

AANVULLEND MILIEUEFFECTRAPPORT TRAMLIJN MAASTRICHT-HASSELT

DEFINITIEF
16 JANUARI 2018

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	7
DEEL A	13
1 INLEIDING	14
1.1 Aanleiding	14
1.2 Zienswijzen	15
1.3 Leeswijzer	16
2 VOorgenomen ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	18
2.1 Voorgenomen activiteit	18
2.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden	19
2.3 Onderbouwing te beschouwen alternatieven	19
2.4 Beschrijving te beschouwen alternatieven	24
3 EFFECTBEOORDELING EN VERGELIJKING	28
3.1 Beoordelingsmethodiek	28
3.2 Referentiesituatie	29
3.3 Effectbeoordeling- en vergelijking	30
3.3.1 Effecten buitenstedelijk tracé	30
3.3.2 Effecten alternatieven binnenstedelijk tracé	32
3.4 Grensoverschrijdende effecten	38
3.5 Effecten aanlegfase	38
3.6 Mitigerende maatregelen	38
4 LEEMTEN IN KENNIS EN AANDACHTSPUNTEN VOOR HET EVALUATIEPROGRAMMA	41
4.1 Leemten in kennis	41
4.2 Aandachtspunten evaluatieprogramma	41
DEEL B	43

5	INLEIDING DEEL B	44
5.1	Beoordelingsmethodiek	44
5.2	Beoordelingskader	45
5.3	Leeswijzer deel B	46
6	VERKEER EN VERVOER	47
6.1	Beoordelingscriteria	47
6.2	Referentiesituatie	48
6.3	Effectbeoordeling en – vergelijking	50
6.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	53
6.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	53
7	TRILLINGEN EN LAAGFREQUENT GELUID	54
7.1	Beoordelingscriteria	54
7.2	Referentiesituatie	56
7.3	Effectbeoordeling en –vergelijking	56
7.3.1	Buitenstedelijk tracé	56
7.3.2	Binnenstedelijk tracé	56
7.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	57
7.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	59
8	GELUID	60
8.1	Beoordelingscriteria	60
8.2	Referentiesituatie	63
8.3	Effectbeoordeling en - vergelijking	67
8.3.1	Buitenstedelijk tracé	69
8.3.2	Binnenstedelijk tracé	71
8.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	78
8.5	Cumulatie	81
8.6	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	82
9	LUCHTKWALITEIT	83
9.1	Beoordelingscriteria	83
9.2	Referentiesituatie	84
9.3	Effectbeoordeling en - vergelijking	90
9.3.1	Buitenstedelijk tracé	90
9.3.2	Binnenstedelijk tracé	91
9.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	91

9.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	91
10	NATUUR	92
10.1	Beoordelingscriteria	92
10.2	Referentiesituatie	94
10.3	Effectbeoordeling en - vergelijking	99
10.3.1	Buitenstedelijk tracé	99
10.3.2	Binnenstedelijk tracé	101
10.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	102
10.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	103
11	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE	104
11.1	Beoordelingscriteria	104
11.2	Referentiesituatie	104
11.3	Effectbeoordeling en - vergelijking	111
11.3.1	Buitenstedelijk tracé	111
11.3.2	Binnenstedelijk tracé	112
11.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	114
11.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	115
12	RUIMTELIJKE ORDENING	116
12.1	Beoordelingscriteria	116
12.2	Referentiesituatie	116
12.3	Effectbeoordeling en - vergelijking	117
12.3.1	Buitenstedelijk tracé	117
12.3.2	Binnenstedelijk tracé	117
12.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	119
12.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	119
13	EXTERNE VEILIGHEID	120
13.1	Beoordelingscriteria	120
13.2	Referentiesituatie	120
13.3	Effectbeoordeling en - vergelijking	124
13.3.1	Buitenstedelijk tracé	124
13.3.2	Binnenstedelijk tracé	124
13.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	125
13.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	125
14	GEZONDHEID	126

14.1	Beoordelingscriteria	126
14.2	Referentiesituatie	127
14.3	Effectbeoordeling en -vergelijking	127
14.3.1	Buitenstedelijk tracé	127
14.3.2	Binnenstedelijk tracé	129
14.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	130
14.5	Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma	130

LITERATUURLIJST	131
------------------------	------------

BIJLAGEN	132
-----------------	------------

Bijlage A Verkeerscijfers	133
Bijlage B Wijziging modal split	137
Bijlage C Trajectreistijden	138
Bijlage D Analyseresultaten geluid	139

SAMENVATTING

Aanleiding Aanvullend MER

In 2014 heeft de gemeente Maastricht een bestemmingsplan vastgesteld ten behoeve van de planologische vastlegging van de tramverbinding tussen Hasselt en Maastricht voor wat betreft het Nederlandse deel van de tramverbinding. Voor dit bestemmingsplan is in 2013 een m.e.r.-procedure doorlopen, waarin de mogelijke tracéalternatieven en mogelijke haltes voor de tramverbinding op milieueffecten zijn beoordeeld. De resultaten zijn vastgelegd in een milieueffectrapport (hierna MER2013 genoemd) en in een aanvulling op het MER (d.d. januari 2014). Het bestemmingsplan is op onderdelen gewijzigd in 2015. In februari 2016 is het bestemmingsplan vernietigd door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Het Nederlandse deel van het tracé liep in dit bestemmingsplan vanaf de Nederlands-Belgische grens ter plaatse van Lanaken, via de binnenstad van Maastricht, naar Station Maastricht.

Het Vlaams Gewest, de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn, de provincie Limburg en de gemeente Maastricht hebben besloten tot een scopewijziging: de eindhalte van de tramverbinding komt aan de westzijde van de Maas te liggen.

Als gevolg van deze scopewijziging is er een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Ten behoeve van dit nieuwe bestemmingsplan is het MER uit 2013 met bijhorende aanvulling uit 2014 geactualiseerd. Dit heeft geresulteerd in het Aanvullend MER (2017).

In het Aanvullend MER zijn drie realistische alternatieven voor een eindhalte aan de westzijde van de Maas met bijbehorend binnenstedelijk tracé onderzocht. Deze drie alternatieven zijn (Figuur 1):

- Tracé eindhalte Mosae Forum;
- Tracé eindhalte Markt;
- Tracé eindhalte Boschstraat Pathé.



Figuur 1 Overzicht alternatieven eindhalte met bijbehorend binnenstedelijk tracé

Alle alternatieven maken gebruik van hetzelfde buitenstedelijk tracé, waarbij sprake is van samengebruik van de bestaande spoorbaan. Voor het Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt geldt dat er naast een eindhalte een tussenhalte is voorzien, in de Boschstraat (ter hoogte van de Timmerfabriek), halte Sphinxkwartier. Dat is niet het geval voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé, omdat de afstand tussen deze eindhalte en de tussenhalte te klein is.

Het Aanvullend MER bevat een volledige nieuwe effectbeschrijving en -beoordeling van de drie alternatieven voor het binnenstedelijk tracé. Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat de milieueffecten alleen zijn beschreven indien deze moesten worden geactualiseerd.

Effecten buitenstedelijk tracé

Conform het MER 2013 maken alle alternatieven gebruik van hetzelfde buitenstedelijk tracé. Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat de effecten grotendeels overeenkomen met de effecten zoals beschreven in het MER 2013. Ten opzichte van het MER 2013 zijn er de volgende wijzigingen of aanvullingen gedaan:

- Voor het criterium landschap en cultuurhistorie is de effectbeoordeling van een licht negatief (0/-) naar een negatief effect (-) veranderd als gevolg van actuele inzichten over de inpassing van het buitenstedelijk tracé. Er is sprake van een aantasting van de duiker Zuid Willemsvaart met aangrenzend muurwerk van het kanaal aan de Bosscherweg. Voor aanleg van de tramlijn wordt de duiker verlengd en de gevel met bestaande stenen herbouwd. De combinatie van de beeldverstorende toevoeging van de tramlijn in het landschap, zoals beoordeeld in het MER 2013, en de aantasting van een monument met beschermingsniveau dominant bouwwerk leidt tot een negatief effect van het buitenstedelijk tracé voor het aspect landschap en cultuurhistorie.
- In tegenstelling tot het MER 2013 is in het Aanvullend MER voor de effectbeoordeling van geluid uitgegaan van dubbele tramstellen (dat betreft een worst case benadering). De beoordeling van het geluidsbelast oppervlak blijft echter licht negatief (0/-). Het aantal geluidgehinderden neemt toe met 3% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Conform het beoordelingskader voor geluid wordt deze toename als neutraal (0) beoordeeld. De effectscore voor het aantal geluidgehinderden verandert ten opzichte van het MER 2013 van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).
- Voor het aspect natuur geldt dat de effecten voor beschermde gebieden overeen komen met die in het MER 2013. Voor beschermde soorten geldt dat de aanleg en exploitatie van de tramverbinding mogelijk in alle alternatieven tot negatieve effecten leidt. Deze effecten zijn ook al benoemd in het MER 2013. Naar aanleiding van deze effecten is een mitigatieplan opgesteld op basis waarvan een ontheffing is aangevraagd en verleend. Op dit moment loopt er een procedure voor verlenging en wijziging van deze ontheffing. De mitigerende maatregelen in de ontheffing en de verlenging met wijzigingen maken onderdeel uit van de referentiesituatie. Het ontwerp voor de Tram Maastricht-Hasselt bevat verschillen ten opzichte van 2013. Deze verschillen maken geen onderdeel uit van de referentiesituatie en zijn in het Aanvullend MER beoordeeld. Er treden geen effecten op nieuwe in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten op. Wel leiden de wijzigingen aan het ontwerp van het buitenstedelijk tracé ten opzichte van het plan in 2013 tot aanvullende effecten op beschermde dier -en plantensoorten. Deze kunnen met maatregelen eenvoudig en in voldoende mate worden gemitigeerd. Een aanvullende ontheffing is noodzakelijk. Voor het wegvangen en verplaatsen van de reptielen dient een ecologisch werkprotocol opgesteld te worden voor de aanlegfase. Het effect op beschermde soorten is als licht negatief (0/-) beoordeeld.
- In het Aanvullend MER is een kwalitatieve beoordeling van gezondheid uitgevoerd op basis van de effectbeoordelingen voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. Geconcludeerd wordt dat er geen effecten optreden vanuit de optiek van luchtkwaliteit (0). Vanuit de optiek van geluid neemt het aantal (ernstig) geluidgehinderden ten opzichte van de referentiesituatie in zeer geringe mate toe met circa 3%. Dit is als licht negatief (0/-) beoordeeld. Vanuit het deelaspect externe veiligheid is er, zoals ook geconcludeerd in het MER 2013, sprake van een lichte bijdrage aan het groepsrisico. De reden is tweeledig. Ten eerste komt de tram op enkele plaatsen dicht in de buurt te liggen van hoge druk aardgasleidingen. Ten tweede passeert de tram het fabrieksterrein van Dominion Colour Corporation (DCC). In beide gevallen zijn er op dit gedeelte van het tracé geen haltes waardoor de trein niet hoeft te stoppen. In het geval van het fabrieksterrein rijdt de tram er wel direct langs. Het Plaatsgebonden Risico is neutraal (0) beoordeeld. Bij een eventuele calamiteit hebben passagiers in de passerende tram hier wel mee te maken. Daarom is het Groepsrisico licht negatief (0/-) beoordeeld.

Effecten alternatieven binnenstedelijk tracé

In onderstaande tabel (Tabel A) zijn de effectscores voor de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé opgenomen. In de effectscores is de toepassing van mitigerende maatregelen voor de aspecten trillingen en laagfrequent geluid, booggeluid en ecologie in de effectbeoordeling betrokken. Na de tabel is dit toegelicht en zijn de belangrijkste conclusies opgenomen.

Tabel A: Overzicht effecten alternatieven binnenstedelijk tracé, inclusief toepassing van mitigerende maatregelen

Aspect	Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Verkeer en vervoer	Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding	0	0/+	0/+	0/+
	Verkeersafwikkeling binnenstad	0	0	0	0
	Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes	0	++	++	++
	Verkeersveiligheid door toevoeging tram	0	0/-	0/-	-
	Verkeersveiligheid langzaam verkeer	0	0/-	-	-
Geluid	Geluidsbelast oppervlak	0	0	0	0
	Aantal geluidgehinderden	0	0	0	0
	Geluidhinder bij haltes	0	0	0	0
	Booggeluid	0	0	0	0
Trillingen	Trillingshinder	0	0	0	0
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	Overschrijding normen Wet luchtkwaliteit	0	0	0	0
Natuur	Effecten op Natura 2000-gebieden	0	0	0	0
	Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone	0	0	0	0
	Effecten op beschermde soorten	0	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie	0	0/-	++	-
	Aantasting archeologische (verwachtings)waarden	0	0/-	0/-	0/-
RO	Gebruikswaarde bestaande voorzieningen	0	0/-	++	0
	Kansen/belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen	0	++	++	+
Externe veiligheid	Plaatsgebonden Risico	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0/-	0/-	0/-
Gezondheid	Luchtkwaliteit	0	0	0	0
	Geluid	0	0	0	0
	Externe Veiligheid	0	0/-	0/-	0/-

Verkeer en vervoer

In alle alternatieven is sprake van een licht positief effect op de vervoerkundige kwaliteit (0/+). Tussen de alternatieven zijn lichte verschillen waarneembaar in de mate waarin gebruik wordt gemaakt van het openbaar vervoer. Met de komst van de tram Maastricht-Hasselt neemt het aandeel van het OV in de modal split toe. Een groter aandeel van OV in de modal split leidt tot een duurzamer vervoerssysteem. Het inkorten van enkele buslijnen van de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn draagt hieraan bij. Het aandeel OV neemt bij Tracé eindhalte Boschstraat Pathé en Tracé eindhalte Markt toe van 6,4 naar 6,5% en bij Tracé eindhalte Mosae Forum naar 6,6%. Op de totale mobiliteit van Maastricht zijn deze verschillen tussen de alternatieven verwaarloosbaar.

Voor de verkeersafwikkeling in de binnenstad is er nauwelijks tot geen sprake van een wijziging van de verkeersintensiteiten als gevolg van de alternatieven (0). Voor wat betreft de reistijden laten alle alternatieven een forse afname van de reistijd zien (++). De reistijd tussen station Hasselt en eindhalte Maastricht gaat bij alle alternatieven van 72 minuten naar 36 minuten. De reistijden tussen het eindstation in Hasselt en drie belangrijke punten in Maastricht: de binnenstad, het station en Randwijck, is verkort van gemiddeld 80 minuten naar 50 minuten voor het Tracé eindhalte Mosae Forum, en 53 minuten voor het Tracé eindhalte Markt en het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé.

De alternatieven zijn alleen onderscheidend ten aanzien van verkeersveiligheid. In alle alternatieven rijdt de tram gemengd met het overige verkeer, waardoor er een veranderende kans op ongevallen voor alle verkeersdeelnemers is. Het Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt scoren het meest gunstig (0/-), omdat de aanwezigheid van andersoortig verkeer relatief beperkt is en er sprake is van een overzichtelijke en begrijpbare situatie. Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is het minst gunstig (-), omdat de tram gecombineerd wordt met intensief busverkeer, auto's, fietsers en voetgangers, waardoor er sprake is van een meer complexe situatie.

Voor wat betreft de verkeersveiligheid specifiek voor langzaam verkeer is het Tracé eindhalte Mosae Forum iets beter beoordeeld (0/-) dan de Tracés eindhalte Markt en Boschstraat Pathé (-), omdat er bij de Tracés eindhalte Markt en Boschstraat Pathé meer langzame verkeerstromen aanwezig zijn. Hierdoor is het risico op conflicten hier groter.

Geluid

Voor alle alternatieven geldt dat er vanwege het wegverkeer en de tram zeer geringe effecten zijn voor het geluidsbelast oppervlak en aantal geluidgehinderden (0). Bij deze beoordeling tevens de toepassing van mitigerende maatregelen voor de aspecten trillingen en laagfrequent geluid betrokken. Er treedt ook geen geluidhinder bij haltes (0) op vanwege personen die bij haltes in gesprek zijn met elkaar. Dit komt doordat deze geluidsbelasting ondergeschikt is aan het wegverkeerslawaai. Wel kan er voor de Tracés eindhalte Mosae Forum en eindhalte Markt sprake zijn van booggeluid. De meeste effecten voor booggeluid worden verwacht bij het Tracé eindhalte Mosae Forum (als gevolg van de krappe bogen bij de Bassinbrug en de eindhalte Mosae Forum). Beiden scoren negatief (-). Indien wordt uitgegaan van smering van de krappe bogen, eventueel aangevuld met smering in de voertuigen, valt het booggeluid binnen het heersende binnenstedelijke geluidsbeeld. Om deze reden is het eindeffect, na de toepassing van deze maatregel, als neutraal (0) beoordeeld. Voor het Tracé eindhalte Boschstraat geldt dat krappe bogen dichtbij bebouwing ontbreken.

Luchtkwaliteit

Als gevolg van de realisatie van de tramlijn zijn geen relevante luchtkwaliteitsemissies te verwachten en dus ook geen effecten op de concentraties stikstofdioxide (NO₂) of fijnstof (PM₁₀ of PM_{2,5}).

Trillingen en laagfrequent geluid

Uit de beoordeling voor trillingen en laagfrequent geluid blijkt dat er effecten kunnen optreden. Het alternatief Tracé eindhalte Markt scoort daarbij slechter (--) dan de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum (-) en Tracé eindhalte Boschstraat Pathé (0/-), met name doordat in het alternatief Tracé eindhalte Markt de tramlijn langer in een dichtbebouwde omgeving ligt. Voor alle alternatieven geldt echter dat de effecten voor zowel trillingen als laagfrequent geluid neutraal (0) worden indien er mitigerende maatregelen in de vorm van

een “floating slab” of een “elastische mat” worden toegepast. Of deze maatregelen daadwerkelijk nodig zijn, wordt in het kader van het bestemmingsplan nader onderzocht.

Natuur

Binnenstedelijk zijn geen beschermde gebieden gelegen. Voor alle alternatieven geldt dan ook dat er geen aantasting van Natura 2000-gebieden of NNN-gebieden of bronsgroene landschapszone plaatsvindt (0). Voor beschermde soorten geldt dat de aanleg en exploitatie van de tramverbinding mogelijk in alle alternatieven tot negatieve effecten leidt op beschermde soorten. Deze effecten zijn ook al beschreven in het MER 2013. Naar aanleiding van deze effecten is in 2013 een mitigatieplan opgesteld. De verleende ontheffing, zoals beschreven onder het buitenstedelijk tracé, is ook van toepassing voor het binnenstedelijk tracé. Dat geldt ook voor de procedure voor verlenging en wijziging van deze ontheffing. De mitigerende maatregelen in de ontheffing en de verlenging met wijzigingen maken onderdeel uit van de referentiesituatie. Nieuwe beschermde soorten zijn in het binnenstedelijke tracé niet aanwezig, zoals blijkt uit de inventarisatie. Er treden voor het binnenstedelijk tracé geen effecten op beschermde soorten op (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Alle alternatieven liggen binnen de cultuurhistorische attentiegebieden Beschermd stadsgezicht en Lage Fronten. De bovenleiding zal daarbij het meest in het oog springen en plaatselijk een beeldverstorend effect hebben op de waardevolle historische omgeving.

Voor het Tracé eindhalte Mosae Forum zijn de effecten het kleinst (0/-), omdat de omgeving van de Maasboulevard en de oorspronkelijke inrichting van het beschermd stadsgezicht door het dempen van het kanaal, de aanleg van de tunnel en de inpassing van het Markt-Maasproject al sterk is aangepast en is afgestemd op het gemotoriseerd verkeer. In de omgeving van het Bassin is door de aanleg van de bassinbrug de historische structuur van de industriële overslaghaven reeds aangetast. Er is toch sprake van een licht negatief effect (0/-), omdat de inpassing van de bovenleiding het zicht op de historische gevelwand aan de Van Hasseltkade en het zicht op industrieel verleden (Landbouwbelaan, Papierfabriek en Timmerfabriek) in enige mate ontnemt.

Voor het Tracé eindhalte Markt is de beïnvloeding van cultuurhistorie als zeer negatief beoordeeld (- -), omdat dit tracé wordt ingepast in de oude binnenstad, waar de (cultuur-) historische waarde van het beschermd stadsgezicht hoog is en nagenoeg intact is gebleven. De inpassing van de tram met de bovenleidingsportalen, verhoogde perrons, toevoegingen vanabri's en chauffeursvoorzieningen en de tracering van de rails zelf (met de noodzakelijke ruime bogen) tasten deze cultuurhistorische waarden aan.

Ook voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé zullen de bovenleidingsportalen en de tracering van de rails zelf (met de noodzakelijke ruime bogen) het kenmerkende karakter van het open “lege” straatprofiel van de Boschstraat aantasten, maar omdat het maar een beperkt deel van de authentieke Boschstraat betreft, is de invloed kleiner dan bij het Tracé eindhalte Markt (-).

Alle alternatieven scoren licht negatief ten aanzien van archeologie (0/-), omdat er ter hoogte van de Lage Fronten en ter hoogte van de Timmerfabriek aan de Boschstraat archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Bij werkzaamheden op specifiek deze locaties wordt archeologische begeleiding aangeraden. Er dient met archeologisch onderzoek ter plekke rekening te worden gehouden.

Ruimtelijke ordening (RO)

Voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé geldt dat de ruimte beschikbaar is om het tracé met eindhalte in te passen. Er treden geen effecten op de gebruikswaarde van bestaande voorzieningen op (0). Ook het Tracé eindhalte Mosae Forum heeft nauwelijks impact op de gebruikswaarde van aanwezige voorzieningen. Wel vervallen er in het Tracé eindhalte Mosae Forum 18 betaalde parkeerplaatsen ter plaatse van de Maasboulevard en de Van Hasseltkade. Uit het parkeeronderzoek blijkt dat er op werkdagen en op zaterdagochtend en zaterdagavond voldoende restcapaciteit is in de nabijgelegen parkeergarages (minimaal 187 plaatsen beschikbaar), waardoor er dan geen effect is op de gebruikswaarde. Alleen op de zaterdagmiddag kunnen de vervallen betaalde parkeerplaatsen niet altijd worden opgelost in nabijgelegen parkeergarages. De gemeente Maastricht voert echter een actief mobiliteits- en parkeerbeleid gericht op het faciliteren / realiseren van parkeerplaatsen ten behoeve van bezoekers van de binnenstad aan de randen van de stad. Voor de bezoekers aan de binnenstad blijft er daardoor voldoende parkeergelegenheid

beschikbaar. De capaciteit en bezetting van de P+R en P+W terreinen wordt gemonitord en jaarlijks geëvalueerd. Omdat de gebruikswaarde van de aanwezige voorzieningen in het plangebied mogelijk incidenteel licht zal wijzigen, wordt het Tracé eindhalte Mosae Forum ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld als licht negatief (0/-).

Het Tracé eindhalte Markt heeft een grote impact op de gebruikswaarde van bestaande voorzieningen (-) met name door de ligging van de eindhalte. Deze heeft een grote impact op het historische karakter van de binnenstad met beschermd stadsgezicht. Daarnaast vinden er op de Markt regelmatig grootschalige evenementen plaats, zoals de vismarkt, weekmarkten en grote evenementen en is er op de Markt sprake van een hoge concentratie aan horecafuncties met bijbehorende terrasvoorzieningen.

