 Samenvatting effecten

In de onderstaande tabel zijn alle effectscores uit het MER samengevat in één tabel. Daarbij is het voorkeursalternatief (VKA) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten van het VKA zijn beoordeeld zonder maatregelen. Indien een negatieve score (- of - -) volgt uit deze beoordeling is bekeken of via wettelijk verplichte maatregelen het negatieve effect is te mitigeren of compenseren. Blijft na deze noodzakelijke stap nog een negatief effect over dan is voor een aantal aspecten bekeken of met aanvullende maatregelen de negatieve effecten verder of geheel zijn terug te brengen. Indien verder uitwerken van maatregelen niet is opgepakt of niet nodig is dan is dit aangegeven als 'niet van toepassing' (n.v.t.). Voor geluid zullen maatregelen in het kader van de GPP wijzigingsprocedure nog nader worden bepaald (nader te bepalen, n.t.b.)

Onder de tabel is per thema een korte samenvatting van de conclusies per thema gegeven.

Tabel 22-1 Samenvatting effectscores

Thema	Beoordelingscriterium	VKA zonder maatregelen	VKA met (wettelijke) maatregelen	VKA met aanvullende maatregelen
Geluid	Geluidbelast oppervlak	++	n.t.b.	n.t.b.
	Aantal gehinderden	0	n.t.b.	n.t.b.
	Aantal ernstig gehinderden	0	n.t.b.	n.t.b.
	Aantal slaapverstoorden	0	n.t.b.	n.t.b.
Trillingen	Criterium 1 – Toename gehinderden	-	0	0
	Criterium 2 – Overschrijdingen A2-grenswaarde	-	-	-
	Criterium 2 – Overschrijdingen A3-grenswaarde	--	-	-
	Criterium 3 – Kans op trillingsschade	0	0	0
Externe veiligheid	PR-plafond	0	n.v.t.	n.v.t.
	GR-plafond	0	n.v.t.	n.v.t.
Luchtkwaliteit	concentraties luchtverontreinigende stoffen (NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5})	+	n.v.t.	n.v.t.
Gezondheid	MGR-indicator	+	n.v.t.	n.v.t.
Natuurlijke omgeving en landschap				
Natuur				
<i>Natura 2000-gebieden (Wnb)</i>	Ruimtebeslag	0	n.v.t.	n.v.t.
	Barrièrewerking	0	n.v.t.	n.v.t.
	Verstoring geluid(aanlegfase en gebruiksfase)	-	- (alleen gebruiksfase)	n.v.t.
	Verstoring trillingen (gebruiksfase)	-	-	n.v.t.
	Optische verstoring (aanlegfase)	-	0	n.v.t.
	Stikstof (aanlegfase)	-	-	n.v.t.

	Waterhuishouding	0	n.v.t.	n.v.t.
	Verlichting(aanlegfase)	-	0	n.v.t.
	Verontreiniging	0	n.v.t.	n.v.t.
Natuurnetwerk Brabant (NNB) (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	-	n.v.t.
	Barrièrewerking	0	0	n.v.t.
	Verstoring aanlegfase	-	0	n.v.t.
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	-	n.v.t.
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0	n.v.t.
	Overige aspecten gebruiksfase	0	0	n.v.t.
Ecologische verbindingzones (EVZ) Brabant (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Barrièrewerking	-	+	n.v.t.
Groenblauwe mantel (Interim Omgevingsverordening Brabant)	Ruimtebeslag	-	0	n.v.t.
Natuurnetwerk Limburg (NNL) (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	-	-	n.v.t.
	Barrièrewerking	0	0	n.v.t.
	Verstoring aanlegfase	-	0	n.v.t.
	Verstoring geluid en trillingen gebruiksfase	-	-	n.v.t.
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0	n.v.t.
	Overige aspecten gebruiksfase	0	0	n.v.t.
Groenblauwe mantel (Omgevingsverordening Limburg)	Ruimtebeslag	0	n.v.t.	n.v.t.
Natuurbeken Limburg (Omgevingsverordening Limburg)	Barrièrewerking	0	n.v.t.	n.v.t.
Beschermde soorten (Wnb)	Alle aspecten	--	--	n.v.t.
Beschermde houtopstanden (Wnb en APV/Bomenverordening en bestemmingsplan gemeenten)	Ruimtebeslag	-	0	n.v.t.
	Verstoring door licht gebruiksfase	-	0	n.v.t.
Water				
Waterhuishouding	Oppervlaktewater	--	0	n.v.t.
	Grondwater	0	0	n.v.t.
Waterkwaliteit		0	0	n.v.t.
Waterveiligheid		0	0	n.v.t.
Landschap en cultuurhistorie	Landschappelijke structuur	-	-	0