Voor wat betreft kansen / belemmeringen voor ruimtelijke ontwikkelingen geldt dat alle haltes leiden tot het aantrekken van extra reizigers ten opzichte van de referentiesituatie en tot betere bereikbaarheid van de omgeving. Dit biedt in alle alternatieven kansen voor ontwikkeling van het gebied en/of bevordering van het winkel- en horecagebied. Voor de Tracés eindhalte Mosae Forum en eindhalte Markt geldt dat dit effect groter is (++) dan voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé (+), omdat er bij de Tracés eindhalte Mosae Forum en eindhalte Markt sprake is van 2 haltes, een eindhalte en een tussenhalte. Bij het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is er alleen sprake van een eindhalte.

Externe veiligheid

De alternatieven zijn niet onderscheidend. Het plaatsgebonden risico voor externe veiligheid is voor alle alternatieven neutraal. Voor alle alternatieven geldt dat er een toename van het groepsrisico (0/-) kan plaatsvinden vanwege de ligging nabij bestaande aardgasleidingen en het gegeven dat er LF2-vervoer (vermoedelijk: benzine) plaatsvindt binnen het stadsverkeer. Er is tevens bekeken of de locatie van de haltes van belang is voor een onderscheid tussen de alternatieven. De 10^{-6} contour voor Sappi is echter slechts 20 meter. De tussenhalte in alternatief Tracé eindhalte Mosae Forum en alternatief Tracé eindhalte Markt en de eindhalte in alternatief Tracé eindhalte Boschstraat Pathé komen op ongeveer 125-150 meter afstand van het Sappi-terrein. Er is daardoor geen sprake van een toename van het externe veiligheidsrisico.

Gezondheid

De effectbeoordeling voor gezondheid is afgeleid van de effectbeoordeling voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid, zoals bovenstaand samengevat. Op basis van die beoordelingen blijkt de luchtkwaliteit door de realisatie van de tramlijn niet zal veranderen en dus geen gezondheidseffecten tot gevolg heeft. Voor het deelaspect geluid geldt dat de toename van het aantal geluidgehinderden zo gering is (1% tot 2% bij het alternatief Tracé eindhalte Markt) dat het neutraal (0) beoordeeld is. Alleen het deelaspect externe veiligheid heeft een klein effect op de gezondheid (0/-) vanwege de ligging nabij bestaande aardgasleidingen en het gegeven dat er LF2-vervoer (vermoedelijk: benzine) plaatsvindt binnen het stadsverkeer.

DEEL A

1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding voor het opstellen van voorliggend Aanvullend MER voor de tram Maastricht Hasselt (paragraaf 1.1). Hierbij wordt kort terugverwezen naar de eerdere doorlopen m.e.r.-procedure en het bestemmingsplan dat is vastgesteld in 2014 en op onderdelen gewijzigd is vastgesteld in 2015. Ook wordt ingegaan op de scopewijziging die aanleiding geeft voor het opstellen van een nieuw bestemmingsplan en het opstellen van dit Aanvullend MER, passend bij deze nieuwe scope. In paragraaf 1.2 staat aangegeven hoe u op dit Aanvullend MER kunt reageren. Paragraaf 1.3 neemt u mee door de opzet van dit Aanvullend MER en de relatie met het MER uit 2013.

1.1 Aanleiding

Om de bereikbaarheid tussen Belgisch en Nederlands Limburg (in het bijzonder Maastricht) te verbeteren, heeft de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn een tramverbinding tussen Hasselt en Maastricht voorgesteld. Dit als onderdeel van haar Spartacusplan om het Openbaar Vervoer (hierna te noemen OV) in Belgisch Limburg een kwaliteitsimpuls te geven en een volwaardig alternatief te bieden voor de auto. Het initiatief sluit nauw aan op de wensen van de gemeente Maastricht om de stad multimodaal bereikbaar te maken en te houden. Reden voor de gemeente om het initiatief te ondersteunen.

Vlaamse en Nederlandse overheden en de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn werken gezamenlijk aan het tot stand brengen van een tramverbinding tussen Hasselt en Maastricht. De Provincie Limburg werkt met de Gemeente Maastricht binnen de Projectorganisatie TMH aan de uitwerking en invulling van het Nederlandse deel van het Vlaamse Spartacusplan; de Tram Maastricht-Hasselt (TMH). Het doel is om vanaf 2021 een tramverbinding tussen Hasselt en Maastricht te realiseren om een kwaliteitssprong voor het grensoverschrijdend openbaar vervoer in de regio realiseren. De exploitatie van de tramverbinding is voorzien vanaf 2024. De tramverbinding brengt de beide hoofdsteden van Belgisch en Nederlands Limburg, Hasselt en Maastricht, binnen 36 minuten reistijd van elkaar. De reis wordt bovendien comfortabel en aantrekkelijk. Met deze investering willen de verantwoordelijke overheden de regionaal-economische structuur van Limburg versterken en de economische samenwerking in de Euregio Maas-Rijn stimuleren.

Het Belgische deel van het tramtraject is al uitgewerkt en in oktober 2009 planologisch vastgelegd in het Gewestelijk Ruimtelijk UitvoeringsPlan (verder: GRUP). Voor het Belgische deel van het tramtraject is tevens al de m.e.r.-procedure doorlopen. Het Nederlandse deel van de tramverbinding moet nog planologisch worden vastgesteld.

In 2014 heeft de gemeente Maastricht een bestemmingsplan vastgesteld ten behoeve van de planologische vastlegging van de tramverbinding tussen Hasselt en Maastricht voor wat betreft het Nederlandse deel van de tramverbinding. Dit bestemmingsplan is op onderdelen gewijzigd vastgesteld in 2015. Het Nederlandse deel van het tracé liep in dit bestemmingsplan vanaf de Nederlands-Belgische grens ter plaatse van Lanaken, via de binnenstad van Maastricht, naar Station Maastricht. Gekoppeld aan dit bestemmingsplan is in 2013 een m.e.r.-procedure doorlopen, waarin de mogelijke tracéalternatieven en mogelijke haltes voor de tramverbinding op milieueffecten zijn beoordeeld. De resultaten zijn in juni 2013 vastgelegd in een milieueffectrapport (MER)¹ en in een aanvulling op het MER (d.d. 13 januari 2014). Het milieueffectrapport uit 2013 wordt in deze rapportage verder aangeduid als 'MER 2013'.

Scopewijziging

In 2015 is door Het Vlaams Gewest, de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn, de provincie Limburg en de gemeente Maastricht besloten tot een scopewijziging: de eindhalte van de tramverbinding komt aan de westzijde van de Maas te liggen. Deze scopewijziging, en de in verband hiermee gemaakte afspraken, zijn vastgelegd in een addendum bij de kaderbijeenkomst tussen de genoemde partijen (Addendum Kaderbijeenkomst Tramverbinding Hasselt-Maastricht, 15 december 2016).

Het bestemmingsplan is in februari 2016 vernietigd door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State².

¹ Milieueffectrapport Tram Vlaanderen-Maastricht met kenmerk 077048166: C – Definitief d.d. 27 juni 2013

² Uitspraak 201402870/2/R6, 10 februari 2016 en Tussenuitspraak 01402870/1/R6, 11 februari 2015

Tracéalternatieven met eindhaltes

Onderzocht is welke mogelijkheden er zijn voor een eindhalte aan de westzijde van de Maas met realistische alternatieven voor de ligging van het tracé.

Op basis hiervan zijn voor het binnenstedelijk tracé drie tracéalternatieven met een verschillende eindhalte gedefinieerd:

- Tracé eindhalte Mosae Forum;
- Tracé eindhalte Markt;
- Tracé eindhalte Boschstraat Pathé.

Bij de Tracés eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt is er ook sprake van een tussenhalte (halte Sphinxkwartier). Voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is dit niet het geval, omdat de afstand tussen de tussenhalte en eindhalte hiervoor te klein is. De drie tracés maken gebruik van hetzelfde buitenstedelijk tracé zoals beschreven en beoordeeld in het MER 2013.

Deze tracés met eindhaltes zijn opgenomen in Figuur 2 en toegelicht in hoofdstuk 2.



Figuur 2 Overzicht alternatieven met eindhalte

Nieuw bestemmingsplan met Aanvullend MER

Het uiteindelijke voorkeursalternatief wordt vastgelegd in een nieuw bestemmingsplan, waarbij alle benodigde onderzoeken, waar nodig, zijn geactualiseerd of opnieuw zijn uitgevoerd. De gemeenteraad van Maastricht is bevoegd gezag voor dit besluit. Het college van burgemeester en wethouders is initiatiefnemer.

Als onderlegger voor de besluitvorming over het nieuwe bestemmingsplan is voorliggende (2^e) aanvulling op het MER 2013 opgesteld. In dit Aanvullend MER wordt inzicht gegeven in de milieueffecten van de bovengenoemde tracés met bijbehorende eindhaltes, passend bij de nieuwe scope van het project. Omdat de nieuwe scope alleen betrekking heeft op de ligging van de mogelijke eindhalte met bijbehorend tracé van het binnenstedelijk tracé, bevat dit Aanvullend MER een volledige nieuwe effectbeschrijving en -beoordeling van de drie tracés met eindhaltes voor het binnenstedelijk tracé. Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat de milieueffecten alleen worden beschreven indien deze moesten worden geactualiseerd. Dit is dan telkens per aspect aangegeven. Voor een nadere toelichting op de opzet van dit Aanvullend MER wordt verwezen naar paragraaf 1.3 'Leeswijzer'.

1.2 Zienswijzen

Dit Aanvullend MER heeft, samen met het ontwerp bestemmingsplan, ter inzage gelegen in de periode van 29 september tot en met 9 november 2017 (Aanvullend MER, definitief, d.d. 20 september 2017). Ten opzichte van de versie van 20 september 2017 zijn in voorliggende versie van het Aanvullend MER enkele redactionele optimalisaties doorgevoerd. Deze aanpassingen leiden niet tot een andere effectbeoordeling en/of conclusies m.u.v. de effectbeoordeling van 'gezondheid: geluid' van het buitenstedelijk tracé. Hiervoor geldt dat de effectbeoordeling is aangepast van neutraal (0) naar licht negatief (0/-), omdat uit de consistentiecheck is gebleken dat het aantal (ernstig) geluidgehinderden ten opzichte van de referentiesituatie niet met circa 2 %, maar met circa 3% toeneemt. Hierdoor verschuift de effectscore voor dit criterium, conform de gehanteerde methodiek, met 1 effectklasse (van 0 naar 0/-). Aangezien dit het buitenstedelijk tracé betreft, is dit niet onderscheidend voor de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé.

Dit Aanvullend MER (definitieve versie d.d. 20 september 2017) heeft, samen met het ontwerp bestemmingsplan, ter inzage gelegen in de periode van 29 september tot en met 9 november 2017. Ten

opzichte van de versie van 20 september 2017 zijn in het Aanvullend MER enkele redactionele optimalisaties doorgevoerd. Deze aanpassingen zijn puur redactioneel van aard en leiden niet tot een andere effectbeoordelingen en/of conclusies.

Dit Aanvullend MER ligt, als onderdeel van het MER 2013 en aanvulling MER (2014), samen met het ontwerp bestemmingsplan ter inzage in de periode van 29 september tot en met 9 november 2017.

Het MER 2013, de aanvulling MER (2014) en voorliggend Aanvullend MER 2017 zijn tijdens openingsuren in te zien op het GemeenteLoket van de gemeente Maastricht:

Adres: Mosae Forum 10, 6211 DW Maastricht; Telefoon: 14 043 of +31 (0)43 350 40 40 (vanuit België).

Openingstijden Mosae Forum

	Op afspraak	Zonder afspraak
Maandag	08.30-16.30*	08.30-12.30
Dinsdag	08.30-16.30*	08.30-12.30
Woensdag	08.30-16.30*	08.30-12.30
Donderdag	13.30-19.00	13.30-19.00
Vrijdag	08.30-12.30	08.30-12.30

Daarnaast zijn het MER 2013, de aanvulling MER (2014) en het Aanvullend MER (2017) ook digitaal opvraagbaar via het GemeenteLoket op de site van de gemeente Maastricht (www.gemeentemaastricht.nl) en op de landelijke website www.ruimtelijkeplannen.nl. Het Aanvullend MER is als bijlage toegevoegd aan het ontwerp bestemmingsplan.

Schriftelijke en mondelinge zienswijzen

Binnen de termijn van terinzagelegging kan een ieder schriftelijk of mondeling reageren op het ontwerp bestemmingsplan en op het MER 2013, inclusief aanvulling MER (2014) en Aanvullend MER 2017. Schriftelijke zienswijzen kunnen worden gericht aan de gemeenteraad van Maastricht, Postbus 1992, 6201 BZ Maastricht. Dit kan ook per e-mail via post@maastricht.nl onder vermelding van "zienswijze 'Tram Maastricht-Hasselt'".

Mondeling reageren kan op dinsdag 10 oktober 2017 van 16:00 uur tot 18:30 uur of op donderdag 12 oktober 2017 van 09:00 uur tot 12:00 uur. Maak een afspraak 24 uur voor de dag van uw keuze met mevrouw Astrid Savelberg (tel. 043-3504515). Het gesprek vindt plaats op het adres Mosae Forum 10 in Maastricht.

1.3 Leeswijzer

Voorliggend document betreft een (2^e) aanvulling op het MER 2013. Zoals aangegeven in paragraaf 1.1 geeft deze aanvulling een volledig overzicht en volledige beoordeling van de milieueffecten van de mogelijke tracés met eindhalte voor het binnenstedelijke tracé. Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat de milieueffecten alleen worden beschreven indien deze moesten worden geactualiseerd. Dit is dan telkens per aspect aangegeven.

In deze aanvulling wordt ook voor bepaalde andere onderwerpen, zoals voor het beleidskader en beoordelingskader, verwezen naar het MER 2013. In dat geval is er in deze aanvulling alleen informatie opgenomen indien er nieuwe inzichten zijn zoals nieuw beleid, een nieuw milieuthema of een nieuw beoordelingscriterium. Ook dit is dan telkens bij het betreffende aspect expliciet aangegeven.

In deze aanvulling is aandacht besteed aan het zoveel mogelijk zelfstandig leesbaar zijn van het document door de effectbeoordeling van de tracés met eindhaltes integraal op te nemen. Dat betekent dat de beschrijving van de referentiesituatie, de effectbeoordeling en de mogelijke mitigerende maatregelen compleet zijn opgenomen, ook al komt deze (grotendeels) overeen met de informatie die al is opgenomen in het MER 2013. Ook is er, gericht op de besluitvorming die nu voorligt, een volledig overzicht van leemten in kennis en aanzet voor het evaluatieprogramma opgenomen passend bij de effectbeoordeling die in het kader van dit Aanvullend MER is uitgevoerd.

In dit Aanvullend MER is onderscheid gemaakt in een deel A en een deel B.

Deel A

Deel A van dit Aanvullend MER bevat de hoofdpunten van het Aanvullend MER, te weten een toelichting op het voornemen, een beschrijving van de tracés met eindhaltes en de conclusies van de uitgevoerde milieubeoordeling.

Na dit inleidende hoofdstuk gaat hoofdstuk 2 in op de voorgenomen activiteit en de mogelijke alternatieven. Beschreven wordt welke eindhaltes er aan de westzijde van de Maas realistisch zijn en welke tracéliggingen daarbij horen. Hoofdstuk 3 bevat de kern van deze aanvulling, namelijk de effectbeoordeling en effectvergelijking van de tracés met de verschillende eindhaltes. Dit hoofdstuk richt zich met name op de effectvergelijking van de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé. Deel A sluit in hoofdstuk 4 af met een overzicht van de leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma.

Deel B

Deel B van dit Aanvullend MER is bedoeld voor de lezer die meer informatie zoekt over de achtergrond van de effectbeoordeling en effectvergelijking voor de verschillende milieuaspecten. Hoofdstuk 5 bevat een leeswijzer voor deel B en bevat onder meer een overzicht van het beoordelingskader. Hoofdstuk 6 t/m 14 geven per milieuaspect de achterliggende informatie waarop de effectbeoordeling en

effectvergelijking in hoofdstuk 3 gebaseerd is. In deze hoofdstukken is per milieuaspect een overzicht gegeven van de gehanteerde beoordelingscriteria, gevolgd door een beschrijving van de referentiesituatie, de effectbeschrijving en effectbeoordeling van de binnenstedelijke tracés met de verschillende eindhaltes, eventuele mitigerende en compenserende maatregelen, eventuele leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma. Hierbij wordt voor onderdelen (beleidskader, toelichting beoordelingskader) verwezen naar het MER 2013. De effecten van het buitenstedelijk tracé worden alleen beschreven indien deze moesten worden geactualiseerd. De effecten van de binnenstedelijke tracés met eindhalte zijn ten behoeve van het overzicht integraal en compleet beschreven, gericht op de nieuwe scope van het project.

2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven. Het hoofdstuk gaat in op de mogelijke alternatieven voor de tram Maastricht Hasselt op Nederlands grondgebied. In paragraaf 2.1 is daartoe allereerst de voorgenomen activiteit op hoofdlijnen beschreven. Paragraaf 2.2 bevat de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden voor de tramverbinding. In paragraaf 2.3 is een onderbouwing opgenomen van de reële alternatieven voor de eindhalte met bijbehorende tracéliggingen, passend bij de nieuwe scope van het project. Paragraaf 2.4 bevat tenslotte een beschrijving van de te beschouwen alternatieven in dit Aanvullend MER.

2.1 Voorgenomen activiteit

De doelstellingen van het project zijn niet gewijzigd ten opzichte van 2013. Voor een toelichting verwijzen we dan ook naar het MER 2013, alsook naar het ontwerp bestemmingsplan dat met dit Aanvullend MER ter inzage wordt gelegd.

De tramverbinding Maastricht-Hasselt heeft een totale lengte van maximaal 34 km en ligt voor maximaal 4 kilometer op Nederlands grondgebied. Het Belgische deel van het tramtraject is al uitgewerkt en in oktober 2009 planologisch vastgelegd. Het Nederlandse deel van de tramverbinding moet nog planologisch worden vastgesteld en is het onderwerp van het reeds opgestelde MER uit 2013 en voorliggend Aanvullend MER. Het project op Nederlands grondgebied bestaat uit:

- De aanleg en exploitatie van een elektrische tramverbinding van maximaal 4 km vanaf de Belgisch-Nederlandse grens tot en met het centrum van Maastricht (westzijde Maas).
- De aanleg van een eindhalte met eenvoudige voorzieningen (zie paragraaf 2.3) aan deze verbinding.
- Afhankelijk van het tracé, de aanleg van een tussenhalte.
- De realisatie van een onderstation voor de elektriciteitsvoorziening.

Het tracé van de tramlijn op Nederlands grondgebied bestaat uit twee delen:

- Een buitenstedelijk tracédeel vanaf de Belgisch-Nederlandse grens tot en met het uittakwissel goederenspoorlijn nabij de Noorderbrug.
- Een binnenstedelijk tracédeel: het stadstracé vanaf het uittakwissel goederenspoorlijn nabij de Noorderbrug tot aan de eindhalte in het centrum van Maastricht (westzijde Maas).

Paragraaf 3.2 gaat in op de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden ten aanzien van functionaliteit, kosten en uitvoerbaarheid van de tramlijn.

Paragraaf 3.3 bevat een toelichting op het buitenstedelijk tracé en de reële alternatieven voor de eindhalte van de tramlijn met de bijbehorende binnenstedelijke tracéliggingen.

Aanlegfase

De aanleg van het tramtracé vindt plaats vanaf 2021, de exploitatie is voorzien in 2024. Tijdens de aanlegfase wordt het tramtracé opgeknipt in een aantal tracédelen, waardoor de tramverbinding gefaseerd aangelegd kan worden. Zo wordt er niet overal tegelijk gewerkt, en vindt er niet overal tegelijk over de gehele aanlegperiode hinder plaats. Uitgangspunt is dat gedurende de aanlegfase maatregelen getroffen worden waardoor hinder zoveel mogelijk beperkt blijft en bereikbaarheid gegarandeerd is. De aanleg van de tramverbinding neemt in totaal bijna 13 maanden in beslag. Vanaf 2023 is er een test- en proeffase voorzien.

2.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

In het MER 2013 zijn uitgangspunten en randvoorwaarden opgenomen voor de tramlijn. Deze hebben enerzijds betrekking op de van toepassing zijnde kaders, zoals rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleid en wet- en regelgeving op het gebied van milieu en natuur en hebben anderzijds betrekking op de functionaliteit, kosten en uitvoerbaarheid van de tramlijn. Deze laatst genoemde uitgangspunten en randvoorwaarden komen voort uit en zijn vastgelegd in bestuurlijke besluitvorming ten aanzien van het project. Onderstaand zijn de relevante uitgangspunten voor dit Aanvullend MER overgenomen uit het MER 2013 en waar nodig aangepast of aangevuld op basis van de nieuwe scope en actuele inzichten.

Uitgangspunten

De uitgangspunten hebben betrekking op zowel de tram(lijn) als op de omgeving:

- Technische eisen: De aandrijving van de trams zal elektrisch zijn door middel van een bovenleiding (maximale hoogte circa 6 meter, minimale hoogte (onderkant rijdraad) circa 4,5 meter). De tramverbinding dient te voldoen aan alle internationale en nationale veiligheidseisen en alle technische eisen, zoals aan het horizontale en verticale alignement, wissels et cetera.
- Technische realiseerbaarheid: Het tramtracé dient spoortechnisch en civieltechnisch veilig realiseerbaar en inpasbaar te zijn. De inrichting van het tracé alsmede de haltes moet geschikt zijn voor trams met een lengte van 80 meter.
- Onderstation: Voor het Nederlandse deel van het tramverbinding moet één onderstation worden gerealiseerd (nabij Thomas Regout aan de Industrieweg).
- Uitvoerbaarheid dienstregeling: De rijtijd van de tram tussen Station Hasselt en de eindhalte in Maastricht dient minder dan 36 minuten te zijn en dient inpasbaar te zijn op het tramtracé. Daarnaast dient de dienstregeling betrouwbaar en robuust uitgevoerd te kunnen worden. Dit betekent dat risico's op verstoring van de dienstregeling vermeden dan wel gecompenseerd dan wel opgevangen dienen te worden.
- Binnenstedelijke functionaliteit: Binnenstedelijk dient de tram te functioneren in de verkeersstructuur. Dit betekent dat binnenstedelijk zoveel mogelijk van dubbelspoor wordt uitgegaan (anders rijdt de tram tegen het verkeer in). De inpassing van de tram moet zodanig plaatsvinden dat overige verkeersfuncties met gelijkwaardige kwaliteit blijven functioneren. Verder dient de tramlijn binnenstedelijk verenigbaar te zijn met de overige aanwezige functies rondom het tracé.
Buitenstedelijke functionaliteit: Op het buitenstedelijk tracé is sprake van incidenteel goederenvervoer. Dat betekent dat de dienstregeling van tram en trein moet voorzien in het bieden van een treinpad om treinbewegingen van het emplacement in Maastricht naar de Alberterminal in Lanaken (v.v.) mogelijk te maken. De tram dient uiterlijk 2024 te rijden.
- Aanlegkosten: de tramverbinding dient binnen het projectbudget realiseerbaar te zijn.
- Exploitatiekosten: De Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn neemt de exploitatie en de exploitatiekosten van de TMH voor haar rekening. De TMH dient zodanig te worden gerealiseerd dat een efficiënte en kostengunstige exploitatie mogelijk is en het vervoeraanbod leidt tot een zo groot mogelijk reizigerspotentieel. De reistijden hebben invloed op de exploitatiekosten waarbij langere reistijden (binnen de gestelde 36 minuten) zorgen voor hogere exploitatiekosten. Langere reistijden zorgen daarnaast voor een afname van het aantal reizigers. Tracékeuzen die de reistijden ongunstig beïnvloeden, zijn ongewenst.
- Beheer- en onderhoudskosten: het realiseren van infrastructuur brengt een beheer- en onderhoudsopgave alsmede kosten met zich mee. Er dient gestreefd te worden naar oplossingen die geen overmatige slijtage, verstoringen en/of beheer- en onderhoudskosten met zich meebrengen.
Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het tramspoor en bijbehorende voorzieningen in Vlaanderen. In de eindsituatie is de gemeente Maastricht verantwoordelijk voor beheer en onderhoud van het Nederlandse deel en bijbehorende voorzieningen van de tramverbinding. Dit geldt ook voor het buitenstedelijk tracé, omdat de status zal wijzigen van hoofdspoor naar lokaal spoor.