	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	-	-
	Ruimtelijke opbouw landschap	-	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	Herkomstwaarde	-	n.v.t.	n.v.t.
	Belevingswaarde	-	n.v.t.	n.v.t.
	Gebruikswaarde	0	n.v.t.	n.v.t.
	Toekomstwaarde	0	n.v.t.	n.v.t.
Archeologie		-	n.v.t.	n.v.t.
Bodem	Effecten op verontreinigingslocaties	0	n.v.t.	n.v.t.
	Grondmechanische effecten	0	n.v.t.	n.v.t.
	Beïnvloeding kwaliteit grondwater	0	n.v.t.	n.v.t.
Verkeer	Overwegveiligheid	0	n.v.t.	0
	Verkeersveiligheid	-	n.v.t.	0
	Bereikbaarheid	0	n.v.t.	0
Ruimtegebruik	Wonen	0	n.v.t.	n.v.t.
	Werken (Bedrijventerrein)	0	n.v.t.	n.v.t.
	Agrarisch	-	n.v.t.	n.v.t.
	Natuur/ bos	0	n.v.t.	n.v.t.
	Groen/ recreatie	0	n.v.t.	n.v.t.

22.2 Toelichting integrale effectbeoordeling

22.2.1. Geluid

De reden dat er nauwelijks effect optreedt in het aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden komt doordat het positieve effect van op de noordelijke Maaslijn teniet wordt gedaan door een toename van snelheid van goederentreinen op de zuidelijke Maaslijn. Doordat op de zuidelijke Maaslijn veel meer goederentreinen rijden dan op de noordelijke Maaslijn is het positieve effect van de stillere reizigerstreinen daar niet zichtbaar. Maatregelen zijn kwalitatief onderzocht en moeten in het kader van het GPP wijzigingsbesluit nader worden onderzocht en vastgesteld.

22.2.2. Trillingen

Uit het onderzoek volgt dat met name in Cuijk, Smakt, Grubbenvorst en Tegelen, en daarnaast nog bij vooral groepjes verspreid liggende woningen (vooral in de buurt van overwegen) overschrijdingen zullen optreden van het beoordelingskader voor trillingshinder, de Bts. Op de noordelijke Maaslijn (Cuijk, Smakt en Grubbenvorst) zijn deze overschrijdingen het gevolg van een combinatie van een verhoging van de rijsnelheid, de overgang naar (zwaarder) elektrisch reizigersmaterieel en op sommige locaties het dichterbij komen van de sporen of de realisatie van nieuwe wissels (trillingen zijn hoger rond wissels). In Tegelen (zuidelijke Maaslijn) geldt dat de rijsnelheid van goederentreinen hier omhoog gaat. Goederentreinen rijden hier nu langzaam omdat deze elkaar moeten passeren, na aanpassing van de Maaslijn is deze stop onwenselijk voor een robuuste dienstregeling van het reizigersverkeer, en gaat de rijsnelheid omhoog. Hierdoor nemen de trillingen toe. Met de voorgestelde doelmatige maatregelen neemt het aantal overschrijdingen van de Bts vooral in Cuijk, Grubbenvorst en Tegelen fors af.

22.2.3. Externe veiligheid

Uit het onderzoek blijkt dat er geen sprake is van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond. De hoogte van het groepsrisico (GR) is hoger dan de oriëntatiewaarde, maar er is sprake van een afname van het GR. Een verantwoording van het groepsrisico is daarom niet vereist.