2.3 Onderbouwing te beschouwen alternatieven

Voor de onderbouwing van de te beschouwen alternatieven voor de tramverbinding en bijbehorende eindhalte wordt onderscheid gemaakt in het buitenstedelijk tracé en het binnenstedelijk tracé.

Buitenstedelijk tracé

Zoals in het MER 2013 is toegelicht maakt de tram vanaf de Belgische grens gebruik van het bestaande goederenspoor richting de binnenstad van Maastricht. Op dit deel van het tracé is er dus sprake van samengebruik met goederenvervoer. Dit deel van het tracé is het 'buitenstedelijk tracé'; op dit deel van het tracé is er geen sprake van alternatieven. Het buitenstedelijk tracé ligt vast en bepaalt het punt vanaf waar de tram de binnenstad binnenrijdt.

Binnenstedelijk tracé

Voor de ligging van het binnenstedelijke tracé zijn wel alternatieven mogelijk. Deze zijn afhankelijk van de ligging van de eindhalte.

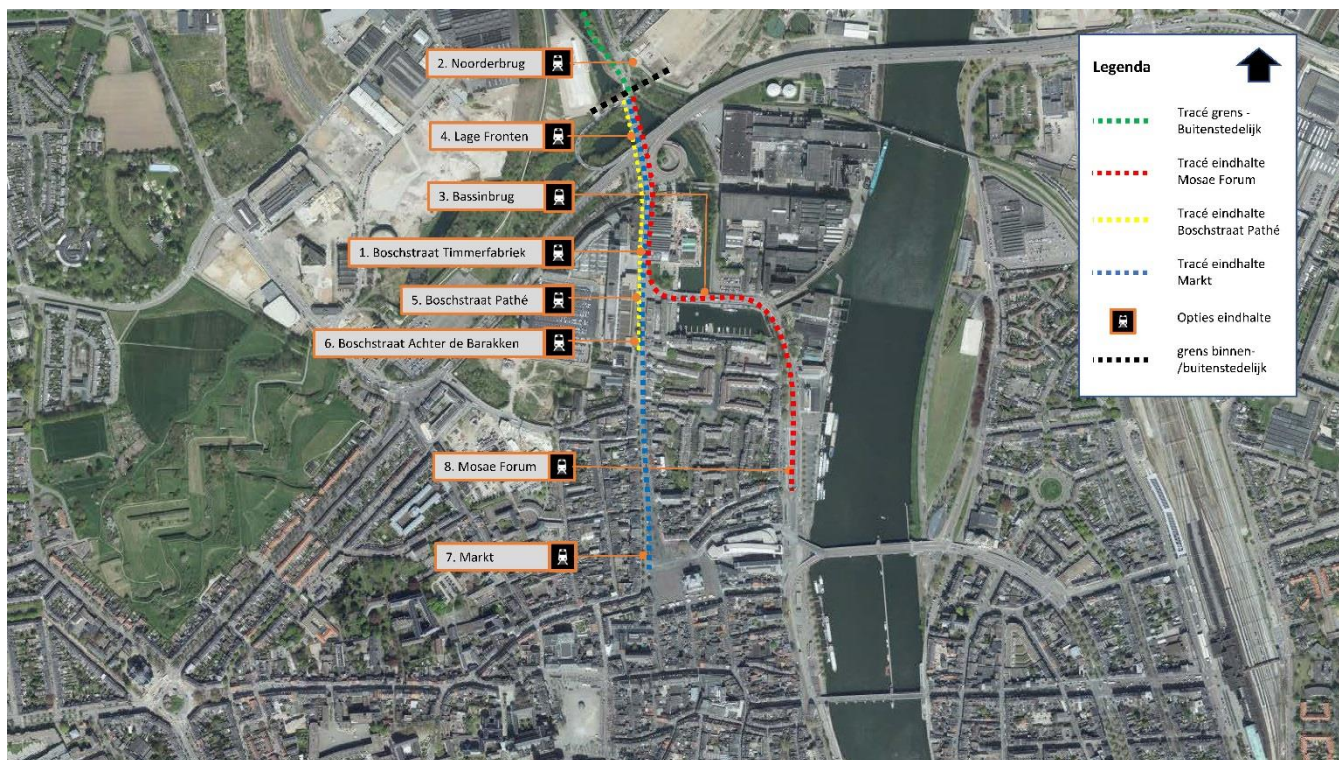
Ligging mogelijke eindhaltes

Voor de bepaling van de tracéligging is allereerst bekeken welke eindhaltes er mogelijk zijn aan de westzijde van de Maas. Hiervoor zijn de eisen voor een eindhalte geformuleerd. Deze zijn:

- De eindhalte moet zodanig gelegen zijn dat er een aansluiting is op het onderliggend OV-netwerk van busvervoer (nabij een OV-knooppunt).
- Er moet gelegenheid zijn voor het opstellen van de tram om conform dienstregeling te vertrekken zonder dat dit hinder geeft voor de omgeving en overig verkeer. De haltevoorziening bestaat uit een 30 cm hoog perron en de vereiste lengte van de halte is 80 meter. Hieraan kan een gekoppeld tramstel halteren.
- Bij de eindhalte moet ruimte zijn voor eenvoudige wachtvoorzieningen, zoals een wachtlokaal voor de trambestuurder (chauffeursvoorziening), een abri, een kaartautomaat en een stallingsruimte voor fietsers. Ook dient er ruimte te zijn voor reizigersinformatie.

Om de mogelijke eindhaltes te bepalen, zijn de eerder in de planvorming onderzochte haltelocaties opnieuw in ogenschouw genomen en is daarnaast gekeken of er door de nieuwe scope van het project nog andere mogelijkheden zijn voor een eindhalte. De beschouwde haltelocaties zijn opgenomen in Figuur 3. Het betreffen de locaties:

- Boschstraat (ter hoogte van de Timmerfabriek);
- Noorderbrug (tussen goederenspoor en Noorderbrug);
- Bassinbrug;
- Lage Fronten (tussen Fransensingel en Noorderbrug);
- Boschstraat (ter hoogte van Pathé of ter hoogte van Achter de Barakken);
- Markt;
- Mosae Forum (op de Maasboulevard aan de oostzijde van de bestaande tunnelmond).



Figuur 3 Overzicht onderzochte locaties voor mogelijke eindhaltes

Voor bovengenoemde mogelijke locaties voor een eindhalte is vervolgens bekeken in hoeverre deze invulling kunnen geven aan de eerder genoemde eisen aan een eindhalte. Uit deze analyse is gebleken dat een aantal haltes onvoldoende aansluit op het OV- netwerk of dat een eindhalte ter plaatse niet of lastig inpasbaar is. Dat is het geval voor de haltelocaties:

- Locatie Boschstraat ter hoogte van Timmerfabriek: er is geen goede aansluiting op het OV- netwerk en er is onvoldoende ruimte om de tram te laten wachten voordat de tram weer aan de terugreis kan beginnen.
- Locatie Noorderbrug: de situering van een eindhalte ter hoogte van het huidige goederenspoor bij de Noorderbrug is te ver gelegen van het OV-netwerk. Daarnaast ligt deze locatie ver van de binnenstad.
- Locatie Bassinbrug: een eindhalte bij de Bassinbrug sluit niet goed aan op het OV-netwerk. Daarnaast is hier onvoldoende ruimte beschikbaar voor het inpassen van een eindhalte.
- Locatie Lage Fronten: een eindhalte bij Lage Fronten sluit niet goed aan op het OV-netwerk. Ook is er onvoldoende ruimte beschikbaar voor het inpassen van een eindhalte.

Voor de overige onderzochte haltelocaties geldt dat deze allen aansluiten op het bestaande OV-netwerk, dat er voldoende ruimte is voor een eindhalte en dat die verkeerskundig inpasbaar en maakbaar zijn. Dat is het geval voor de haltelocaties:

- Locatie Boschstraat (ter hoogte van Pathé of ter hoogte van Achter de Barakken).
- Locatie Markt (op de markt aan de kop van de Boschstraat).
- Locatie Mosae Forum (op de Maasboulevard aan de oostzijde van de bestaande tunnelmond).

Deze drie locaties voor een eindhalte zijn om deze reden als vertrekpunt genomen voor de bepaling van de mogelijke tracéligging van het binnenstedelijke tracé.

Voor de 3 locaties voor de eindhalte zijn in dit Aanvullend MER principelocaties gedefinieerd, omdat de exacte uitwerking van de tramhalte nog moet plaatsvinden. Voor de principelocaties zijn schetsontwerpen gemaakt van de eindhaltes (op hoofdlijnen) die gebruikt zijn voor de effectbeoordeling. Deze schetsen zijn opgenomen in paragraaf 2.4.

Voor de haltelocatie in de Boschstraat wordt in dit Aanvullend MER uitgegaan van een ligging ter hoogte van Pathé, tussen Achter de Barakken en de Bassinbrug. Doordat ook eindhalte Markt met bijbehorend tracé wordt meebeschouwd, geven de eindhaltelocaties Boschstraat Pathé en Markt met bijbehorende tracéliggingen de bandbreedte weer aan mogelijke effecten ter plaatse van de Boschstraat. De mogelijke

effecten van een eindhalte ter hoogte van Achter de Barakken zijn daarom niet afzonderlijk in beeld gebracht.

Eindhaltes met tracéliggingen

Op basis van de drie mogelijke principelocaties voor de eindhaltes zijn drie tracéliggingen voor het binnenstedelijk tracé mogelijk, namelijk:

1. Tracé eindhalte Mosae Forum; dit tracé gaat via de Boschstraat over de Maasboulevard met eindhalte Mosae Forum³.
2. Tracé eindhalte Markt; dit tracé gaat over de Boschstraat en eindigt op de Markt⁴.
3. Tracé Boschstraat Pathé; dit tracé gaat over de Boschstraat, maar heeft haar eindhalte aan het begin van de Boschstraat, tussen Achter de Barakken en de Bassinbrug.

Deze drie tracés, inclusief eindhaltes, zijn in voorliggend Aanvullend MER op de mogelijke milieueffecten beoordeeld. Deze alternatieven zijn opgenomen in Figuur 4 en samengevat in Tabel 1. De beschrijvingen van deze alternatieven zijn opgenomen in hoofdstuk 2.4.

Voor de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt geldt dat er tevens een tussenhalte is voorzien ter hoogte van de Timmerfabriek in de Boschstraat: halte Sphinxkwartier (voor een beschrijving, zie paragraaf 2.4). Deze halte is ook in het MER 2013 als mogelijke tussenhalte beoordeeld⁵. Voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is deze tussenhalte niet van toepassing, omdat de afstand tussen deze tussenhalte en de eindhalte dan te kort is.

Voor alle tracés geldt daarnaast dat er een onderstation nodig is. Deze ligt voor alle alternatieven op dezelfde locatie, namelijk op het bedrijventerrein Bosscherveld, langs het buitenstedelijk tracé (voor een beschrijving, zie paragraaf 2.4). Deze locatie is ook in het MER 2013 beschouwd⁶.

Tabel 1: Overzicht te beschouwen alternatieven met eindhalte en weergave hoofdonderdelen van de tracés

Tracéalternatieven met eindhalte	Hoofdonderdelen tracé
1. Tracé eindhalte Mosae Forum	Buitenstedelijk tracé Onderstation (op bedrijventerrein Bosscherveld) Tussenhalte Sphinxkwartier Route over Maasboulevard Eindhalte Mosae Forum
2. Tracé eindhalte Markt	Buitenstedelijk tracé Onderstation (op bedrijventerrein Bosscherveld) Tussenhalte Sphinxkwartier Route over Boschstraat Eindhalte Markt
3. Tracé eindhalte Boschstraat Pathé	Buitenstedelijk tracé Onderstation (op bedrijventerrein Bosscherveld) Route over Boschstraat Eindhalte Boschstraat Pathé

³ Dit tracé komt overeen met het Maastracé uit het MER 2013, echter dan met een eindhalte ter hoogte van de Maasboulevard, aan de oostzijde van de tunnelmond.

⁴ Dit tracé komt overeen met het Markttracé uit het MER 2013, echter dan met een eindhalte op de Markt.

⁵ In het MER 2013 aangeduid als Boschstraat-Noord.

⁶ In het MER 2013 is deze locatie als Fort Willemweg aangeduid.



Figuur 4 Overzicht buitenstedelijk tracé en binnenstedelijk tracé met tussenhalte en eindhaltes (plangebied)

2.4 Beschrijving te beschouwen alternatieven

Ten behoeve van het overzicht is in deze paragraaf een beknopte beschrijving opgenomen van de tracéalternatieven met eindhalte. Allereerst wordt kort ingegaan op het gemeenschappelijke deel van het tracé, het buitenstedelijk tracé en de ligging van het onderstation. Vervolgens is per tracéalternatief met eindhalte een korte beschrijving opgenomen gevolgd door een beschrijving van de tussenhalte, voor zover van toepassing, en de eindhalte. De teksten zijn overgenomen uit het MER 2013 en waar nodig aangepast op de nieuwe scope van het project.

Tracé buitenstedelijk

Het buitenstedelijk tracé begint waar het tramtracé in België eindigt, ter plaatse van Lanaken. Het tracé maakt gebruik van een deel van een bestaande goederenspoorlijn tussen de Belgisch-Nederlandse grens en het emplacement van station Maastricht. Dit betreft een gerevitaliseerd goederenspoor dat in de huidige situatie in beheer is bij ProRail. Het voornemen is om een statuswijziging door te voeren van hoofdspoor naar lokaal spoor. Onder de status Lokaal Spoor zal het samengebruik van goederentrein en tram plaatsvinden. Dan is de Gemeente Maastricht de beheerder. Ongeacht de vraag of hier gebruik van wordt gemaakt, wordt er rekening gehouden met de mogelijkheid van incidenteel goederenverkeer.

De trambewegingen en treinbewegingen dienen te worden gecombineerd. De tramverbinding volgt de bestaande spoorlijn tot het uittakwissel nabij de Noorderbrug. Hier buigt het tramtracé af van de goederenspoorlijn via het eigen – nieuw te realiseren – binnenstedelijke tracé in de richting van de Boschstraat in Maastricht. De maximale, wettelijk toegestane, rijksnelheid op het buitenstedelijk tracé is 100 km/uur, de maximale exploitatiesnelheid is 90 km/uur.

Ondanks het feit dat de spoorinfrastructuur op het buitenstedelijk tracé al bestaat, dient ten behoeve van de elektrische tram een aantal aanpassingen te worden doorgevoerd om de tram gebruik te kunnen laten maken van deze spoorlijn. Zo dient er een bovenleiding inclusief een onderstation te worden aangebracht. Ten opzichte van het MER 2013 is er een gering aantal kleine wijzigingen aangebracht aan het ontwerp van het buitenstedelijk tracé zoals het aanbrengen van een schouwpad, het verlengen van een duiker, het verharderen van enkele bestaande opgangen en de plaatsing van hekwerken op het spoortalud in plaats van onderaan het talud.

Een onderstation is nodig om de tramverbinding van elektriciteit te voorzien. Vanuit energetisch oogpunt is het noodzakelijk om ongeveer iedere vijf kilometer een onderstation te realiseren. Omdat het tracé op Nederlands grondgebied korter is dan 5 kilometer, is er op het Nederlandse deel van het tracé één onderstation nodig. Het onderstation komt, conform het MER 2013, op het bedrijventerrein Bosscherveld nabij Thomas Regout aan de Industrieweg. In het MER 2013 is deze locatie als Fort Willemweg aangeduid. De maatvoering van het onderstation is circa 6,0 (l) x 12,5 (b) x 3,5 (h) meter. Eén onderstation is voldoende. Er worden in het onderstation twee transformatoren gerealiseerd van 2x circa 1660 kVA, zodat er een back-up is in geval één van de transformatoren uitvalt. De transformatoren zijn niet gelijktijdig in gebruik.

Verder zijn op enkele punten spooraanpassingen noodzakelijk ten behoeve van de functionaliteit en spoorwegveiligheid, deze bestaan onder andere uit:

- Het bouwen van een wissel ter hoogte van de spoorwegovergang Bosscherweg, waardoor de tram vanaf het binnenstedelijke tracé de spoorlijn op kan rijden (en komend vanuit de richting Lanaken, van de spoorlijn het binnenstedelijke tracé op kan rijden).
- Ongeveer 400 meter voor de Belgisch-Nederlandse grens vindt een splitsing plaats tussen tram- en treinspoor. De splitsing zelf bestaat uit een wissel en een zogenaamd veiligheidskopje (een doodlopende stukje spoor, eis vanuit spoorwegveiligheid). De plaats van deze splitsing komt voort uit het feit dat goederentreinen vanaf de Albertterminal (met een maximale lengte van 400 meter) zich vóór vertrek richting Maastricht moeten kunnen opstellen voordat er toegang tot de spoorlijn plaatsvindt. Vanwege de ligging van een spoorwegovergang (net over de grens in België) en de veiligheids- en bereikbaarheidseis dat deze spoorwegovergang niet door een wachtende trein mag worden geblokkeerd, is de benodigde opstelruimte gevonden door deze deels in Nederland te situeren.

In het MER 2013 was er buitenstedelijk de mogelijkheid opgenomen voor een Halte Belvédère (ter hoogte van de Fort Willemweg) vanwege de relatie met het ontwikkelgebied Belvédère. Omdat de ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied als gevolg van de economische crisis geen doorgang vinden, is deze locatie niet

meer geschikt als tussenhalte en om deze reden niet meer meegenomen in de verdere planuitwerking en in dit Aanvullend MER.

Tracé binnenstedelijk

Voor alle binnenstedelijke tracés geldt dat:

- Vanaf de wissel bij de Bosscherweg tot het invoegen bij de Boschstraat betreft het een enkelsporig tracé. Hiervoor wordt er een separate brug gerealiseerd over de Lage Fronten aan de westzijde van de Bosscherweg. Deze brug komt direct naast de bestaande brug te liggen.
- Na de invoeging van de tram op de Boschstraat nabij het kruispunt Boschstraat / Frontensingel / Fransensingel wordt het tramtracé tweesporig en rijdt de tram mee met het verkeer.

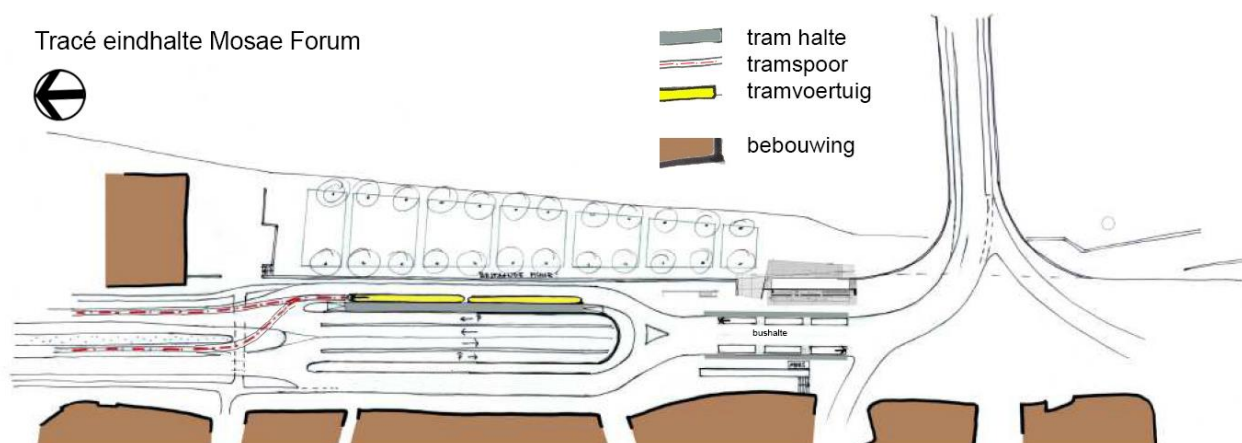
De maximaal, wettelijk toegestane, rijsnelheid op het binnenstedelijk tracé is 50 km/ uur, de maximale exploitatiesnelheid is 30 tot 40 kilometer per uur, afhankelijk van de ligging van het tracé.

De alternatieven voor de tracés met bijbehorende eindhaltes verschillen vervolgens op het deel van het tracé dat door de binnenstad loopt. Onderstaand zijn de alternatieven voor de binnenstedelijke tracés en hun kenmerken beschreven.

Tracé eindhalte Mosae Forum

In dit alternatief loopt het binnenstedelijk tracé vanaf de Boschstraat richting het oosten via de Bassinbrug de Maasboulevard op. Het tramtracé volgt de Maasboulevard, parallel lopend aan de Maas, naar de Van Hasseltkade in het centrum van Maastricht. Op het Nederlandse deel van het tracé zijn twee haltes voorzien: een tussenhalte en een eindhalte.

De tussenhalte komt in Belvédère, ter hoogte van de voormalige timmerfabriek: halte Sphinxkwartier⁷. Deze wordt ingericht met een middenperron. De eindhalte, halte Mosae Forum, ligt aan de oostzijde van de bestaande tunnelmond in de Maasboulevard. Deze wordt ingericht met een zijperron. Overstap op de nabijgelegen bushaltes is op deze locatie goed mogelijk omdat deze eindhalte aan de OV-as ligt en bushaltes direct ten zuiden van het tramperron liggen. Inpassing van fietsvoorzieningen is mogelijk aan de Maaszijde. Bij de eindhalte wordt eenabri en een kleine ruimte voor trampersoneel gerealiseerd (chauffeursvoorziening). In Figuur 5 is een schetsontwerp voor de principelocatie van deze eindhalte opgenomen.



Figuur 5: Schetsontwerp principelocatie eindhalte Mosae Forum

⁷ In het MER 2013 is deze halte meegenomen in de effectbeoordeling en aangeduid met Boschstraat-Noord.

Tracé eindhalte Markt

In dit alternatief volgt het binnenstedelijk tracé de Boschstraat richting het zuiden tot aan de Markt. Ook voor dit tracé geldt dat er twee haltes zijn voorzien: een tussenhalte en een eindhalte. De ligging van de tussenhalte komt overeen met de tussenhalte zoals bij Tracé eindhalte Mosae Forum (halte Sphinxkwartier) en is ook hier ingericht met een middenperron.

De eindhalte Markt kan ruimtelijk aan de westelijke kop van de Boschstraat ter hoogte van Minckeleers worden ingepast. Deze wordt ingericht met een zijperron. Deze halte ligt niet aan de OV-as en wordt daarom niet door alle bussen aangedaan. Wel is een overstap op een enkele buslijn mogelijk, zowel richting centrum (Vrijthof) als richting station. Fietsenstallingen kunnen op het plein zelf worden gerealiseerd. Bij de eindhalte wordt een abri en kleine ruimte voor trampersoneel gerealiseerd (chauffeursruimte). In Figuur 6 is een schetsontwerp van de principelocatie voor deze eindhalte opgenomen.

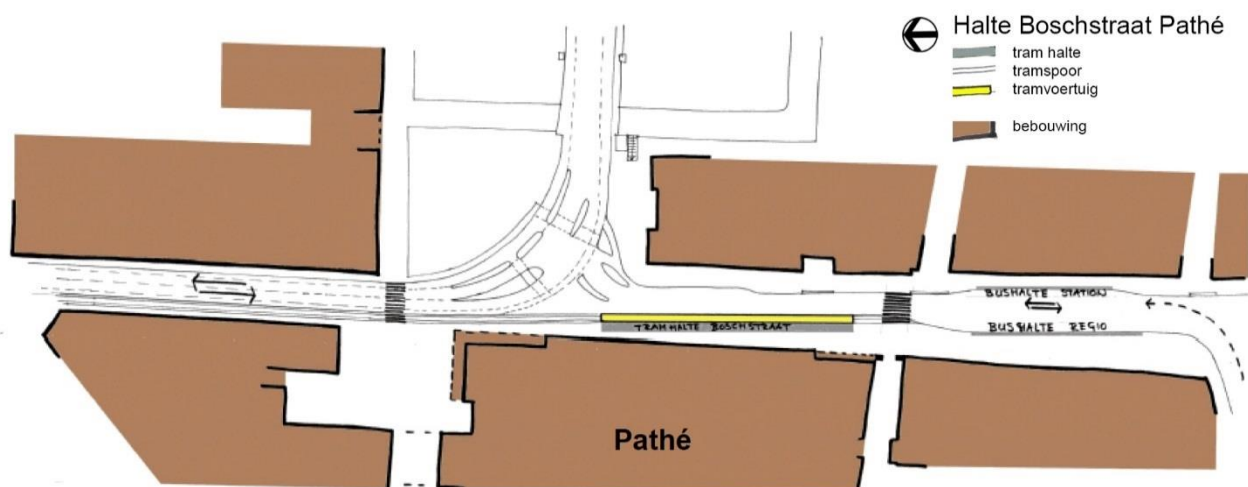


Figuur 6: Schetsontwerp principelocatie eindhalte Markt

Tracé eindhalte Boschstraat Pathé

In dit alternatief volgt het binnenstedelijk tracé de Boschstraat en eindigt ter hoogte van Bioscoop Pathé tussen Achter de Barakken en de Bassinbrug. De eindhalte wordt ingericht met een zijperron. Overstap op de bus is mogelijk: de bushaltes liggen meer zuidelijk in de Boschstraat richting de Markt. Op deze locatie kan op alle bussen die van de OV-as gebruik maken worden overgestapt. Fietsenstallingen zijn direct bij de halte moeilijker inpasbaar; in de omgeving is hiervoor wel ruimte. Bij de eindhalte wordt eenabri en kleine ruimte voor trampersoneel gerealiseerd (chauffeursvoorziening). In Figuur 7 is een schetsontwerp van de principelocatie voor deze eindhalte opgenomen.

Bij dit tracé bestaat er geen tussenhalte Sphinxkwartier omdat deze halte dan te dicht bij de eindhalte komt te liggen.



Figuur 7: Schetsontwerp principelocatie eindhalte Boschstraat Pathé

3 EFFECTBEOORDELING EN VERGELIJKING

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de effecten zoals beschreven in deel B van voorliggend Aanvullend MER. Ter inleiding is in paragraaf 3.1 een toelichting gegeven op de wijze waarop de effecten inzichtelijk zijn gemaakt. De alternatieven voor een eindhalte met bijbehorend binnenstedelijk tracé worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een toelichting op de referentiesituatie (op hoofdlijnen) is gegeven in paragraaf 3.2. Vervolgens zijn in paragraaf 3.3 de milieueffecten samengevat. Voor het buitenstedelijk tracé zijn de effecten alleen beschreven indien deze zijn geactualiseerd. Voor het binnenstedelijk tracé is eerst een overzicht van de effectscores gegeven in tabelvorm. Daarna volgt een beknopte samenvatting van de effectbeoordeling.

Het beoordelingskader is ten opzichte van het MER 2013 aangevuld met de beoordeling van laagfrequent geluid bij het aspect trillingen, booglawaai bij het aspect geluid en de toevoeging van het aspect gezondheid.

Paragraaf 3.4 geeft aan dat er geen sprake is van grensoverschrijdende effecten. Paragraaf 3.5 gaat beknopt in op de mogelijke aanlegeffecten. Paragraaf 3.6 tenslotte geeft een overzicht van de geadviseerde aanvullende mitigerende maatregelen.

3.1 Beoordelingsmethodiek

De aanleg en exploitatie van de tramverbinding met eindhalte, een eventuele tussenhalte (afhankelijk van het alternatief) en een onderstation, kan leiden tot effecten op het milieu. In deel B van dit Aanvullend MER zijn de effecten van de alternatieven voor elk aspect apart en uitgebreid in beeld gebracht. In voorliggend hoofdstuk is een samenvatting van de effecten opgenomen. De effecten worden vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie, aangevuld met projecten en plannen die reeds zijn vastgesteld (autonome ontwikkeling).

In dit Aanvullend MER is een worst case-benadering gehanteerd. Dat wil zeggen dat bij de effectbeoordeling de maximale bandbreedtes voor de alternatieven aangehouden zijn. De effectbeoordeling betreft een kwalitatieve beoordeling op basis van een deskundigenoordeel. Waar relevant en beschikbaar wordt de beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens. De referentiesituatie krijgt in het Aanvullend MER altijd de score neutraal (0). Bij het beoordelen van de effecten van de alternatieven wordt onderstaande zevenpuntschaal gehanteerd (Tabel 2). Deze komt overeen met de beoordelingsschaal zoals is gehanteerd in het MER 2013.

Tabel 2: Beoordelingsschaal

Kwalitatieve score	Betekenis
++	Zeer positieve bijdrage / effecten
+	Positieve bijdrage / effecten
0/+	Licht positieve bijdrage / effecten
0	Neutrale effecten, gelijkblijvende bijdrage
0/-	Licht negatieve bijdrage / effecten
-	Negatieve bijdrage / effecten
--	Zeer negatieve bijdrage / effecten

3.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie dient als vergelijkingskader voor de alternatieven. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn projecten en plannen die, buiten voorliggende voorgenomen activiteit om, reeds zijn vastgesteld. De referentiesituatie kan per aspect verschillend zijn en is daarom per aspect beschreven in deel B van dit Aanvullend MER. In onderstaande paragrafen is de referentiesituatie op hoofdlijnen beschreven. Voor de specifieke aspecten wordt verwezen naar deel B van dit Aanvullend MER.

Referentiesituatie

Het buitenstedelijk Belvédère gebied is grotendeels in gebruik als bedrijventerrein (industrieterrein Bosscherveld). In het gebied bevinden zich verschillende grotere bedrijven onder andere DCC (ex BASF), een rioolwaterzuivering en een voormalige stortplaats. In het zuidelijk deel van het gebied ligt de nadruk op grote infrastructurele werken, onder andere de verlegging van de aanlanding van de Noorderbrug op de westelijke Maasoever (project Noorderbrugtracé) en de realisatie van een centrum voor grootschalige detailhandel (Retailpark Belvédère). Het project Noorderbrugtracé is in uitvoering. Hierdoor wordt het gebied beter ontsloten en ontstaat, direct grenzend aan de binnenstad, een nieuw parkgebied rond de Lage Fronten met daarin de resten van de historische vesting: het Frontenpark. Met de ontwikkeling van de eerste fase van het Retailpark Belvédère is reeds gestart. De grens tussen binnen- en buitenstedelijk is te vinden in het Frontenpark.

Het binnenstedelijk gebied Belvédère (Sphinxkwartier) wordt momenteel, anno 2017, getransformeerd naar een integraal onderdeel van de binnenstad met een menging van binnenstedelijke functies (horeca, cultuur, leisure, detailhandel en wonen). Dit gebeurt op de voormalige industrieterreinen aan de noordkant van het centrum. De Sphinxfabriek wordt momenteel verbouwd. De monumentale gebouwen spelen hierin een belangrijke rol. Het eerste woningbouwproject in het deelgebied Nuts-Lindenkruis (voormalige terreinen brandweer en gemeentewerken) is afgerond. De zogenaamde Timmerfabriek aan het Bassin wordt momenteel verbouwd ten behoeve van herhuisvesting van onder andere Filmhuis Lumière en Toneelgroep Maastricht (eertijds eveneens onderdeel van Sphinx). Medio 2016 is bestemmingsplantechnisch een functiewijziging doorgevoerd om commerciële horeca mogelijk te maken bij Lumière.

Het proces voor ontwikkeling van de Tram Maastricht-Hasselt is onderdeel van het project Belvédère. Dit project behelst het opnieuw inrichten van het verkeersknooppunt van de Noorderburg – Boschstraat. Enerzijds wordt het huidige gebied Lage Fronten meer zichtbaar en ontstaat er ruimte voor natuurwaarden. Anderzijds leidt de inpassing van de tramlijn ter hoogte van het verkeersknooppunt tot aantasting van het bloemrijke talud en tast daarmee het leefgebied van de muurhagedis, hazelworm en levendbarende hagedis aan. In het MER 2013 was de aantasting van deze soorten negatief beoordeeld. In het kader van het project Belvédère is hiervoor is een mitigatieplan uitgewerkt als onderdeel van de ontheffingsprocedure die in 2013 en 2014 is doorlopen. De ontheffing van de Flora- en faunawet voor de ingreep met mitigatie is ingediend en verkregen (FF/75C/2013/0187.toek.sg). Momenteel (2017) loopt er een procedure waarin verlenging en wijziging van de verleende ontheffing is aangevraagd. Hierover is nog geen uitspraak gedaan. Echter, deze wijziging is niet van toepassing voor de Tram Maastricht-Hasselt. Uitgangspunt voor de referentiesituatie is dat de aangevraagde verlenging inclusief wijzigingen wordt verleend. De verleende ontheffing en de aangevraagde verlenging met enkele wijzigingen maken dus onderdeel uit van de referentiesituatie.

Het binnenstedelijk gedeelte aan de westzijde van de Maas is een gebied dat onderdeel vormt van het historische centrum van Maastricht. De bebouwing is deels monumentaal en heeft een menging van functies die hoort bij een binnenstad: winkels, cultuur, onderwijs, kantoren, horeca in combinatie met woningen. Dit deel van het plangebied behoort tot het beschermd stadsgezicht.

Naast de historische waarde, heeft de Markt met het Stadhuis, ook een economische, sociale en culturele functie. Hier worden regelmatig grootschalige activiteiten gehouden. Bovendien is dit een horeca-concentratiegebied met veel terrassen. De situatie (de vismarkt met een grote aantrekkingskracht vanuit de gehele Euregio Maas-Rijn) is ten opzichte van het MER 2013 gewijzigd: de vrijdagmarkt vindt nu niet alleen op de Markt en in het zuidelijk deel van de Boschstraat plaats maar ook op het plein Mosae Forum en in de Hoenderstraat. Direct ten westen van de Maas loopt parallel aan de rivier de Maasboulevard. De deels historische bebouwing hiervan vormt het Maasfront van de (binnen)stad op de westelijke Maasoever.

In de huidige situatie is reeds sprake van een uitgebreid infrastructureel netwerk, waarover ook diverse busverbindingen lopen. Op de meeste locaties in het studiegebied is in de huidige situatie sprake van trillingshinder door zware vrachtautopassages of passages met bussen.

Op 22 maart 2005 heeft de gemeenteraad van Maastricht besloten de OV-as om te leggen van de Markt-Boschstraat naar de Maasboulevard-Bassinbrug. Voor het project TMH is het uitgangspunt dat de OV-as is uitgevoerd en dat hiermee bij de inpassing van de tramverbinding rekening moet worden gehouden.

3.3 Effectbeoordeling- en vergelijking

In voorliggend Aanvullend MER zijn de drie alternatieven beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in de effecten voor het buitenstedelijk tracé inclusief onderstation en het binnenstedelijke tracé met de daarbij behorende eindhalte en eventuele tussenhalte. Het buitenstedelijk tracé loopt vanaf de Belgisch-Nederlandse grens tot en met het uittakwissel goederenspoorlijn nabij de Noorderbrug. De alternatieven voor het binnenstedelijk tracédeel lopen vanaf het uittakwissel goederenspoorlijn nabij de Noorderbrug tot aan de eindhalte in het centrum van Maastricht (westzijde van de Maas).

Alleen voor het aspect Verkeer en vervoer zijn de effecten op de beoordelingscriteria voor het buitenstedelijk tracé en binnenstedelijk tracé niet apart beoordeeld. Het gehele tramtracé is voor dit aspect in samenhang beschouwd (zie paragraaf 3.3.2). De effecten voor de overige aspecten zijn wel apart beoordeeld. Zoals eerder aangegeven zijn voor het buitenstedelijk tracé de effecten alleen beschreven en samengevat indien deze zijn geactualiseerd. Voor de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé is voor alle aspecten een volledig nieuwe effectbeoordeling uitgevoerd. Voor een uitgebreide toelichting op de effectbeoordeling per aspect wordt verwezen naar deel B.

3.3.1 Effecten buitenstedelijk tracé

Voor het merendeel van de aspecten geldt dat de effectbeoordeling van het buitenstedelijk tracé niet geactualiseerd en/of gewijzigd is ten opzichte van het MER 2013. Dit is ook het geval voor de effectbeoordeling van het langs het buitenstedelijk tracé gelegen onderstation. Dit komt enerzijds doordat de tram over de bestaande spoorbaan gaat rijden, waardoor er weinig impact op de omgeving zal zijn. Anderzijds omdat de omgeving van de spoorbaan ten opzichte van 2013 niet of nauwelijks is veranderd. Voor de meeste effecten wordt daarom verwezen naar het MER 2013.

Ten opzichte van het MER 2013 zijn er de volgende wijzigingen of aanvullingen gedaan:

- Voor het criterium *landschap en cultuurhistorie* is de effectbeoordeling van een licht negatief (0/-) naar een negatief effect (-) veranderd als gevolg van actuele inzichten over de inpassing van het buitenstedelijk tracé. Er is sprake van een aantasting van de duiker Zuid Willemsvaart met aangrenzend muurwerk van het kanaal aan de Bosscherweg. Voor aanleg van de tramlijn wordt de duiker verlengd en de gevel met bestaande stenen herbouwd. De combinatie van de beeldverstorende toevoeging van de tramlijn in het landschap, zoals beoordeeld in het MER 2013, en de aantasting van een monument met beschermingsniveau dominant bouwwerk leidt tot een negatief effect van het buitenstedelijk tracé voor het aspect landschap en cultuurhistorie.
- In tegenstelling tot het MER 2013 is in het Aanvullend MER voor de effectbeoordeling van geluid uitgegaan van dubbele tramstellen (dat betreft een worst case benadering). De beoordeling van het *geluidsbelast oppervlak* blijft echter licht negatief (0/-). Het aantal geluidgehinderden neemt toe met 3% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Conform het beoordelingskader voor geluid wordt deze toename als neutraal (0) beoordeeld. De effectscore voor het aantal geluidgehinderden verandert ten opzichte van het MER 2013 van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).
- In het Aanvullend MER is een kwalitatieve beoordeling van *gezondheid* uitgevoerd op basis van de effectbeoordelingen voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. Geconcludeerd wordt dat er geen effecten optreden vanuit de optiek van luchtkwaliteit (0). Vanuit de optiek van geluid neemt het aantal (ernstig) geluidsehinderden ten opzichte van de referentiesituatie toe met circa 3%. Dit is als licht negatief (0/-) beoordeeld. Vanuit de optiek van externe veiligheid is er, zoals ook geconcludeerd in het MER 2013, sprake van een lichte bijdrage (0/-) aan het groepsrisico. De reden is tweeledig. Ten eerste komt de tram op enkele plaatsen dicht in de buurt te liggen van

hoge druk aardgasleidingen. Ten tweede passeert de tram het fabrieksterrein van Dominion Colour Corporation (DCC). In beide gevallen zijn er op dit gedeelte van het tracé geen haltes waardoor de trein niet hoeft te stoppen. In het geval van het fabrieksterrein rijdt de tram er wel direct langs. Daarom is het Groepsrisico licht negatief (0/-) beoordeeld. Het plaatsgebonden risico is neutraal (0) beoordeeld.

- Voor het aspect natuur geldt dat de effecten overeen komen met die in het MER 2013. Voor beschermde soorten geldt dat de aanleg en exploitatie van de tramverbinding mogelijk in alle alternatieven tot negatieve effecten leidt op beschermde soorten. Deze effecten zijn ook al benoemd in het MER 2013. Naar aanleiding van deze effecten is een mitigatieplan opgesteld op basis waarvan een ontheffing is aangevraagd en verleend. Een verlenging en wijziging van deze ontheffing is momenteel in procedure. De opgenomen mitigerende maatregelen maken daardoor onderdeel uit van de referentiesituatie. Ten opzichte van 2013 is het ontwerp van de tram gewijzigd. Daarnaast is ook de wetgeving van beschermde soorten en -gebieden gewijzigd. In dit Aanvullend MER is beoordeeld of er effecten kunnen optreden naar aanleiding van deze wijzigingen aan het ontwerp en op nieuwe in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten. Er zijn geen effecten op nieuwe beschermde soorten. De wijzigingen aan het ontwerp van het buitenstedelijk tracé ten opzichte van het plan in 2013 leiden tot lichte aanvullende effecten op beschermde dier -en plantensoorten. Deze kunnen met maatregelen eenvoudig en in voldoende mate worden gemitigeerd. Hiervoor is een aanvullende ontheffing nodig. In de aanlegfase is het daarnaast noodzakelijk om reptielen weg te vangen en te verplaatsen. Om deze redenen is het effect op beschermde soorten als licht negatief (0/-) beoordeeld.

In Tabel 3 zijn de geactualiseerde en nieuw beoordeelde aspecten samengevat. Voor de overige aspecten wordt verwezen naar het MER 2013.

Tabel 3: Overzicht geactualiseerde en nieuwe effecten buitenstedelijk tracé

Aspect	Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Buitenstedelijk tracé
Geluid	Geluidsbelast oppervlak	0	0/-
	Aantal geluidgehinderden	0	0
Natuur	Effecten op beschermde soorten	0	0/-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie	0	-
Gezondheid	Gezondheid: luchtkwaliteit	0	0
	Gezondheid: geluid	0	0/-
	Gezondheid: externe veiligheid	0	0/-

3.3.2 Effecten alternatieven binnenstedelijk tracé

In Tabel 4 zijn de effectscores voor de alternatieven opgenomen. Uit de effectbeoordeling is gebleken dat er mitigerende maatregelen nodig kunnen zijn voor booggeluid, trillingen en laagfrequent geluid, en natuur. In het onderstaande overzicht met de effectscores is de toepassing van deze mitigerende maatregelen betrokken. Na de tabel is dit toegelicht en is de effectbeoordeling samengevat. Hierbij wordt eerst kort ingegaan op de criteria die neutraal zijn beoordeeld los van het al dan niet toepassen van mitigerende maatregelen. Vervolgens wordt ingegaan op de criteria die neutraal zijn beoordeeld na het toepassen van mitigerende maatregelen voor booggeluid, trillingen en laagfrequent geluid, en natuur. Tenslotte zijn de criteria beschreven waarvoor effecten te verwachten zijn. Eventuele aanvullende mitigerende maatregelen zijn beschreven in paragraaf 3.6.

Tabel 4 Overzicht effecten alternatieven, inclusief toepassing van mitigerende maatregelen

Aspect	Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Verkeer en vervoer	Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding	0	0/+	0/+	0/+
	Verkeersafwikkeling binnenstad	0	0	0	0
	Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes	0	++	++	++
	Verkeersveiligheid door toevoeging tram	0	0/-	0/-	-
	Verkeersveiligheid langzaam verkeer	0	0/-	-	-
Geluid	Geluidsbelast oppervlak	0	0	0	0
	Aantal geluidgehinderden	0	0	0	0
	Geluidhinder bij haltes	0	0	0	0
	Booggeluid	0	0	0	0
Trillingen	Trillingshinder	0	0	0	0
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	Overschrijding normen Wet luchtkwaliteit	0	0	0	0
Natuur	Effecten op Natura 2000-gebieden	0	0	0	0
	Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone	0	0	0	0
	Effecten op beschermde soorten	0	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie	0	0/-	-	-
	Aantasting archeologische (verwachtings)waarden	0	0/-	0/-	0/-

RO	Gebruikswaarde bestaande voorzieningen	0	0/-	- -	0
	Kansen/belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen	0	++	++	+
Externe veiligheid	Plaatsgebonden Risico	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0/-	0/-	0/-
Gezondheid	Luchtkwaliteit	0	0	0	0
	Geluid	0	0	0	0
	Externe Veiligheid	0	0/-	0/-	0/-

Toelichting neutrale beoordeling

Neutrale beoordeling

Voor het binnenstedelijk tracé zijn meerdere criteria neutraal beoordeeld. Deze criteria worden hiernavolgend kort toegelicht:

Voor de *verkeersafwikkeling binnenstad* geldt dat er nauwelijks tot geen sprake is van een wijziging van de verkeersintensiteiten als gevolg van de alternatieven.

Voor *geluid* geldt dat er in alle alternatieven vanwege het wegverkeer en de tram zeer geringe effecten zijn voor het *geluidsbelast oppervlak* en *aantal geluidgehinderden*. Er treedt ook geen *geluidhinder bij haltes* op vanwege personen die bij haltes in gesprek zijn met elkaar. Dit komt doordat deze geluidsbelasting ondergeschikt is aan het verkeerslawaaï.

Door het tramverkeer zijn geen relevante *luchtkwaliteitsemissies* te verwachten en dus ook geen effecten op de concentraties stikstofdioxide (NO₂) of fijnstof (PM₁₀ of PM_{2,5}). Het *plaatsgebonden risico* voor externe veiligheid is ook neutraal beoordeeld.