22.2.4. Lucht

Uit het kwalitatieve onderzoek naar de effecten van het project Opwaardering Maaslijn blijkt dat er een klein positief effect op luchtkwaliteit te verwachten is.

22.2.5. Gezondheid

Uit het kwantitatieve onderzoek naar de gezondheidseffecten op geluid en luchtkwaliteit blijkt dat het project gemiddeld genomen niet tot extra ziektelast zal leiden, maar juist tot een vermindering van de ziektelast.

22.2.6. Natuur

Na het treffen van maatregelen is er voor natuur nog steeds sprake van vernietiging van bestaand natuurgebied of huidige verblijfplaatsen van beschermde soorten. De maatregelen die worden genomen zien op compensatie hiervan maar soorten verliezen hun huidige bekende verblijfplaats.

Voor provinciaal beschermde gebieden is ruimtebeslag en verstoring door geluid ook na maatregelen negatief. Er wordt weliswaar in (financiële) compensatie voorzien, maar hiermee wordt vernietiging van bestaand natuurgebied niet voorkomen.

Voor de Brabantse ecologische verbindingzones (EVZ) die de spoorlijn kruisen is als gevolg van de hogere treinsnelheden een negatief effect op het functioneren van de verbindingzone voor de doelsoort das. De beoordeling zonder maatregelen is daarom negatief (-). Om dit effect te mitigeren worden ter hoogte van de spoorkruisingen met de EVZ's faunapassages voor das aangelegd. Met het nemen van deze maatregel wordt de functionaliteit van de EVZ's ook met hogere treinsnelheden gegarandeerd. De beoordeling is positief (+) omdat met de aanleg van de faunapassages tevens een verbetering ontstaat ten opzichte van de huidige situatie.

22.2.7. Water

Om de effecten op de waterhuishouding te voorkomen dienen maatregelen genomen te worden. De toename aan verhardingen moet worden gecompenseerd volgens de richtlijnen van de betreffende waterschappen en/of gemeentes (Cuijk en Boxmeer). De te verlengen duiker zal, indien nodig, vergroot worden, zodat er geen ongewenste opstuwing ontstaat in de bovenstroomse watergang. Hierover wordt afgestemd met het betreffende waterschap.

22.2.8. Landschap en cultuurhistorie

Over de gehele lijn is er voor Landschap en Cultuurhistorie sprake van een negatief effect. De elektrificatie maakt de lijn op veel plaatsen meer zichtbaar. Toch kan niet worden gesteld dat het landschap daardoor ingrijpend verandert. Daar waar je ooit onbelemmerd de andere kant van het spoor kon zien, kan dat nu nog steeds. Daar waar struweel en lage /verspreide bomen de baan uit zicht namen, steken nu de bovenkanten van de masten boven het groen uit. De aanleg van dubbelspoor kan bijna overal gebeuren op het bestaande baanlichaam dat bij aanleg van de lijn ooit voor dubbelspoor was voorbereid. Waar de ruimte net te krap is, zal de verbreding beperkt zijn tot hooguit enkele meters. Op lokaal niveau zijn aantastingen soms ernstig.

22.2.9. Ruimtelijke kwaliteit

- **Herkomstwaarde:** de leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis op meerdere plaatsen aangetast. Met name in open gebieden waar de bovenleiding duidelijk zichtbaar is zijn negatieve effecten voorzien. Ook (historische) beplantingsstructuren en verkavelingsstructuren worden op plaatsen aangetast. Hierbij moet worden geconcludeerd dat de ontstaansgeschiedenis van het landschap nog altijd te lezen en te zien is in en door het landschap.
- **Belevingswaarde:** de voorgenomen maatregelen hebben negatieve effecten ten op de visuele aspecten en beleving vanuit de omgeving. De visuele aspecten en beleving vanuit de trein worden negatief beïnvloedt en de hinderbeleving scoort neutraal. De combinatie van deze drie aspecten leidt tot een negatief effect.