De effectbeoordeling voor het aspect *gezondheid* is gebaseerd op de effectbeoordeling voor de aspecten luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. Op basis van die beoordelingen blijkt de luchtkwaliteit door de toename van het tramverkeer niet zal veranderen en dus geen gezondheidseffecten tot gevolg heeft. Voor geluid geldt dat het aantal (ernstig) gehinderden in alle alternatieven licht toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Echter deze toename bedraagt voor alle alternatieven maximaal 1 tot 2%. Deze geringe toename is als neutraal (0) beoordeeld.

Neutrale beoordeling na toepassing mitigerende maatregelen

Geluid: booggeluid

Bij de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt kan er sprake zijn van booggeluid. De meeste effecten voor booggeluid worden verwacht bij het Tracé eindhalte Mosae Forum (als gevolg van de krappe bogen bij de Bassinbrug en de eindhalte Mosae Forum), gevolgd door het Tracé eindhalte Markt (vanwege de krappe bogen bij de eindhalte Markt). Beide alternatieven scoren negatief (-). Voor het Tracé eindhalte Boschstraat geldt dat krappe bogen dichtbij bebouwing ontbreken. Indien er in de alternatieven wordt uitgegaan van smering van de krappe bogen, eventueel aangevuld met smering in de voertuigen, valt het booggeluid binnen het heersende binnenstedelijke geluidsbeeld. Om deze reden is het eindeffect, na de toepassing van deze mitigerende maatregel, voor alle alternatieven als neutraal (0) beoordeeld.

Trillingen en laagfrequent geluid

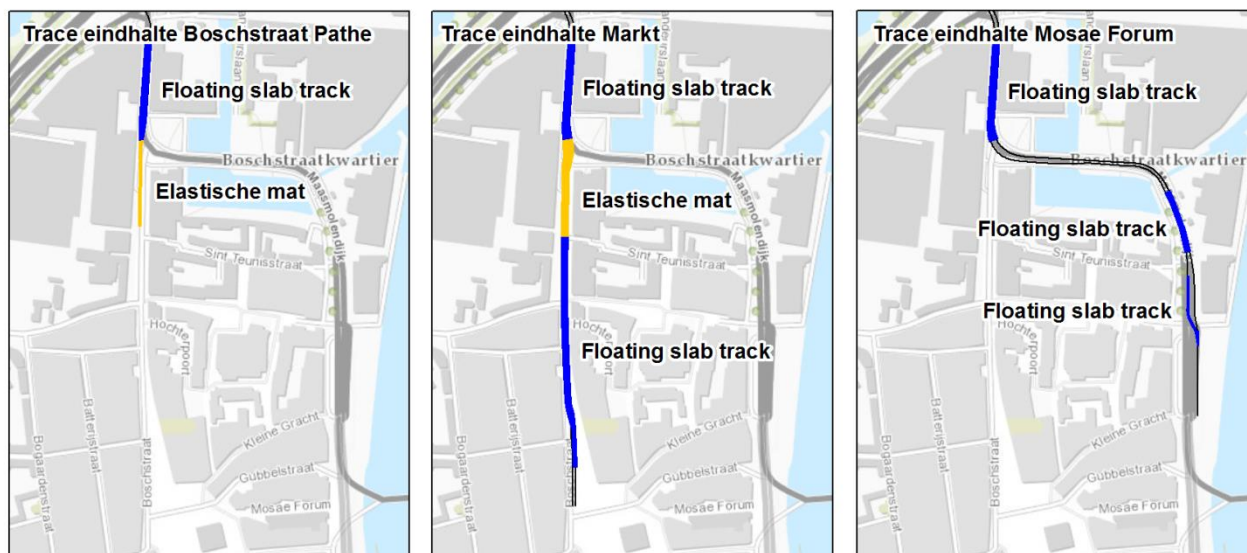
Voor alle alternatieven blijkt dat er effecten voor trillingen en laagfrequent geluid kunnen optreden. Het alternatief Tracé eindhalte Markt scoort daarbij slechter (-) dan de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum (-) en Tracé eindhalte Boschstraat Pathé (0/-). Dit komt met name doordat in het alternatief Tracé eindhalte Markt de tramlijn langer in een dichtbebouwde omgeving ligt. Bij het Tracé eindhalte Mosae Forum

nemen de trillingen vooral toe langs de Maasboulevard (Maasmolendijk en Van Hasseltkade) en daarnaast bij het Sphinxgebouw. In de huidige situatie ligt hier asfalt, en veroorzaken de bussen beperkte trillingen. Door de realisatie van de tramverbinding nemen de trillingen toe. Mogelijke overschrijdingen⁸ door laagfrequent geluid zijn vooral te zien bij de eerstelijnsbebouwing dicht op het spoor, zoals het Sphinxgebouw en de woningen aan de Van Hasseltkade rond het wissel. Bij het Tracé eindhalte Markt is er met name een toename van het aantal mogelijke overschrijdingen door trillingen te zien in de tweedelijnsbebouwing van de Boschstraat. Dat komt doordat de trillingen van trams verder reiken dan die van bussen. In de eerstelijnsbebouwing in de Boschstraat nemen de trillingen naar verwachting niet voelbaar toe. Hiernaast treden bij dit alternatief overschrijdingen door trillingen op rond het wissel bij de eindhalte, en bij het Sphinxgebouw. Mogelijke overschrijdingen door laagfrequent geluid zijn vooral te zien bij de eerstelijnsbebouwing in de Boschstraat. Bij het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé neemt het aantal mogelijke overschrijdingen door trillingen toe bij het Sphinxgebouw. Verder zorgt dit alternatief voor mogelijke overschrijdingen door laagfrequent geluid, met name bij het Sphinxgebouw en in de Boschstraat.

Voor alle alternatieven wordt geadviseerd om mitigerende maatregelen toe te passen om de hinder door trillingen en laagfrequent geluid te reduceren. Voor de bepaling van deze maatregelen is uitgegaan van conservatief uitgevoerde beoordelingen, zonder eventueel strenger onderhoudsprogramma. Met de volgende maatregelen is het mogelijk om de effecten ten aanzien van trillingen en laagfrequent geluid weg te nemen, waardoor de effectscores van alle alternatieven kunnen worden gebracht tot neutraal (0):

- een elastische mat (verend materiaal onder het spoor zodat het spoor wordt geïsoleerd van de omgeving); en
- een floating slab track of afgeveerde spoorconstructie (zwaardere maatregel met meer dempend effect).

Deze maatregelen reduceren de trillingen, en daarmee ook het laagfrequent geluid, omdat laagfrequent geluid ontstaat doordat in trilling gebrachte oppervlakken in gebouwen geluid afstralen. Voor het bestemmingsplan en in de verdere uitwerking van het ontwerp dient een gedetailleerde berekening uitgevoerd te worden om vast te stellen of deze maatregelen ook daadwerkelijk noodzakelijk zijn om te voldoen aan het beoordelingskader, en zo ja, wat de exacte eigenschappen van de maatregelen moeten zijn. Voor alle alternatieven geldt dat de effecten voor zowel trillingen als laagfrequent geluid neutraal (0) worden indien de mitigerende maatregelen worden toegepast. In Figuur 8 is voor alle alternatieven aangegeven wat de indicatieve locaties zijn waar de mitigerende maatregelen noodzakelijk kunnen zijn.



Figuur 8 Voorgestelde locaties voor trillingsmaatregelen per alternatief

Natuur

Binnenstedelijk zijn geen beschermde gebieden gelegen. Voor alle alternatieven geldt dan ook dat er geen aantasting van Natura 2000-gebieden of NNN-gebieden of bronsgroene landschapszone plaatsvindt (0).

⁸ Er wordt gesproken over 'mogelijke overschrijdingen', omdat er gebruik wordt gemaakt van een conservatief rekenmodel. Het werkelijke aantal overschrijdingen is daardoor waarschijnlijk lager (Movares, 2017).

Voor beschermde soorten geldt dat de aanleg en exploitatie van de tramverbinding mogelijk in alle alternatieven tot negatieve effecten leidt op beschermde soorten. Deze effecten zijn ook al beschreven in het MER 2013. Naar aanleiding van deze effecten is in 2013 een mitigatieplan opgesteld op basis waarvan een ontheffing is aangevraagd en verleend. De daarin opgenomen mitigerende maatregelen maken daardoor onderdeel uit van de referentiesituatie. Ook de momenteel lopende procedure voor verlenging en wijziging van de ontheffing is onderdeel van de referentiesituatie. De alternatieven hebben geen aanvullende effecten op beschermde dier- en plantensoorten (0). Nieuwe beschermde soorten zijn in het binnenstedelijke tracé niet aanwezig, zoals blijkt uit de inventarisatie. Daarmee is het niet noodzakelijk om een aparte ontheffingsprocedure te doorlopen voor de TMH voor het binnenstedelijk tracé.

Toelichting criteria met effecten

De beoordelingscriteria die niet neutraal scoren zijn hiernavolgend toegelicht. Een uitgebreide toelichting voor alle aspecten is te vinden in deel B van dit Aanvullend MER.

Verkeer en vervoer

Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding

In alle alternatieven is sprake van een toename van het aantal verplaatsingen met het openbaar vervoer, waardoor er een bijdrage wordt geleverd aan een duurzamer vervoerssysteem. Het inkorten van enkele buslijnen van de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn draagt hieraan bij. Tussen de alternatieven zijn lichte verschillen waarneembaar in de mate waarin gebruik wordt gemaakt van het openbaar vervoer. Op de totale mobiliteit van Maastricht zijn de verschillen tussen de alternatieven verwaarloosbaar. Met de komst van de tram Maastricht-Hasselt neemt het aandeel van het OV in de modal split toe van 6,4 naar 6,5% bij Tracé eindhalte Boschstraat Pathé en Tracé eindhalte Markt en naar 6,6% bij Tracé eindhalte Mosae Forum. Er is voor alle alternatieven sprake van een licht positief (0/+) effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Reistijden voor openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes

De tramverbinding heeft als doel om de bestaande openbaar vervoerverbinding tussen Maastricht en Hasselt te optimaliseren. De reistijd tussen station Hasselt en eindhalte Maastricht gaat bij alle alternatieven van 72 minuten naar 36 minuten. De reistijden tussen het eindstation in Hasselt en drie belangrijke punten in Maastricht: de binnenstad, het station en Randwijck, is verkort van gemiddeld 80 minuten naar 50 minuten voor het Tracé eindhalte Mosae Forum, en 53 minuten voor het Tracé eindhalte Markt en het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé. Aangezien alle drie de alternatieven een forse afname van de reistijd laten zien, is er voor alle alternatieven sprake van een zeer positief (++) effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Verkeersveiligheid door toevoeging tram

In alle drie de alternatieven gaat een tram rijden gemengd met het overige verkeer. Deze menging resulteert in een veranderende kans op ongevallen voor alle verkeersdeelnemers, aangezien er een extra modaliteit in het verkeerssysteem komt die een deels eigen ruimte vraagt en met specifieke regels is omgeven. Wanneer de drie alternatieven worden vergeleken, scoren het Tracé eindhalte Markt en Tracé eindhalte Mosae Forum het meest gunstig. Hier is de aanwezigheid van andersoortig verkeer relatief beperkt en biedt het geheel een overzichtelijke en begrijpbare situatie. Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is het minst gunstig. Intensief busverkeer gecombineerd met auto's, fietsers en voetgangers zorgen voor een relatief complexe verkeerssituatie met minder overzicht. Ten opzichte van de referentiesituatie is op het tramtracé in de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt sprake van een licht negatief (0/-) effect en voor Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is sprake van een negatief (-) effect.

Verkeersveiligheid langzaam verkeer

Het Tracé eindhalte Mosae Forum maakt gebruik van het bestaande wegennet. Nieuwe potentiële conflictsituaties voor de langzaam verkeerstromen ontstaan daarom niet. Bestaande potentiële conflictsituaties kunnen echter worden versterkt doordat de tram voorrang heeft op al het verkeer. De tram, specifiek de groefrails, kunnen zorgen voor een verkeersonveiligheid voor fietsers en voetgangers met kinderwagens of rollator wanneer die met een band in de sleuf terecht komen. Ook moeten trambanen goed herkenbaar in de omgeving worden ingepast om onverwachte situaties te voorkomen. Ten opzichte van de referentiesituatie is in dit alternatief daarom sprake van een licht negatief (0/-) effect.

Ook voor het Tracé eindhalte Markt geldt bestaande potentiële conflictsituatie kunnen worden versterkt en kan zorgen voor verkeersonveiligheid. Echter, in dit alternatief rijdt de tram ook door het andere gedeelte van

de Boschstraat, meer richting binnenstad, waar meer langzaam verkeerstromen aanwezig zijn. Rondom de Markt zijn namelijk diverse bestemmingen voor langzaam verkeer gelegen die onder andere gevoed worden via de Boschstraat. Het risico op conflicten is in dit alternatief daardoor groter in vergelijking met het Tracé eindhalte Mosae Forum. Ook de beschikbare ruimte waarbinnen de verschillende modaliteiten zich moeten afwikkelen is hier kleiner. Ten opzichte van de referentiesituatie is in dit alternatief daarom sprake van een negatief (-) effect.

In het alternatief Tracé eindhalte Boschstraat Pathé rijdt de tram ook via de Boschstraat en halteert daar ter hoogte van Pathé. Op deze locatie rijdt, ook in de toekomst, intensief busverkeer. Gecombineerd met auto's, fietsers en voetgangers zorgt dit voor een relatief complexe verkeerssituatie met minder overzicht. Snel overstekende voetgangers die een stilstaande tram willen halen vormen een risico. Ten opzichte van de referentiesituatie is in dit alternatief daarom sprake van een negatief (-) effect.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie

Alle alternatieven zijn gelegen binnen de cultuurhistorische attentiegebieden Beschermd stadsgezicht en Lage Fronten. Binnen de stad heeft de aanleg van een tramtracé duidelijke ruimtelijke consequenties. De bovenleiding zal daarbij het meest in het oog springen en plaatselijk een beeldverstorend effect hebben op de waardevolle historische omgeving.

Voor het Tracé eindhalte Mosae Forum zijn de effecten het kleinst (0/-), omdat de omgeving van de Maasboulevard en de oorspronkelijke inrichting van het beschermd stadsgezicht door het dempen van het kanaal, de aanleg van de tunnel en de inpassing van het Markt-Maasproject al sterk is aangepast. De inrichting van de openbare ruimte is al afgestemd op het gemotoriseerd verkeer en de daarbij horende voorzieningen, zoals de tunnelmond en hoge verlichtingsmasten. In de omgeving van het Bassin is door de aanleg van de bassinbrug de historische structuur van de industriële overslaghaven reeds aangetast. De beïnvloeding van cultuurhistorie wordt toch licht negatief beoordeeld (0/-), omdat de inpassing van de bovenleiding het zicht op de historische gevelwand aan de Van Hasseltkade en het zicht op industrieel verleden (Landbouwbelaan, Papierfabriek en Timmerfabriek) in enige mate ontnemt.

Voor het Tracé eindhalte Markt geldt dat deze wordt ingepast in de oude binnenstad, waar de (cultuur-) historische waarde van het beschermd stadsgezicht hoog en nagenoeg intact is gebleven. De inpassing van de tram met de bovenleidingsportalen, verhoogde perrons, toevoegingen vanabri's en chauffeursvoorzieningen en de tracering van de rails zelf (met de noodzakelijke ruime bogen) tasten deze cultuurhistorische waarden aan. De beïnvloeding van cultuurhistorie wordt zeer negatief beoordeeld (- -).

Ook voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé zullen de bovenleidingsportalen en de tracering van de rails zelf (met de noodzakelijke ruime bogen) het kenmerkende karakter van het open "lege" straatprofiel van de Boschstraat aantasten, maar omdat het maar een beperkt deel van de authentieke Boschstraat betreft, is de invloed kleiner dan bij het Tracé eindhalte Markt (-).

Archeologie

Een uitgangspunt voor de aanleg van de tramverbinding is dat voor de werkzaamheden niet dieper gegraven wordt dan 40 cm onder maaiveld/bestrating. Indien dieper dan 40 cm gegraven wordt, is er mogelijk kans op het aantreffen van archeologische waarden. Indien niet dieper dan 40 cm onder maaiveld wordt gegraven, is die kans nihil.

Voor alle alternatieven zijn de resten van de vestingwerken ter hoogte van de Lage Fronten (duiker en brug over de gracht Lage Fronten) en de resten van de vestingwerken inclusief de resten van de 2e Stadsomwalling uit de 14e eeuw ter hoogte van de Timmerfabriek (Muziekgieterij) aan de Boschstraat van belang als aandachtsgebied. De ingrepen zullen mogelijkerwijs deze resten beroeren, ook indien er minder diep dan 40 cm wordt gegraven. Bij werkzaamheden op specifiek deze locaties wordt archeologische begeleiding aangeraden. Er dient dan ook met archeologisch onderzoek ter plekke rekening te worden gehouden. Aangezien dit voor alle alternatieven van toepassing is, is de beoordeling van alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie licht negatief (0/-).

Ruimtelijke ordening (RO)

Gebruikswaarde bestaande voorzieningen

Het Tracé eindhalte Mosae Forum komt te liggen op bestaande infrastructuur en heeft nauwelijks impact op de gebruikswaarde van aanwezige voorzieningen. Wel vervallen er in het Tracé eindhalte Mosae Forum 18 betaalde parkeerplaatsen ter plaatse van de Maasboulevard en de Van Hasseltkade. Uit het parkeeronderzoek blijkt dat er op werkdagen en op zaterdagochtend en zaterdagavond voldoende restcapaciteit is in de nabijgelegen parkeergarages (minimaal 187 plaatsen beschikbaar), waardoor er dan geen effect is op de gebruikswaarde. Alleen op de zaterdagmiddag kunnen de vervallen betaalde parkeerplaatsen niet altijd worden opgelost in nabijgelegen parkeergarages. De gemeente Maastricht voert echter een actief mobiliteits- en parkeerbeleid gericht op het faciliteren / realiseren van parkeerplaatsen ten behoeve van bezoekers van de binnenstad aan de randen van de stad. Voor de bezoekers aan de binnenstad blijft er daardoor voldoende parkeergelegenheid beschikbaar. De capaciteit en bezetting van de P+R en P+W terreinen wordt gemonitord en jaarlijks geëvalueerd. Omdat de gebruikswaarde van de aanwezige voorzieningen in het plangebied mogelijk incidenteel licht zal wijzigen, wordt het Tracé eindhalte Mosae Forum ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld als licht negatief (0/-).

In het Tracé eindhalte Markt wordt de eindhalte inclusief voorzieningen gesitueerd in het zuidelijk deel van de Boschstraat tegen de Markt aan, ter plaatse van de vismarkt. De locatie van de eindhalte Markt heeft een grote impact op de omgeving vanwege het historische karakter van de binnenstad met beschermd stadsgezicht. Daarnaast vinden hier regelmatig grootschalige evenementen plaats, zoals de weekmarkten (de vismarkt) en grote evenementen. Ook door de sociaal-economische en culturele functie van de locatie heeft de ligging van de halte impact. Anders dan in het MER 2013 is er geen mogelijkheid om de lay-out van de markt te wijzigen. Dit komt doordat de vrijdagmarkt inmiddels is uitgebreid en niet alleen de Markt, maar ook het plein Mosae Forum en de Hoenderstraat nu reeds in gebruik zijn. Een nieuwe locatie vinden voor de (vis)markt is, gezien de grote van deze markt en de centrale ligging, zeer moeilijk. Daarnaast is op de Markt sprake van een hoge concentratie aan horecafuncties met bijbehorende terrasvoorzieningen. Met name de geplande ligging van de eindhalte leidt tot een sterk negatieve beoordeling voor het gehele Tracé eindhalte Markt (- -).

Ook het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé, inclusief eindhalte met voorzieningen, maakt grotendeels gebruik van de bestaande infrastructuur en heeft daarom nauwelijks invloed op de gebruikswaarde van bestaande voorzieningen. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt het tracé eindhalte Boschstraat neutraal (0) beoordeeld.

Kansen / belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen

Alle haltes leiden tot het aantrekken van extra reizigers ten opzichte van de referentiesituatie en tot betere bereikbaarheid van de omgeving. Dit biedt in alle alternatieven kansen voor ontwikkeling van het gebied en/of bevordering van het winkel- en horecagebied. De locatie van de halte(s) is echter bepalend voor de mate van kansen voor ontwikkeling.

Het Tracé eindhalte Mosae Forum heeft 2 haltes op Nederlands grondgebied. De halte Mosae Forum heeft voordelen voor de bedrijven aan de Gubbelstraat en Mosae Forum. De tussenhalte Sphinxkwartier heeft een positieve invloed op het aantrekken van extra reizigers. Dit is als zeer positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (++).

Ook het Tracé eindhalte Markt heeft 2 haltes op Nederlands grondgebied. De eindhalte Markt is een nadrukkelijke herbevestiging van de Markt als publiekstrekker en winkel- en horecaconcentratiegebied. De tussenhalte Sphinxkwartier heeft een positieve invloed op het aantrekken van extra reizigers. Dit is als zeer positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (++).

Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé heeft 1 halte op Nederlands grondgebied. Met name de bedrijven in de directe nabijheid profiteren hiervan. Het voordeel van dit alternatief ten opzichte van de andere twee alternatieven is daardoor minder groot. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de kansen voor ruimtelijke ontwikkeling positief beoordeeld (+).

Externe veiligheid

Voor alle alternatieven geldt dat het groepsrisico (GR) (0/-) toeneemt vanwege de ligging nabij bestaande aardgasleidingen en het gegeven dat er LF2-vervoer (vermoedelijk: benzine) plaatsvindt binnen het

stadsverkeer. Een ongeval in de nabijheid van een tram is voorstelbaar. In het ergste geval raken tram en tankauto elkaar.

Er is tevens bekeken of de locatie van de haltes van belang is voor een onderscheid tussen de alternatieven. De 10⁻⁶ contour voor Sappi is echter slechts 20 meter. De tussenhalte in alternatief eindhalte Mosae Forum en eindhalte Markt en de eindhalte in alternatief eindhalte Boschstraat Pathé komen op ongeveer 125-150 meter afstand van het Sappi-terrein. Er is daardoor geen sprake van een toename van het externe veiligheidsrisico.

Gezondheid

Het aspect gezondheid is bepaald op basis van de aspecten: luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. Alleen het deelaspect externe veiligheid heeft een effect op de gezondheid. Door het passeren van (hogedruk) aardgasleidingen is er effect op het Groepsrisico. Dit is licht negatief (0/-) beoordeeld. Er zijn geen effecten op het Plaatsgebonden Risico, dit is neutraal (0) beoordeeld.

3.4 Grensoverschrijdende effecten

Bij de effectbeoordeling zijn tevens de mogelijke grensoverschrijdende milieugevolgen beschouwd. Zo is er beoordeeld of er effecten op Belgische natuurwaarden optreden. Zoals ook geconcludeerd in het MER 2013 treden er als gevolg van de Tramlijn Maastricht-Hasselt geen grensoverschrijdende effecten op.

3.5 Effecten aanlegfase

In hoofdstuk 2 staat een beknopte toelichting opgenomen over de aanlegfase. De precieze uitvoering van het project is nog niet bekend. De invulling van de uitvoering, zoals de fasering, de duur, de periode en methode van uitvoering wordt op een later moment uitgewerkt. Uitgangspunt is dat gedurende de aanlegfase maatregelen getroffen worden waardoor hinder zoveel mogelijk beperkt blijft en bereikbaarheid gegarandeerd is. In deze paragraaf worden de effecten van de aanlegwerkzaamheden globaal beschreven.

Buitenstedelijk tracé

De aanlegwerkzaamheden voor het buitenstedelijk tracé zijn beperkt. Over het grootste deel van het tracé ligt de spoorlijn er al. De werkzaamheden kunnen, zoals eerder aangegeven, effecten hebben op de ecologische waarden in het gebied. Ten behoeve van de uitvoering dient een ecologisch werkprotocol opgesteld te worden. Uiteraard dienen de werkzaamheden volgens dit protocol uitgevoerd te worden. Deze maatregelen worden in de vorm van eisen aan de aannemer meegegeven.

Binnenstedelijk tracé

Op het binnenstedelijk tracé is het type effecten als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden anders dan op het buitenstedelijk tracé. Hier wordt de trambaan met bijbehorende voorzieningen aangelegd in stedelijk gebied, een gebied waar mensen wonen werken en recreëren. De aanleg leidt mogelijk tot verkeers- en geluidshinder. Om hinder zoveel mogelijk te voorkomen, wordt een programma van eisen opgesteld voor de aannemers die zich inschrijven voor realisatie van het project. Hierin worden eisen opgenomen over de wetgeving waar de aannemer aan moet voldoen (bijvoorbeeld het Bouwbesluit en de circulaire Bouwlawaaai) en over de maatregelen die genomen moeten worden om de toegankelijkheid van de stad te waarborgen. Daarnaast is zoals al beschreven archeologie een aandachtspunt ter hoogte van de Lage Fronten en ter hoogte van de Timmerfabriek (Muziekgieterij) aan de Boschstraat. Hier dient met archeologisch onderzoek ter plekke rekening te worden gehouden.

3.6 Mitigerende maatregelen

In paragraaf 3.3 zijn voor booggeluid, trillingen en laagfrequent geluid en natuur mitigerende maatregelen beschreven, die onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteit en daarom in de effectbeoordeling zijn betrokken. Onderstaand zijn mogelijke aanvullende mitigerende maatregelen beschreven, die zijn

geadresseerd in de onderzoeken die voor het Aanvullend MER zijn uitgevoerd (zie deel B). Deze aanvullende mitigerende maatregelen betreffen niet wettelijk verplichte maatregelen en of aanbevelingen (verkeer) of maatregelen die tot een extra mitigerend effect kunnen leiden (trillingen, booggeluid). Aanvullend zijn de volgende mitigerende maatregelen benoemd:

Verkeer

- Het verdient de aanbeveling om te onderzoeken of de veiligheid op de kruisingen Boschstraat/Maasboulevard en Maasboulevard/Maastrichter Grachtstraat kan worden verbeterd door het toepassen van waarschuwingsinstallaties (TWI's). Daarnaast blijft op alle kruispunten een maatwerkinpassing van belang om de ruimten die de verschillende verkeersdeelnemers nodig hebben duidelijk herkenbaar te markeren (denk daarbij ook aan boogstralen van trams).
- Daarnaast wordt aanbevolen om een voorlichtingscampagne op te stellen onder bewoners van Maastricht, om de bekendheid met deze nieuwe modaliteit in de stad onder de aandacht te brengen. Aandachtspunten: de specifieke voorrangsregels van trams, remgedrag, snelheden, oversteekgedrag voor voetgangers.

Geluid

Voor het booggeluid geldt dat er aanvullend op al geformuleerde maatregelen ten aanzien van smering van de krappe bogen en de voertuigen ook nog de volgende aanvullende maatregelen mogelijk zijn:

- Ruimere bogen;
- Onderhoud rails (onder andere verhard en herprofilering);
- Rijgedrag (juiste snelheid in de bochten en rustig berijden).

Trillingen en laagfrequent geluid

In aanvulling op de eerder aangeduide locaties met maatregelen om de hinder door trillingen en laagfrequent geluid te reduceren, verdient het aanbeveling om in het onderhoudsprogramma aandacht te besteden aan mogelijke hinder als gevolg van trillingen en laagfrequent geluid in woningen op korte afstand van het spoor. De mogelijke hinder kan aanzienlijk worden gereduceerd, bijvoorbeeld door lagere toleranties toe te staan voor de variatie in spoorligging.

Natuur

Voor de aanvullende effecten, als gevolg van de wijzigingen in het ontwerp van het buitenstedelijk tracé zijn in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) mitigerende maatregelen opgenomen en betrokken in de effectbeoordeling. Type maatregelen zijn o.a. verharding in geschikte perioden aanbrengen, niet in het broedseizoen en niet 's nachts werken, omdat verlichting tot verstoring leidt. Naast deze algemene maatregelen moet de aannemer zich aan een aantal voorwaarden houden zoals kabels en leidingen om verblijfplaatsen en routes heen leggen; en leefgebied van soorten beschikbaar houden voor hazelworm, muurhagedis en alpenwatersalamander. Daarnaast moet voldaan worden aan de voorwaarden uit bestaande ontheffing(en). De ingrepen zijn beperkt van aard en een overtreding van een verbodsbepaling kan met mitigerende maatregelen voorkomen worden. Daardoor is het aannemelijk dat een ontheffing van de Wet natuurbescherming voor deze planwijzigingen verkregen zal worden.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het verdient aanbeveling om de volgende aandachtspunten te overwegen om negatieve effecten te verminderen:

- Vanuit omgevingskwaliteit zouden de volgende punten overwogen kunnen worden voor het bovenleidingsysteem:
 - Combineren met straatverlichting zodat het aantal masten beperkt wordt.
 - Zoveel mogelijk toepassen van T-masten i.p.v. portalen op het binnenstedelijk tracé.
 - Zorgvuldige situering, rekening houdend met bestaande omgevingselementen zoals brugpijlers, tunnelwanden enzovoort.
- Tramhalte

Bij de inpassing van de perrons is al zoveel mogelijk rekening gehouden met het bestaande omgevingssysteem. Om de halte in de Boschstraat (Boschstaart Pathé) verder in te passen kan gekozen worden voor passend bestratingsmateriaal aansluitend aan de Boschstraat-zuid.

- Railinpassing

Bij de exacte tracékeuze en ligging van de rails is steeds gezocht naar een optimale ligging, waarbij het lineaire karakter en de betekenis het straat- en laanverloop ondersteunt. Paralleliteit, bestratings-detaillering en aansluitingen spelen hier een doorslaggevende rol.

Ruimtelijke ordening (RO)

Van de 18 betaalde parkeerplaatsen die verloren gaan, kunnen er naar verwachting 4 betaalde parkeerplaatsen worden opgelost door binnen het plangebied ontwerptimalisaties in de openbare ruimte door te voeren. Deze ontwerptimalisatie zal worden doorgevoerd bij de vaststelling van het bestemmingsplan.

4 LEEMTEN IN KENNIS EN AANDACHTSPUNTEN VOOR HET EVALUATIEPROGRAMMA

In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in de leemten in kennis die bij het opstellen van het Aanvullend MER zijn geconstateerd. Tevens zijn in dit hoofdstuk de aandachtspunten voor het opstellen van een evaluatieprogramma opgenomen. Deze komen voort uit de onderzoeken die voor dit Aanvullend MER zijn uitgevoerd. Vanuit de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de effecten die zijn beschreven in het MER, tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. Ook leemten in kennis kunnen aanleiding zijn voor aandachtspunten voor het evaluatieprogramma.

4.1 Leemten in kennis

Ten behoeve van dit Aanvullend MER zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

Trillingen en laagfrequent geluid

Uit de kwalitatieve analyse blijkt dat er een aantal locaties is waar mogelijk een toename van trillingshinder kan optreden en mitigerende maatregelen wenselijk zijn. In het huidige onderzoek is worst-case gerekend om te voorkomen dat het aantal gehinderden wordt onderschat. Daarom wordt in dit onderzoek ook gesproken over mogelijke overschrijdingen. De exacte eigenschappen van alle woningen en de tramvoertuigen zijn echter nog niet volledig bekend. Ten behoeve van de nadere detaillering van de maatregelen dienen aanvullende metingen in woningen te worden uitgevoerd, alsmede berekeningen of metingen aan de toekomstige tramvoertuigen. Met behulp van deze aanvullende gegevens kunnen de berekeningen worden geactualiseerd om vast te stellen welke maatregel waar dient te worden gerealiseerd. Als gevolg van de gehanteerde werkwijze zijn er geen leemten die de besluitvorming in de weg staan.

Archeologie

Bij de vestingwerken ter hoogte van de Lage Fronten (duiker en brug over de gracht Lage Fronten) en de resten van de vestingwerken inclusief de resten van de 2e Stadsomwalling uit de 14e eeuw ter hoogte van de Timmerfabriek (Muziekgieterij) aan de Boschstraat dient extra aandacht te zijn voor mogelijke archeologische waarden tijdens de werkzaamheden, ook indien minder diep dan 40 cm wordt gegraven. De ingrepen zullen mogelijk deze resten beroeren. Bij werkzaamheden op deze specifiek deze locaties wordt archeologische begeleiding aangeraden.

4.2 Aandachtspunten evaluatieprogramma

Voor het evaluatieprogramma zijn de volgende aandachtspunten van belang:

- Voor het aspect Trillingen en laagfrequent geluid is het toepassen van een floating slab track of elastische mat onder het spoor ter beperking van trillingen een mogelijke mitigerende maatregel waardoor het project geen negatief effect heeft op trillingen en laagfrequent geluid. Door metingen in de gebruiksfase kan de effectiviteit van deze maatregelen worden geëvalueerd.
- Voor het aspect geluid werken de mitigerende maatregelen voor het aspect trillingen door naar de effectbeoordeling. Het effect van de mitigerende trillingsmaatregelen op het geluid van de tram is negatief (de trillingsmaatregelen zorgen voor een hoger geluidsniveau van de tram), maar doordat het geluid van het wegverkeer dominant is ten opzichte van het geluid van de tram is het effect van deze maatregel op het totale geluidsniveau beoordeeld als neutraal. Door metingen kan dit geëvalueerd worden.
- Voor booggeluid zijn mitigerende maatregelen genoemd. Voor deze maatregelen geldt dat bij eventuele toepassing van deze maatregelen (smeerinstallaties en onderhoud) geëvalueerd moet worden of het booggeluid alsnog optreedt en leidt tot klachten over geluidhinder.
- De initiatiefnemers zullen ecologische monitoring moeten blijven uitvoeren, zodat de noodzakelijke mitigatiemaatregelen zo nodig kunnen worden bijgestuurd om de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soorten te kunnen garanderen en wettelijke overtredingen te voorkomen. Deze monitoring vindt plaats in het kader van de bestaande ontheffing en wordt in de plan- en aanlegfase jaarlijks uitgevoerd gericht op de relevante soortgroepen. De focus ligt daarbij op het totale verspreidingsbeeld binnen het Belvédère-gebied, de ingreeplocaties en de locaties waar mitigatiemaatregelen zijn getroffen

om het gebruik en de functionaliteit hiervan te kunnen vaststellen. De mitigerende maatregelen en evaluatie op het gebied van natuur sluiten aan bij of zijn onderdeel van het groene raamwerk (zie Arcadis, 2013). De monitoring is tevens als verplichting opgenomen in de verkregen ontheffing en is onder andere in 2017 uitgevoerd.

- Tijdens de aanlegwerkzaamheden dient archeologische begeleiding plaats te vinden ter hoogte van de vestingwerken bij de Lage Fronten en de resten van de vestingwerken inclusief de resten van de 2e Stadsomwalling uit de 14e eeuw ter hoogte van de Timmerfabriek (Muziekgieterij) aan de Boschstraat.
- Voor de vervallen betaalde parkeerplaatsen in de binnenstad die op de zaterdagmiddag niet altijd kunnen worden opgelost in het plangebied, kan gebruik worden gemaakt van de bestaande P+R en P+W terreinen. De capaciteit en bezetting van deze terreinen wordt gemonitord en jaarlijks geëvalueerd zodat de gemeente de capaciteit van de P+R-terreinen tijdig en goed kan afstemmen op de vraag. De opgave vanuit de tram (18 betaalde parkeerplaatsen) wordt daarin meegenomen.

DEEL B

5 INLEIDING DEEL B

Voorliggend hoofdstuk betreft de inleiding op deel B van dit Aanvullend MER. Deel B van dit Aanvullend MER is bedoeld voor de lezer die meer informatie zoekt over de achtergrond van de effectbeoordeling en effectvergelijking voor de verschillende milieuaspecten. Voor het algehele overzicht is de beoordelingsmethodiek nogmaals weergegeven. Daarnaast wordt aangegeven wat het beoordelingskader is en welke vertrekpunten voor alle beschouwde aspecten hetzelfde zijn.

5.1 Beoordelingsmethodiek

De aanleg van de tramverbinding met eindhalte, een onderstation en eventueel een tussenhalte (afhankelijk van het alternatief), kan leiden tot effecten op het milieu. Een deel van de effecten is reeds eerder onderzocht en gerapporteerd in het MER 2013. Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat de milieueffecten in dit Aanvullend MER alleen worden beschreven indien deze moesten worden geactualiseerd. Dit is dan telkens per aspect aangegeven. Voor de drie alternatieven voor de eindhaltes met bijbehorend binnenstedelijk tracé zijn de effecten opnieuw bepaald en geheel in beeld gebracht. In de effectbeoordeling is rekening gehouden met actuele inzichten ten aanzien van onder meer de autonome ontwikkeling, het te hanteren beleidskader en actuele thema's zoals gezondheid. Ook is er gewerkt met het actuele verkeersmodel.

De referentiesituatie betreft de huidige situatie aangevuld met projecten en plannen die reeds zijn vastgesteld, de autonome ontwikkeling. Voor meerdere aspecten is de referentiesituatie ten opzichte van 2013 veranderd en opnieuw beschreven. In dit Aanvullend MER zijn de effecten van de alternatieven voor verschillende aspecten in beeld gebracht en vergeleken met de nieuwe referentiesituatie. Hierbij is gebruik gemaakt van de effectbeschrijving en -beoordeling zoals opgenomen in het MER 2013. Waar mogelijk is deze overgenomen en waar noodzakelijk vanwege nieuwe inzichten is deze aangevuld of opnieuw opgezet.

In de effectbeoordeling wordt, met uitzondering van het aspect Verkeer en Vervoer, onderscheid gemaakt in de effecten van het buitenstedelijk tracé en effecten van het binnenstedelijk tracé. De effecten voor het buitenstedelijk tracé zijn voor alle alternatieven voor de eindhaltes met bijbehorend binnenstedelijk tracé gelijk. Alleen op het binnenstedelijk tracé zijn de alternatieven onderscheidend.

Voor de alternatieven voor de eindhaltes met bijbehorend binnenstedelijk tracé wordt in voorliggend Aanvullend MER een worst case-scenario aangehouden. Dat wil zeggen dat bij de effectbepaling de maximale bandbreedtes voor de alternatieven aangehouden worden. De effectbepaling betreft een kwalitatieve beoordeling op basis van een deskundigenoordeel. Waar relevant en beschikbaar wordt de beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens. De referentiesituatie krijgt in het Aanvullend MER altijd de score neutraal (0). Bij het beoordelen van de effecten van de alternatieven wordt onderstaande zevenpuntschaal gehanteerd (zie Tabel 5).

Tabel 5 Beoordelingsschaal

Kwalitatieve score	Betekenis
++	Zeer positieve bijdrage / effecten
+	Positieve bijdrage / effecten
0/+	Licht positieve bijdrage / effecten
0	Neutrale effecten, gelijkblijvende bijdrage
0/-	Licht negatieve bijdrage / effecten
-	Negatieve bijdrage / effecten
--	Zeer negatieve bijdrage / effecten

5.2 Beoordelingskader

De milieuaspecten zijn beoordeeld aan de hand van de beoordelingscriteria in Tabel 6. Deze criteria komen grotendeels overeen met de criteria uit het beoordelingskader in het MER 2013. Voor een nadere toelichting op het beoordelingskader wordt dan ook verwezen naar het MER 2013. Voor een aantal aspecten heeft een aanscherping van het beoordelingskader plaatsgevonden. Dat is het geval voor het aspect trillingen en laagfrequent geluid en voor het aspect geluid (expliciete toevoeging van booggeluid). Hiernaast is het aspect gezondheid toegevoegd aan het beoordelingskader (zie Tabel 6).

Tabel 6: Beoordelingskader

Aspect	Criteria	Meetlat
Verkeer en vervoer	- Vervoerkundige kwaliteit tramverbinding (verschuiving auto naar tram) - Verkeersafwikkeling binnenstad - Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes - Verkeersveiligheid door toevoeging tram - Verkeersveiligheid langzaam verkeer (fiets en voetgangers) ook van en naar haltes	- Kwantitatief - Kwalitatief - Kwantitatief - Kwalitatief - Kwalitatief
Geluid	- Geluidsbelast oppervlak - Aantal geluidgehinderden - Geluidhinder bij haltes - Booggeluid	- Kwantitatief - Kwantitatief - Kwalitatief - Kwantitatief
Trillingen en laagfrequent geluid	- Trillingshinder - Laagfrequent geluid	- Kwantitatief - Kwantitatief
Luchtkwaliteit	Overschrijding normen Wet luchtkwaliteit: - stikstofdioxide (NO₂) - fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5})	- Kwantitatief - Kwantitatief
Natuur	- Effecten op Natura 2000-gebieden - Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone - Effecten op beschermde soorten	- Kwalitatief - Kwalitatief - Kwalitatief
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	- Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie - Aantasting archeologische (verwachtings)waarden	- Kwalitatief - Kwalitatief
Ruimtelijke ordening (RO)	- Gebruikswaarde bestaande voorzieningen - Kansen/belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen	- Kwalitatief - Kwalitatief
Externe veiligheid	- Plaatsgebonden Risico - Groeprisico	- Kwalitatief - Kwalitatief
Gezondheid	- Luchtkwaliteit - Geluid - Externe veiligheid	Kwantitatief/ Kwalitatief

5.3 Leeswijzer deel B

In deel B wordt achtereenvolgens ingegaan op de aspecten:

- Verkeer en vervoer (hoofdstuk 6)
- Trillingen en laagfrequent geluid (hoofdstuk 7)
- Geluid (hoofdstuk 8)
- Luchtkwaliteit (hoofdstuk 9)
- Natuur (hoofdstuk 10)
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie (hoofdstuk 11)
- Ruimtelijke ordening (hoofdstuk 12)
- Externe veiligheid (hoofdstuk 13)
- Gezondheid (hoofdstuk 14)

In elk aspecthoofdstuk wordt ingegaan op:

- Het gehanteerde beoordelingskader, dat in de effectbeoordeling wordt gehanteerd. Indien het beoordelingskader overeenkomt met het beoordelingskader uit het MER 2013 dan wordt voor de toelichting naar het MER 2013 verwezen. Indien er sprake is van een nieuw beoordelingskader dan is de toelichting in deze aanvulling opgenomen.
- De beschrijving van de referentiesituatie.
- De effecten van het buitenstedelijk tracé. Indien die niet zijn gewijzigd ten opzichte van het MER 2013, wordt naar het MER 2013 verwezen. In dit Aanvullend MER zijn alleen eventuele aanpassingen / wijzigingen opgenomen.
- De effecten van de alternatieven voor de eindhaltes met bijbehorend binnenstedelijk tracé.
- Mitigerende en compenserende maatregelen.
- Leemten in kennis en een aanzet voor een evaluatieprogramma.

In de effectbeoordeling is met uitzondering van het aspect verkeer onderscheid gemaakt in de effectbeschrijving en -beoordeling van het buitenstedelijk tracé en het binnenstedelijk tracé.

6 VERKEER EN VERVOER

Voorliggend hoofdstuk gaat in op de effectbeschrijving – en beoordeling voor het aspect verkeer en vervoer. Voor dit aspect geldt dat er een volledige nieuwe effectbeoordeling heeft plaatsgevonden mede op basis van het actuele verkeersmodel. In tegenstelling tot de overige aspecten wijkt de indeling van dit hoofdstuk, net zoals bij het MER 2013, af van de indeling in de overige hoofdstukken in deel B. Dit komt doordat het voor de verkeerskundige beoordeling niet zinvol en wenselijk is om het tracé op te splitsen in een buitenstedelijk en een binnenstedelijk deel. Het tramtracé wordt in zijn geheel beschouwd. De haltes worden beoordeeld, maar niet alle beoordelingscriteria zijn hiervoor relevant. Alleen de relevante criteria worden toegelicht. De onderstations zijn niet van belang voor de verkeerskundige beoordeling en worden daarom niet beschouwd.

6.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect verkeer en vervoer is onveranderd ten opzichte van het MER 2013. Voor een nadere toelichting verwijzen we daarom naar het MER 2013. Het beoordelingskader voor verkeer en vervoer, met de te hanteren beoordelingscriteria en meetlat, de manier waarop het criterium beoordeeld wordt, is opgenomen in Tabel 7.

Tabel 7 Beoordelingscriteria Verkeer en Vervoer

Aspect	Beoordelingscriterium	Meetlat	
Verkeer en Vervoer	Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding	Toe-/afname aandeel openbaar vervoer in de modal split	Beoordeling
		≥ 5%	Zeer positief (++) / zeer negatief effect (- -)
		> 2,5% ≤ 5%	Positief (+) / negatief effect (-)
		> 0 ≤ 2,5%	Licht positief (0/+) / licht negatief effect (0/-)
		0	Neutrale effecten, gelijkblijvende bijdrage (0)
	Verkeersafwikkeling binnenstad	Kwalitatief	
	Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes	Toe-/afname reistijd	Beoordeling
		≥ 10 minuten	Zeer positief (++) / zeer negatief effect (- -)
		> 1 ≤ 10 minuten	Positief (+) / negatief effect (-)
		> 0 ≤ 1 minuut	Licht positief (0/+) / licht negatief effect (0/-)
0 minuten		Neutrale effecten, gelijkblijvende bijdrage (0)	
Verkeersveiligheid door toevoeging tram	Kwalitatief		
Verkeersveiligheid langzaam verkeer	Kwalitatief		

Studiegebied

In Figuur 9 is het studiegebied voor het aspect verkeer en vervoer weergegeven.