- Gebruikswaarde: de opwaardering van de Maaslijn scoort voor de verschillende subcriteria uiteenlopend. Het subcriterium bereikbaarheid scoort voor langzaam verkeer positief, en voor gemotoriseerd vervoer negatief. De bereikbaarheid voor de treinreiziger zelf toeneemt. Functionaliteit en recreatiemogelijkheden scoren neutraal. De score voor het criterium gebruikswaarde scoort hiermee neutraal (0).
- Toekomstwaarde: het project belemmert verdere toekomstige ontwikkelingen niet. De effecten op ecologie door de aanleg en het gebruik van de lijn zijn negatief, maar de werkzaamheden aan het project bieden kansen voor duurzame inpassing van ecologische maatregelen. Dit maakt dat overal de effectscore positief uitpakt (+).

22.2.10. Archeologie

In alle gemeenten langs het spoortracé, met uitzondering van Nijmegen, scoort het aspect archeologie negatief. In Mook en Middelaar is het effect sterk negatief. Op locaties waar een negatief/ sterk negatief effect optreedt moeten vervolgstappen van verkennend onderzoek worden ondernomen. Als uit het verkennend booronderzoek blijkt dat geen archeologische resten te verwachten zijn, kan deze verwachting worden bijgesteld in het Provinciaal Inpassingsplan dat wordt vastgesteld.

22.2.11. Overwegveiligheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid

Het afwaarderen van overwegen heeft een positief effect op de overwegveiligheid.

Het effect op bereikbaarheid voor gemotoriseerd verkeer is voor de af te waarderen overwegen Pelgrimslaan (Venray), Sint Jansweg (Grubbenvorst) en Voerdijk (Venlo) marginaal, gezien het gering aantal voertuigen per etmaal. Er is geen effect voor de bereikbaarheid van langzaam verkeer.

In zijn totaliteit wordt de bereikbaarheid voor zowel gemotoriseerd verkeer als langzaam verkeer als neutraal beoordeeld. Tot slot draagt de gehele ontwikkeling van de overweg / kruispunt bij aan een betere bereikbaarheid van bedrijventerrein Balkt.

22.2.12. Ruimtegebruik

Het effect op ruimtegebruik is voor een groot deel als neutraal beoordeeld voor wijziging van agrarische gebruik geldt een negatieve beoordeling.

23 Verklarende woordenlijst en afkortingen

Alternatief	Samenhangend pakket van maatregelen, dat samen een mogelijke oplossing vormt.
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten.
Archeologische verwachtingswaarde	Verwachtingswaarden zijn gebaseerd op een overzicht van al bekende archeologische waarden in combinatie met de bodemkaart. Er bestaat namelijk een zekere relatie tussen de bodemsoort en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. De archeologische verwachtingswaarde betreft een indicatie en per ontwikkeling dient het plangebied meestal nader bekeken te worden om tot een <i>gespecificeerde</i> archeologische verwachting te komen (deel van de AMZ-cyclus).
Autonome ontwikkeling	De autonome ontwikkeling betreft de situatie waarin het voornemen niet wordt gerealiseerd. Dat betekent dat er geen extra sneltrein komt en er geen aanpassingen aan het spoor worden doorgevoerd. In de autonome situatie ontwikkelen de spoorweg en het omliggende gebied zich conform vastgesteld beleid. De huidige situatie + de autonome ontwikkeling wordt in dit MER ook wel de referentiesituatie genoemd.
Bereikbaarheid	De manier waarop en de tijd waarin een locatie te bereiken is.
Bevoegd gezag	Eén of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit v.d. initiatiefnemer het besluit te nemen waarvoor – in het kader van voorliggend MER – de provinciale inpassingsplannen zijn opgesteld. De provincies Limburg en Noord-Brabant zijn hiervoor het bevoegd gezag.
Commissie voor de m.e.r. (Cie-m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.
Cultuurhistorie	Archeologische vindplaatsen, historische landschappen en structuren en monumentale gebouwen.
dB(A)	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie is toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Ecologische verbinding	Veelal lijnvormige groene structuur tussen twee natuurgebieden om verplaatsing van dieren mogelijk te maken.
Externe veiligheid	In dit project betreft dit de risico's voor de omgeving veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor.
Fijn stof	Fijn stof is de verzamelnaam voor in de lucht zwevende deeltjes die kleiner zijn dan 10 micrometer. Fijn stof wordt ook PM ₁₀ genoemd, waarbij PM staat voor particulate matter (stofdeeltje). Het inademen ervan is schadelijk voor de gezondheid van mensen. Het slechtst zijn de heel fijne deeltjes die samenhangen met verkeersuitstoot, zoals dieselroet. Fijn stof wordt uitgestoten bij alle vormen van verbranding (zoals verbrandingsmotoren in het verkeer, elektriciteitscentrales, houtverbranding) en industrie. Fijn stof bevat ook stoffen van natuurlijke oorsprong, zoals bodemstof en het onschadelijke zeezout. Tot slot ontstaat fijn stof ook door chemische reacties tussen verschillende gassen in de lucht.
Gevaarlijke stof	Stoffen die door hun intrinsieke eigenschappen of de omstandigheden waaronder ze voorkomen gevaar, schade of ernstige hinder voor mens, dier of milieu kunnen veroorzaken.
Geluidsscherm	Wand van beton, kunststof of glas die langs een (spoor)weg staat en waarmee het weggeluid wordt afgeschermd.
Goederenpad	Gereserveerde capaciteit op een baanvak voor het laten rijden van een goederentrein in een richting.