Figuur 9 Studiegebied aspect verkeer en vervoer

6.2 Referentiesituatie

Huidige situatie

Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding

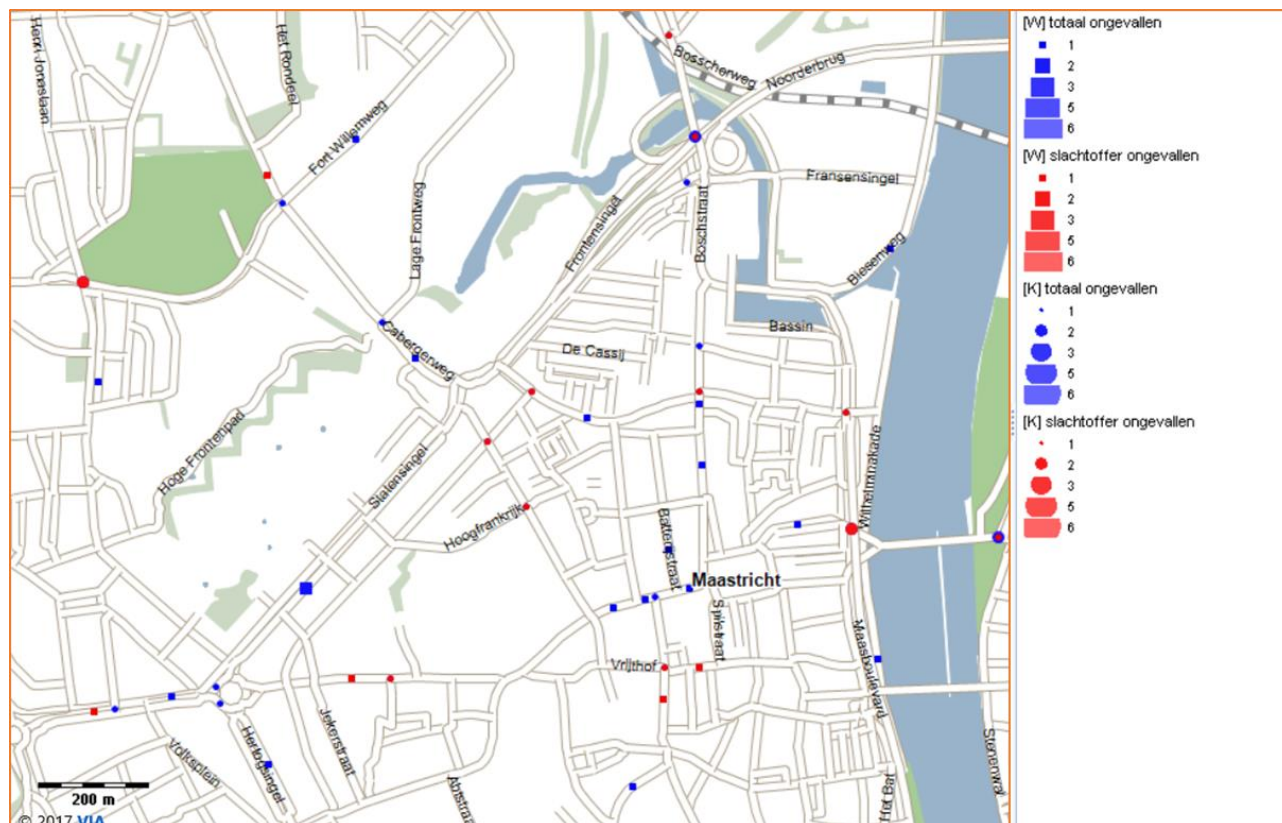
In de huidige situatie is sprake van een uitgebreid netwerk van stadsbuslijnen. In de stad bedraagt de maximale loopafstand maximaal 400 meter tot een bushalte. Daarnaast rijden vier buslijnen naar België waarvan drie naar Hasselt. De modal split van de huidige situatie is niet bekend.

Verkeersafwikkeling binnenstad

In de huidige situatie is over het algemeen sprake van een goede doorstroming van het verkeer op de wegen rondom de mogelijke tramtracés. Op de Maasboulevard en de Boschstraat is sprake van een I/C-verhouding tussen 70 en 90%. Deze I/C-verhouding resulteert niet in een belemmering van de doorstroming van het verkeer. Enkel op de Noorderbrug is sprake van een kans op congestie. De I/C-verhouding op deze weg bedraagt 90-100% in de maatgevende spits. In Bijlage A van dit Aanvullend MER zijn de verkeerscijfers en de bijbehorende I/C-verhoudingen weergegeven.

Verkeersveiligheid

Met behulp van het programma VIAstat-online is het aantal ongevallen uit de afgelopen jaren geïnventariseerd middels een ongevalanalyse voor het plangebied. Deze ongevalanalyse is gericht op de geregistreerde verkeersongevallen tussen 2011 en 2015 (zie Figuur 10).



Figuur 10 Geregistreerde ongevallen over de periode 2011-2015

Uit de analyse is gebleken dat er relatief weinig ongevallen plaatsvinden op en direct rondom de locaties voor het toekomstige tramtracé. De belangrijkste constatering uit de ongevallenanalyse is dat de meeste ongevallen zich hebben voorgedaan rondom het kruispunt Noorderbrug/Boscherweg.

Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes

De reistijden voor het openbaar vervoer in de huidige situatie zijn voor de binnenstad van Maastricht niet bekend. Op de route Station Maastricht – Station Hasselt bedraagt deze 93 minuten met de trein (bron: 9292.nl) en 72 minuten met de bus (Goudappel Coffeng en Ecorys, 2017). De reistijd voor het gemotoriseerd verkeer bedraagt op dezelfde route 40 tot 50 minuten (bron: Google Maps).

Autonome ontwikkeling

Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding

Per werkdag is het aantal verplaatsingen per vervoerwijze inzichtelijk gemaakt. In Bijlage B van dit Aanvullend MER is het overzicht weergegeven. Voor het openbaar vervoer geldt dat in de autonome ontwikkeling is uitgegaan van de bestaande busverbindingen in binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied, het nieuwe NS-station Maastricht-Noord en de omlegging van de OV-as. Voor het busnet betekent dit dat de bussen niet meer via de Markt rijden, maar in beide richtingen via de Maasboulevard. Het aandeel van het openbaar vervoer in de stad Maastricht in de modal split is ongeveer 6,4%.

Verkeersafwikkeling binnenstad

Er is in de referentiesituatie uitgegaan van de laatste sociaaleconomische ontwikkelingen, de realisatie van Belvédère en de aanpassing van de Noorderbrug. Als gevolg van deze ruimtelijke ontwikkelingen wijzigen de verkeersintensiteiten in en rondom de stad.

Alle aanpassingen hebben echter nauwelijks effect op de wegen rondom de alternatieven voor het tramtracé. De I/C-verhoudingen wijzigen hier nauwelijks. Op de Maasboulevard en de Boschstraat is sprake

van een afname van de I/C-verhoudingen. Deze afname wordt veroorzaakt door de aanpassingen op de Noorderburg en de nieuwe infrastructuur (verlengde Fort Willemweg) rondom Belvédère. Op de Noorderbrug zelf is sprake van hoge I/C-verhoudingen van 90-100% waardoor congestie aanwezig is, ook na de aanpassing.

Verkeersveiligheid

In de toekomstige situatie is op diverse wegen in het plangebied sprake van een wijziging van de verkeersintensiteiten. Over het algemeen geldt dat bij een wijziging van de verkeersintensiteiten tevens de verkeersveiligheid wijzigt. Anderzijds wordt de verkeersveiligheid ook beïnvloed door aanpassingen aan de infrastructuur.

Op de wegen rondom de alternatieven voor het tramtracé is geen sprake van grote wijzigingen in de verkeersintensiteiten. Voorts is geen sprake van wijzigingen in de weginfrastructuur. De in de huidige situatie geconstateerde knelpunten worden daarom niet opgelost, maar nieuwe knelpunten zullen ook niet ontstaan. De verkeersveiligheid zal dan ook niet tot nauwelijks wijzigen ten opzichte van de huidige situatie.

Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes

In Bijlage C van dit Aanvullend MER is de reistijd op diverse trajecten voor de autonome ontwikkeling in 2030, zonder realisatie van de tram, inzichtelijk gemaakt. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de reistijden voor het openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer op de route Maastricht – Hasselt niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie.

6.3 Effectbeoordeling en –vergelijking

Onderstaand zijn de effecten van de alternatieven beschreven. Zoals eerder al aangegeven, worden de alternatieven voor de tramtracés hierbij in zijn geheel beschouwd, dat wil zeggen voor zowel het buitenstedelijk als het binnenstedelijk tracé. De effecten zijn beschreven per beoordelingscriterium.

Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding

Voor alle relaties van, naar en binnen Maastricht is de modal split bepaald met het gemeentelijk verkeersmodel (zie ook Bijlage B). Met de komst van de tram Maastricht-Hasselt neemt het aandeel van het OV in de modal split toe van 6,4 naar 6,5% bij Tracé eindhalte Boschstraat Pathé en Tracé eindhalte Markt en naar 6,6% bij Tracé eindhalte Mosae Forum. Dit gaat ten koste van het gebruik van de auto en de fiets.

Een groter aandeel van OV in de modal split leidt tot een duurzamer vervoerssysteem. Het inkorten van enkele buslijnen van de Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn draagt hieraan bij. De Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn zal met de komst van de tram de volgende buslijnen, die Maastricht vanuit Belgisch Limburg bedienen, inkorten:

- lijn 63 Eisden (B) – Lanaken – Maastricht: wordt ingekort tot Lanaken;
- lijn 45 Hasselt – Lanaken – Maastricht: wordt ingekort tot Lanaken;
- lijn 20a Hasselt – Veldwezelt – Maastricht: wordt ingekort tot Veldwezelt.

Het effect van de tram op de modal split is beperkt omdat deze cijfers het gemiddelde resultaat geven voor al het Maastricht gerelateerde verkeer. Daarnaast houden de hier berekende effecten op de modal split geen rekening met actief stimuleringsbeleid gericht op het OV, zoals de door de gemeente Lanaken voorziene P+R nabij halte Lanaken.

Op de totale mobiliteit van Maastricht zijn de verschillen tussen de alternatieven verwaarloosbaar.

Er is voor alle alternatieven sprake van een licht positief (0/+) effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Verkeersafwikkeling binnenstad

Er is voor alle alternatieven nauwelijks tot geen sprake van een wijziging van de verkeersintensiteiten. De infrastructurele aanpassingen, die noodzakelijk zijn voor de inpassing van de tram, hebben dan ook geen

invloed op de doorstroming van het verkeer. Bestaande knelpunten uit de referentiesituatie, zoals op de Noorderbrug, blijven bestaan. Op deze weg blijft een kans op congestie aanwezig, doordat de I/C-verhouding 90-100% is.

De locatie van de eindhaltes heeft geen invloed op de verkeersafwikkeling in de binnenstad, met uitzondering van eindhalte Sphinxkwartier, waar de tram halteert op de rijbaan. In de spitsuren kan dit wachtrijen achter de tram opleveren. Deze halte leidt volgens de verkeerscijfers echter niet tot doorstromingsproblematiek op de Boschstraat.

Ten opzichte van de referentiesituatie is er voor alle alternatieven sprake van een neutraal (0) effect.

Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes

De tramverbinding heeft als doel om de bestaande openbaar vervoerverbinding tussen Maastricht en Hasselt te optimaliseren. In Bijlage C is een overzicht van de trajectreistijden opgenomen. Op het tramtraject is een forse afname van de reistijd waarneembaar tussen station Hasselt en eindhalte Maastricht van 72 minuten naar 36 minuten voor alle alternatieven. De reistijden tussen het eindstation in Hasselt en drie belangrijke punten in Maastricht: de binnenstad, het station en Randwijck, is verkort van gemiddeld 80 minuten naar 50 minuten voor het Tracé eindhalte Mosae Forum, en 53 minuten voor het Tracé eindhalte Markt en het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé⁹.

De reistijd van het autoverkeer op de route wijzigt niet. De reistijd van beide vervoerwijzen op de volledige tramroute is ongeveer gelijk aan elkaar.

De drie alternatieven laten een forse afname zien van de reistijd waardoor sprake is van een zeer positief (++) effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Verkeersveiligheid door toevoeging tram

Door de realisatie van het binnenstedelijk tramtracé worden bestaande kruispunten en wegvakken opnieuw ingericht en afgestemd op de nieuwste denkbeelden vanuit Duurzaam Veilig (positief effect op de verkeersveiligheid). De tram rijdt echter gemengd met het overige verkeer, wat resulteert in een veranderende kans op ongevallen voor alle verkeersdeelnemers, inclusief langzaam verkeer. Een extra modaliteit in het verkeerssysteem vraagt namelijk deels eigen ruimte en is met specifieke regels omgeven. De kans op een conflict door de komst van de tram kan nooit worden uitgesloten (negatief effect op de verkeersveiligheid). Per saldo is het effect op verkeersveiligheid naar verwachting licht negatief.

Wanneer de drie alternatieven worden vergeleken, scoren het Tracé eindhalte Markt en Tracé eindhalte Mosae Forum het meest gunstig. Hier is de aanwezigheid van andersoortig verkeer relatief beperkt en biedt het geheel een overzichtelijke en begrijpbare situatie. Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is het minst gunstig. Intensief busverkeer gecombineerd met auto's, fietsers en voetgangers zorgt voor een relatief complexe verkeerssituatie met minder overzicht. Ook bij de eindhalte Mosae Forum kruisen voetgangers de routing van het busverkeer, maar de situatie is overzichtelijker en makkelijker te begrijpen, ook omdat autoverkeer hier ontbreekt. Bij de eindhalte Markt speelt een rol dat de aanwezigheid van trams op deze locatie, die vooral voor verblijven is ingericht, minder wordt verwacht.

Op het buitenstedelijk tracé rijdt tram- en treinverkeer. Het tram- en treinverkeer wordt gescheiden afgewikkeld van het overige verkeer. Verkeersveiligheidseffecten zijn hier niet aanwezig.

⁹ Het gaat hier om de door Goudappel Coffeng berekende reistijden op 3 herkomst-bestemming relaties met het openbaar vervoer. Dit is dus niet alleen de rijtijd van de tram tussen Hasselt en Maastricht (36 minuten), maar de reistijd van station Hasselt naar station Maastricht, binnenstad Maastricht en Maastricht Randwijck. Deze reistijd is opgebouwd uit rijtijd van de tram, en (eventueel) rijtijd in de bus, looptijd en wachttijd, zie ook de Technische bijlage vervoerwaarde (kenmerk MTT174/Bst/1214.05, 1 september 2017). In de getallen 50 minuten en 53 minuten zijn de reistijden op de 3 herkomst-bestemmingsrelaties gemiddeld. Zie voor meer informatie de bestuurlijke rapportage *Tram Maastricht-Hasselt, vervoerkundige, verkeerskundige, ruimtelijk-economische en maatschappelijke effecten* (kenmerk: MTT174/gvb/1212.06, 1 september 2017).

Overall gezien is er, ten opzichte van de referentiesituatie, op het tramtracé in de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt sprake van een licht negatief (0/-) effect en voor Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is sprake van een negatief (-) effect.

Verkeersveiligheid langzaam verkeer

Het Tracé eindhalte Mosae Forum maakt gebruik van het bestaande wegennet. Nieuwe potentiële conflictsituaties voor de langzaam verkeerstromen ontstaan daarom niet. Bestaande potentiële conflictsituaties kunnen echter worden versterkt doordat de tram voorrang heeft op al het verkeer. De tram, specifiek de groefrails, kunnen zorgen voor een verkeersonveiligheid voor fietsers en voetgangers met kinderwagens of rollator wanneer die met een band in de sleuf terecht komen. Ook moeten trambanen goed herkenbaar in de omgeving worden ingepast om onverwachte situaties te voorkomen. Ten opzichte van de referentiesituatie is in dit alternatief daarom sprake van een licht negatief (0/-) effect.

Hetzelfde geldt voor het Tracé eindhalte Markt. Echter, in dit alternatief rijdt de tram ook door het andere gedeelte van de Boschstraat, meer richting binnenstad, waar meer langzaam verkeerstromen aanwezig zijn. Rondom de Markt zijn namelijk diverse bestemmingen voor langzaam verkeer gelegen die onder andere gevoed worden via de Boschstraat. Het risico op conflicten is in dit alternatief daardoor groter in vergelijking met het Tracé eindhalte Mosae Forum. Ook de beschikbare ruimte waarbinnen de verschillende modaliteiten zich moeten afwikkelen is hier kleiner. Ten opzichte van de referentiesituatie is er in dit alternatief daarom sprake van een negatief (-) effect.

In het alternatief Tracé eindhalte Boschstraat Pathé rijdt de tram ook via de Boschstraat en halteert daar ter hoogte van Pathé. Op deze locatie rond de eindhalte rijdt, ook in de toekomst, intensief busverkeer. Gecombineerd met auto's, fietsers en voetgangers zorgt dit voor een relatief complexe verkeerssituatie met minder overzicht. Snel overstekende voetgangers die een stilstaande tram willen halen vormen een risico. Ten opzichte van de referentiesituatie is er in dit alternatief daarom sprake van een negatief (-) effect.

Belangrijk aandachtspunt is dat bij de introductie van de trams, als nieuwe modaliteit in het verkeerssysteem van Maastricht, er ook middels voorlichting aan bewoners uitleg moet worden gegeven over de specifieke tramgerelateerde aspecten (voorrang, risico van rails, et cetera).

Op het buitenstedelijk tracé maakt de tram gebruik van een bestaand tracé. Kruisingen met het onderliggend wegennet zijn ongelijkvloers vormgegeven. Het buitenstedelijk tracé heeft daarom geen invloed op de verkeersveiligheid voor langzaam verkeer.

In Tabel 8 zijn de effecten voor het aspect verkeer en vervoer samengevat.

Tabel 8 Effectvergelijking alternatieven aspect Verkeer en Vervoer

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Vervoerskundige kwaliteit tramverbinding	0/+	0/+	0/+
Verkeersafwikkeling binnenstad	0	0	0
Reistijden voor het openbaar vervoer en autoverkeer op tramroutes	++	++	++
Verkeersveiligheid door toevoeging tram	0/-	0/-	-
Verkeersveiligheid langzaam verkeer	0/-	-	-

6.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Het verdient de aanbeveling om te onderzoeken of de veiligheid op de kruisingen Boschstraat/Maasboulevard en Maasboulevard/Maastrichter Grachtstraat kan worden verbeterd door het toepassen van waarschuwingsinstallaties (TWI's). Daarnaast blijft op alle kruispunten waar het tracé langs gaat een maatwerkinpassing van belang om de ruimten die de verschillende verkeersdeelnemers nodig hebben duidelijk herkenbaar te markeren (denk daarbij ook aan boogstralen van trams).

Daarnaast wordt aanbevolen om een voorlichtingscampagne op te stellen onder bewoners van Maastricht, om de bekendheid met deze nieuwe modaliteit in de stad onder de aandacht te brengen. Aandachtspunten daarbinnen moeten zijn: de specifieke voorrangsregels van trams, remgedrag, snelheden en oversteekgedrag voor voetgangers.

6.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die van invloed zijn op de oordeel- en besluitvorming.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Er zijn geen aandachtspunten voor het evaluatieprogramma.

7 TRILLINGEN EN LAAGFREQUENT GELUID

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit ten aanzien van trillingen en laagfrequent geluid beschreven aan de hand van de toename van het aantal gehinderden. De onderbouwing van de effectbeoordeling voor trillingen en laagfrequent geluid is opgenomen in een separaat onderzoeksrapport (Movares Tram Maastricht-Hasselt, Onderzoeken Trillingen, laagfrequent geluid en booggeluid, TMH4.1|008 Rapport t.b.v. Aanvulling op het MER, versie 4.0, 12 september 2017). In dit hoofdstuk is het onderzoek samengevat. Ten opzichte van de MER 2013 is het deelaspect laagfrequent geluid toegevoegd. Hiervoor is als beoordelingskader de Methode De Ruiter toegepast.

7.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect trillingen en laagfrequent geluid is veranderd ten opzichte van het MER 2013. Het beoordelingscriterium laagfrequent geluid is toegevoegd en het beoordelingscriterium trillingshinder is aangepast. Het beoordelingskader voor trillingen en laagfrequent geluid met de te hanteren beoordelingscriteria is opgenomen in Tabel 9.

Tabel 9 Beoordelingscriteria Trillingen en Laagfrequent geluid

Criteria	Indicator	Wijziging t.o.v. referentiesituatie, incl. kwalitatieve score	
Trillingshinder	Aantal mogelijke overschrijdingen van SBR B-richtlijn <i>gewijzigde situatie</i>	++	Sterke afname in aantal mogelijke overschrijdingen
		+	Afname in aantal mogelijke overschrijdingen
		0/+	Lichte afname in aantal mogelijke overschrijdingen
		0	Geen verandering in aantal mogelijke overschrijdingen
		0/-	Toename in aantal mogelijke overschrijdingen
		-	Lichte toename in aantal mogelijke overschrijdingen
		--	Sterke toename in aantal mogelijke overschrijdingen
Laagfrequent geluidhinder	Aantal mogelijke overschrijdingen van grenswaarden methode De Ruiter	++	Sterke afname in aantal mogelijke overschrijdingen
		+	Afname in aantal mogelijke overschrijdingen
		0/+	Lichte afname in aantal mogelijke overschrijdingen
		0	Geen verandering in aantal mogelijke overschrijdingen
		0/-	Lichte toename in aantal mogelijke overschrijdingen
		-	Toename in aantal mogelijke overschrijdingen
		--	Sterke toename in aantal mogelijke overschrijdingen

In dit onderzoek wordt een sterke afname of toename gedefinieerd bij een significante wijziging van het aantal adressen waar een overschrijding van het beoordelingskader mogelijk is. Gezien het aantal adressen in de diverse gebieden zijn de grenzen voor de categorieën als volgt ingedeeld:

- meer dan 70 adressen meer of minder met een overschrijding: sterke toe- resp. afname (++ resp. --)
- 10 tot 70 adressen meer of minder met een overschrijding: toe- resp. afname (+ resp. -)
- 1 tot 10 adressen meer of minder met een overschrijding: lichte toe- resp. afname (0/+ resp. 0/-)

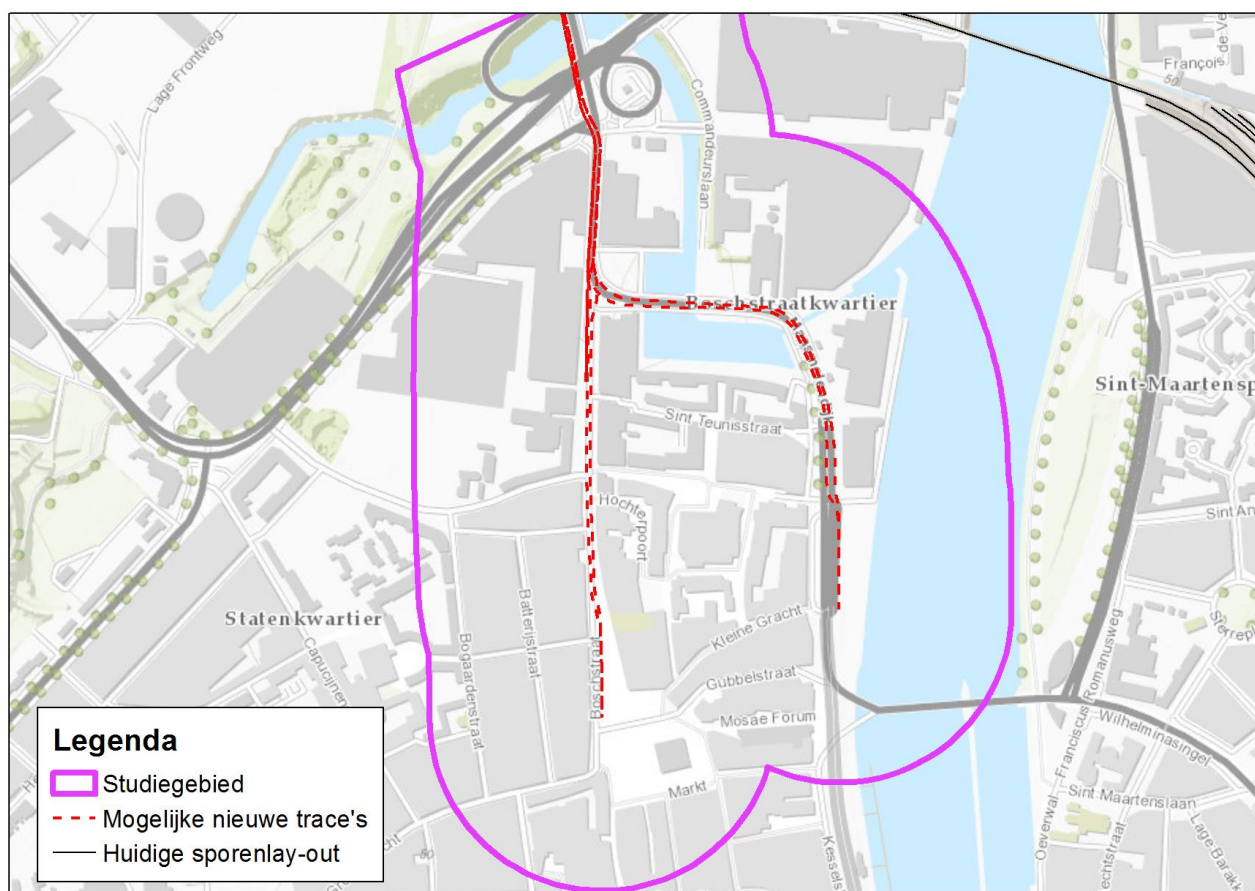
- 0 adressen meer of minder: geen verandering (0)

In voorliggend Aanvullend MER is voor het deelaspect trillingen hetzelfde beoordelingskader gehanteerd als in het MER 2013, de SBR B-richtlijn. Dit is in Nederland het meest gebruikte beoordelingskader voor het beoordelen van trillingen van weg- en railverkeer. Voor trillingen ontbreekt een wettelijk kader. Voor de gebouwen binnen het studiegebied wordt in dit Aanvullend MER een beoordeling als gewijzigde situatie toegepast, omdat in het studiegebied al sprake is van intensief busverkeer in een veelal dichtbebouwde omgeving, dat trillingen boven de streefwaarden kan geven. Voor een verdere toelichting op het beoordelingskader voor het deelaspect trillingen wordt verwezen naar het onderzoeksrapport Trillingen, laagfrequent geluid en booggeluid.