Grenswaarde	Een grenswaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Grondwaterstand	Het peil van het water dat zich in de bodem bevindt.
Halteren	Het stoppen van een trein bij een station.
Infrastructuur	Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, leidingen enz. waarlangs iets of iemand wordt verplaatst.
Infiltratie	Het binnentreden van oppervlaktewater in het grondwater.
Kwalitatieve beoordeling	De beoordeling van effecten zonder gebruik te maken van cijfers. De beoordeling geeft meer een indicatie.
Kwantitatieve beoordeling	Cijfermatige beoordeling van effecten.
Landschap	De omgeving zoals de mens die waarneemt.
L_{den}	De L_{den} is de afkorting voor Lday-evening-night. Deze eenheid is, met de L_{night} , in de Europese richtlijn voor omgevingsgeluid (EU, 2002) opgenomen als Europese dosismaat voor de beoordeling van het geluid van het verkeer en de industrie.
L_{night}	De L_{night} geluidsbelasting in dB(A) is door de Europese Unie gekozen als maat voor de beoordeling van de gezondheidseffecten (slaapverstoringen) bij mensen door nachtelijk geluid. Het is de geluidsbelasting tussen 23.00 en 07.00 uur.
MER	Milieueffectrapport: een openbaar document waarin de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit en alternatieven daarvoor systematisch en objectief worden beschreven.
m.e.r.	De milieueffectrapportage: procedure die doorlopen wordt om tot een milieueffectrapport (MER) te komen.
NNN	Nationaal natuurnetwerk (voorheen EHS, ofwel Ecologische hoofdstructuur).
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: een groot, samenhangend luchtkwaliteitsplan waarin gemeentelijke en provinciale overheden en de landelijke overheid plannen hebben gemaakt om de luchtkwaliteit te verbeteren in bepaalde gebieden.
Oppervlaktewater	Het stelsel van sloten, tochten, grachten, kanalen en rivieren waarmee water in een gebied afgevoerd of aangevoerd kan worden.
Stikstofdioxide	Stikstofdioxide (NO_2) is een gas dat bij langdurige blootstelling schadelijk kan zijn voor de longen. In Nederland wordt het voor een groot deel door het autoverkeer geproduceerd. Het zit in uitlaatgas, maar ontstaat ook door een reactie van stikstofmonoxide (NO , eveneens een bestanddeel van uitlaatgas) met ozon. De stof is dan ook een belangrijke indicator voor de luchtverontreiniging door verkeer.

Colofon

Opdrachtgever ProRail

Uitgave Movares Nederland B.V.

Daalseplein 100
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 265 55 55

Projectnummer RM006190

Kenmerk

De foto op de voorpagina is gemaakt door Rob Dammers en is afkomstig van <https://www.flickr.com/photos/robdammers/35893267811/>. Dit werk is gelicenseerd onder een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie. Bezoek <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/> om een kopie te zien van de licentie of stuur een brief naar Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

© 2019, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.