Het deelaspect laagfrequent geluid is niet meegenomen in het MER 2013. Net zoals voor trillingen het geval is, ontbreekt ook voor laagfrequent geluid een wettelijk kader. Bovendien is er in Nederland geen uniforme beoordelingsrichtlijn. Voor laagfrequent geluid ten gevolge van spoorverkeer is de methode De Ruiter de meest gebruikte en meest passende beoordelingsrichtlijn. Derhalve is deze methodiek ook in het onderzoek ten behoeve van het Aanvullend MER gebruikt.

Studiegebied

Het studiegebied is gedefinieerd als een zone van 200 meter rond het geplande binnenstedelijke tracé, inclusief de zoekgebieden voor de eindhaltes. Buiten deze zone zijn, op basis van eerdere onderzoeken, ten aanzien van trillingen en laagfrequent geluid geen significante effecten te verwachten door de uitdemping met de afstand. In Figuur 11 is het studiegebied weergegeven. Aangezien er in het studiegebied van het buitenstedelijk tracé geen effecten optreden en de alternatieven ook niet onderscheidend zijn voor het buitenstedelijk tracé, is enkel het binnenstedelijk tracé opnieuw onderzocht. In Figuur 11 is om deze reden enkel het binnenstedelijk deel van het studiegebied opgenomen.



Figuur 11 Studiegebied aspect trillingen en laagfrequent geluid

7.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie waarin het project niet is gerealiseerd en bestaat uit de huidige situatie, aangevuld met autonome ontwikkelingen die dus los staan van het project. Als referentiejaar voor de huidige situatie wordt 2017 en voor de autonome ontwikkelingen 2024 gehanteerd. In het studiegebied zijn bouwontwikkelingen vastgesteld voor de Timmerfabriek en het Sphinxkwartier waar rekening mee gehouden dient te worden. Ook zijn er routewijzigingen vastgesteld voor het busverkeer naar aanleiding van de omlegging van de OV-as. Bussen die het huidige traject Boschstraat – Gubbelstraat volgen, zullen in de referentiesituatie het traject Bassin-Maasboulevard gebruiken.

In de referentiesituatie zorgen vooral bussen op routes waar het wegdek niet uit vlak asfalt bestaat voor mogelijke overschrijdingen¹⁰ van het beoordelingskader voor trillingen. In de Boschstraat rijden de bussen immers over een wegdek bestaande uit kasseien. Er zijn geen overschrijdingen van het beoordelingskader voor laagfrequent geluid in de referentiesituatie.

7.3 Effectbeoordeling en –vergelijking

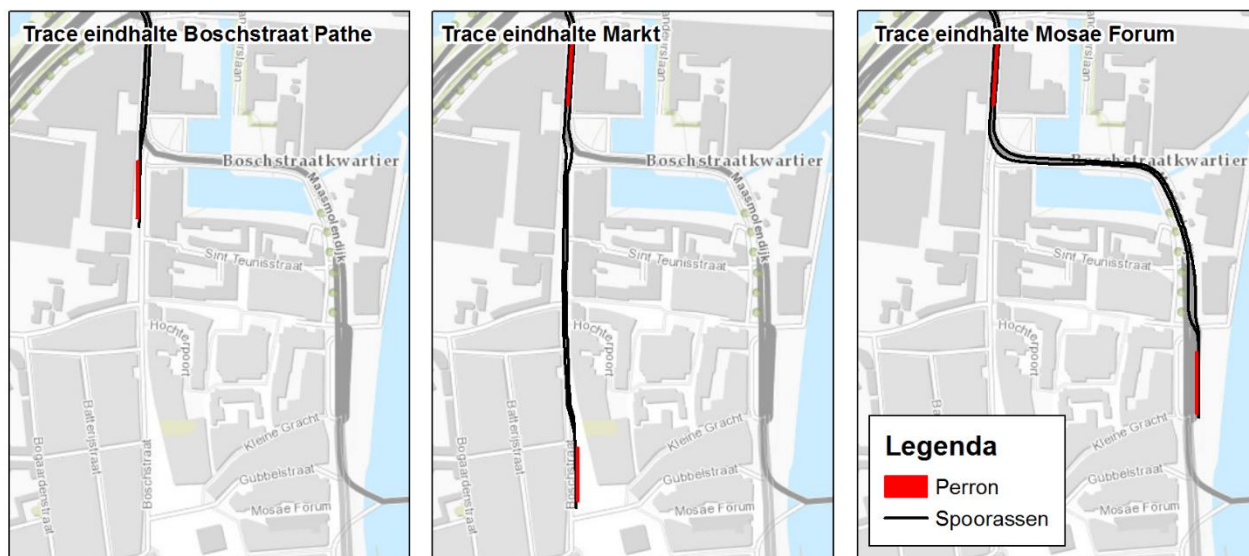
7.3.1 Buitenstedelijk tracé

De effectbeoordeling voor het buitenstedelijk tracé voor de aspecten trillingen en laagfrequent geluid is niet veranderd ten opzichte van het MER 2013. Ook in het buitenstedelijk tracé is geen voelbare toename van hinder door trillingen en laagfrequent geluid te verwachten door de ligging van gebouwen met woonbestemming ten opzichte van het spoor, huidig gebruik van het tracé en relatief flauwe bochten in de sporen lay-out. Ook de effectbeoordeling van het onderstation is onveranderd ten opzichte van het MER 2013. Voor de effectbeoordeling van het buitenstedelijk tracé wordt daarom verwezen naar het MER 2013. Er treden conform het MER 2013 geen grensoverschrijdende effecten op.

7.3.2 Binnenstedelijk tracé

Situatie

Alle alternatieven maken gebruik van het noordelijk deel van de Boschstraat. De kortste afstand tot de bebouwing is hier iets meer dan 5 meter. Er zijn geen bochten aanwezig, wel een tussenhalte (halte Sphinxkwartier) bij de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt, zie Figuur 12.



Figuur 12 Onderzochte alternatieven

¹⁰ Er wordt gesproken over 'mogelijke overschrijdingen', omdat er gebruik wordt gemaakt van een conservatief rekenmodel. Het werkelijke aantal overschrijdingen is daardoor waarschijnlijk lager (Movares, 2017).

Tracé eindhalte Mosae Forum

In dit alternatief neemt het aantal mogelijke overschrijdingen voor trillingen vooral toe langs de Maasboulevard (Maasmolendijk en Van Hasseltkade), en daarnaast bij het Sphinxgebouw. In de huidige situatie ligt hier asfalt en veroorzaken de bussen beperkte trillingen. Door de realisatie van de tramverbinding nemen de trillingen toe.

Mogelijke overschrijdingen door laagfrequent geluid zijn vooral te zien bij de eerstelijnsbebouwing dicht op het spoor, zoals het Sphinxgebouw en de woningen aan de Van Hasseltkade rond de wissels.

Tracé eindhalte Markt

In dit alternatief neemt het aantal mogelijke overschrijdingen voor trillingen vooral toe bij het Sphinxgebouw (hier ligt in de huidige situatie asfalt en veroorzaken de bussen maar beperkte trillingen) en bij de tweedelijnsbebouwing in het zuidelijke deel van de Boschstraat (doordat de trillingen van trams verder reiken dan die van bussen en door de wissels bij de eindhalte).

Mogelijke overschrijdingen door laagfrequent geluid zijn vooral te zien bij de eerstelijnsbebouwing dicht op het spoor, zoals het Sphinxgebouw en de woningen aan de Boschstraat.

Tracé eindhalte Boschstraat Pathé

In dit alternatief neemt het aantal mogelijke overschrijdingen voor trillingen vooral toe bij het Sphinxgebouw (hier ligt in de huidige situatie asfalt en veroorzaken de bussen maar beperkte trillingen).

Mogelijke overschrijdingen door laagfrequent geluid zijn vooral te zien bij de eerstelijnsbebouwing dicht op het spoor, zoals het Sphinxgebouw en enkele woningen aan de Boschstraat.

In Tabel 10 zijn de effecten voor het aspect trillingen en laagfrequent geluid samengevat.

Het Tracé eindhalte Markt scoort op laagfrequent geluid aanzienlijk minder positief dan de overige twee alternatieven met name doordat in dit alternatief de tramlijn langer in een dichtbebouwde omgeving ligt, waardoor er sprake is van een toename van het laagfrequent geluid.

Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé scoort op trillingen positiever dan de overige twee alternatieven doordat in dit alternatief de tramlijn langs een beperkt aantal panden rijdt en verder van het centrum van Maastricht eindigt.

Tabel 10 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect Trillingen en laagfrequent geluid

Criterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Trillingshinder	-	-	0/-
Laagfrequent geluid	-	++	-

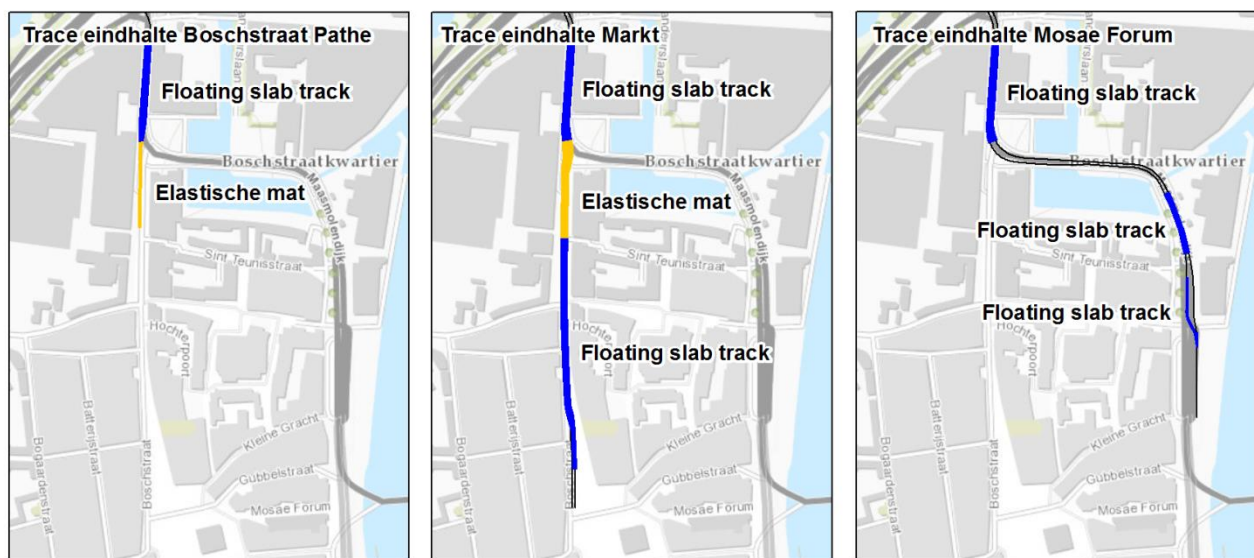
7.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Om de effecten van trillingen en laagfrequent geluid te verminderen zijn mogelijk mitigerende maatregelen nodig. In deze paragraaf worden deze maatregelen toegelicht. Op basis van deze maatregelen is de beoordeling aangepast.

Mitigerende maatregelen

De beoordelingen voor trillingen en laagfrequent geluid zijn gebaseerd op metingen aan tramverkeer. Uit deze metingen blijkt dat de staat van onderhoud van het spoor van sterke invloed is op de mate van trillingen. Daarom is voor de beoordelingen gerekend met een worst-case spoorligging om te voorkomen dat het aantal mogelijk gehinderden wordt onderschat. De mogelijke hinder als gevolg van trillingen en laagfrequent geluid in woningen op korte afstand van het spoor kan aanzienlijk worden gereduceerd door in het onderhoudsprogramma voor het spoor aandacht te besteden aan het voorkomen van trillingen, bijvoorbeeld door lagere toleranties toe te staan voor de variatie in spoorligging.

Voor een aantal locaties wordt geadviseerd om maatregelen toe te passen om de hinder door trillingen en laagfrequent geluid te reduceren. Voor de bepaling van maatregelen is uitgegaan van de conservatief uitgevoerde beoordelingen, zonder eventueel strenger onderhoudsprogramma. Met de voorgestelde maatregelen, zoals weergegeven in Figuur 13, is het mogelijk om de projecteffecten ten aanzien van trillingen en laagfrequent geluid weg te nemen.



Figuur 13 Voorgestelde locaties voor maatregelen per alternatief

Er worden twee typen maatregelen voorgesteld, een elastische mat (verend materiaal onder het spoor zodat het spoor wordt geïsoleerd van de omgeving) en een floating slab track of afgeveerde spoorconstructie (zwaardere maatregel met meer dempend effect). Deze maatregelen reduceren de trillingen, en daarmee ook het laagfrequent geluid, omdat laagfrequent geluid ontstaat doordat in trilling gebrachte oppervlakken in gebouwen geluid afstralen. Voor het bestemmingsplan en in de verdere uitwerking van het ontwerp dient een gedetailleerde berekening uitgevoerd te worden om vast te stellen of deze maatregelen ook daadwerkelijk noodzakelijk zijn om te voldoen aan het beoordelingskader, en zo ja, wat de exacte eigenschappen van de maatregelen moeten zijn.

Beoordeling inclusief mitigerende maatregelen

Indien de beoordeling wordt uitgevoerd inclusief de beschreven mitigerende maatregelen, betekent dat een aanpassing van de effectscores, zie Tabel 11. Als gevolg van de mitigerende maatregelen worden de effecten voor de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé neutraal beoordeeld (0).

Tabel 11 Effectvergelijking alternatieven aspect Trillingen en laagfrequent geluid, inclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Trillingen	0	0	0
Laagfrequent geluid	0	0	0

7.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Uit de kwalitatieve analyse blijkt dat er een aantal locaties is waar mogelijk een toename van trillingshinder kan optreden en mitigerende maatregelen wenselijk zijn. In het huidige onderzoek is worst-case gerekend om te voorkomen dat het aantal gehinderden wordt onderschat. Daarom wordt in dit onderzoek ook gesproken over *mogelijke* overschrijdingen. De exacte eigenschappen van alle woningen en de tramvoertuigen zijn echter nog niet volledig bekend. Ten behoeve van de nadere detaillering van de maatregelen dienen aanvullende metingen in woningen te worden uitgevoerd, alsmede berekeningen of metingen aan de toekomstige tramvoertuigen. Met behulp van deze aanvullende gegevens kunnen de berekeningen worden geactualiseerd om vast te stellen welke maatregel waar dient te worden gerealiseerd. Als gevolg van de gehanteerde werkwijze zijn er geen leemten die de besluitvorming in de weg staan.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Voor het aspect Trillingen en laagfrequent geluid is het toepassen van een floating slab track of elastische mat onder het spoor ter beperking van trillingen een mogelijke mitigerende maatregel waardoor het project geen negatief effect heeft op trillingen en laagfrequent geluid. Door metingen in de gebruiksfase kan de effectiviteit van deze maatregelen worden geëvalueerd.

8 GELUID

Voor het aspect geluid geldt dat er op basis van de actuele inzichten en actuele gegevens uit het verkeersmodel een nieuw akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden. Op basis van dat onderzoek zijn in dit hoofdstuk de effecten van de voorgenomen activiteit op geluid beschreven. In aanvulling op het MER 2013 wordt tevens ingegaan op de effecten van booggeluid.

8.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beleidskader voor geluid is niet gewijzigd ten opzichte van het MER 2013.

Het beoordelingskader voor het aspect geluid is wel veranderd ten opzichte van het MER 2013. Het aantal gehinderden en geluidsbelast oppervlak zijn ook in 2013 beoordeeld, maar nu expliciet weergegeven voor het buitenstedelijk en het binnenstedelijk deel van het tracé. In 2013 zijn echter wel andere geluidsbelastingsklasse-indelingen gehanteerd. Voor de onderlinge vergelijking van de alternatieven en de vergelijking ten opzichte van de referentiesituatie maakt dit echter geen verschil. De beoordelingscriteria 'geluidhinder bij haltes' en 'booggeluid' zijn toegevoegd aan het beoordelingskader. Beiden zijn enkel van toepassing voor het binnenstedelijk tracé.

Ten aanzien van het aspect Geluid wordt er gekeken naar de volgende beoordelingscriteria zoals weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12 Beoordelingscriteria geluid

Aspect	Beoordelings-criterium	Meetlat	Wijziging t.o.v. referentiesituatie, incl. kwalitatieve score
Geluid	Geluidsbelast oppervlak	Geluid belast oppervlak [ha] klassen/contouren: 50-55, 56-60, 61-65, 65-70 en >70 dB, in gelijke klassen van 5 dB. Berekend op basis van L_{den} contouren op 5,0 m hoogte.	Zie Tabel 13
	Aantal geluidgehinderden	Aantal (ernstig) gehinderden binnen de volgende klassen/contouren: 50-55, 56-60, 61-65, 65-70 en >70 dB, in gelijke klassen van 5 dB. Berekend op basis van L_{den} contouren op 5,0 m hoogte.	Zie Tabel 13
	Geluidhinder bij haltes	Indicatieve invallende geluidsniveaus (L_i) in dB(A) op maatgevende posities nabij de haltes.	Zie Tabel 13
	Booggeluid	Aantal overschrijdingen 75 dB Vanwege booggeluid, aantal overschrijdingen van 75 dB op de gevel van de woning.	Zie Tabel 14

De beoordeling van de verschillende criteria vindt plaats op verschillende manieren. Het geluidsbelast oppervlak (hectare) en het aantal geluidgehinderden wordt beoordeeld op basis van een procentuele toe- of afname ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 13 Beoordelingskader waardering geluid, geluidsbelast oppervlak (in ha) en aantal (ernstig) geluidgehinderden

Criteria	Indicator	Wijziging t.o.v. referentiesituatie, incl. kwalitatieve score
Geluidsbelast oppervlak, Aantal geluidgehinderden, Geluidhinder bij haltes	Geluidsbelast oppervlak (in ha) en aantal (ernstig) geluidgehinderden	+++ Afname > 25% ten opzichte van de referentiesituatie
		+ Afname tussen de 15 en 25% ten opzichte van de referentiesituatie
		0/+ Afname tussen de 5 en 15% ten opzichte van de referentiesituatie
		0 Maximaal 5% wijziging ten opzichte van de referentiesituatie
		0/- Toename tussen de 5 en 15% ten opzichte van de referentiesituatie
		- Toename tussen de 15 en 25% ten opzichte van de referentiesituatie
		+++ Toename > 25% ten opzichte van de referentiesituatie

Voor het bepalen van het aantal geluidgehinderden zijn de geluidcontouren bepaald op basis van een raster met rekenpunten op een maatgevende rekenhoogte van 5,0 meter. Met behulp van informatie uit de Basis Administratie Gebouwen (BAG) is op basis van een gemiddelde woningbezetting het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald overeenkomstig de dosis-effect relaties voor wegverkeerslawaai zoals gepubliceerd in bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer (RGM).

Voor dit Aanvullend MER is geluidhinder bij haltes specifiek onderzocht. Dit is echter lastig te kwantificeren en daarom kwalitatief bepaald. De hoeveelheid lawaai is immers afhankelijk van het aantal personen dat bij de halte op de tram aan het wachten zijn, hoeveel mensen er (gelijktijdig) aan het praten zijn en op welke wijze er gepraat wordt (zachte gedempte stem of harde luide stem). Ook gelden voor stemgeluid bij haltes geen formele wettelijke eisen of normen. De waardering van de beoordeling is gebaseerd op Tabel 13.

Ook wordt in voorliggend hoofdstuk het effect van hinder door booggeluid beoordeeld. Hiervoor wordt het beoordelingskader zoals aangegeven in Tabel 14 toegepast. Voor de voorgenomen activiteit betekent dit dat piekgeluidniveaus van boven de 75 dB(A) op de gevel als hinderlijk worden aangemerkt.

Tabel 14 Beoordelingskader booggeluid

Criteria	Indicator	Wijziging t.o.v. referentiesituatie, incl. kwalitatieve score
Booggeluid	Aantal overschrijdingen op gevels	+++ Sterke afname in aantal mogelijke overschrijdingen (meer dan 70 adressen)
		+ Afname in aantal mogelijke overschrijdingen (10 tot 70 adressen)
		0/+ Lichte afname in aantal mogelijke overschrijdingen (1 tot 10 adressen)
		0 Geen verandering in aantal mogelijke overschrijdingen
		0/- Lichte toename in aantal mogelijke overschrijdingen (1 tot 10 adressen)
		- Toename in aantal mogelijke overschrijdingen (10 tot 70 adressen)
		+++ Sterke toename in aantal mogelijke overschrijdingen (meer dan 70 adressen)

Toelichting beoordeling

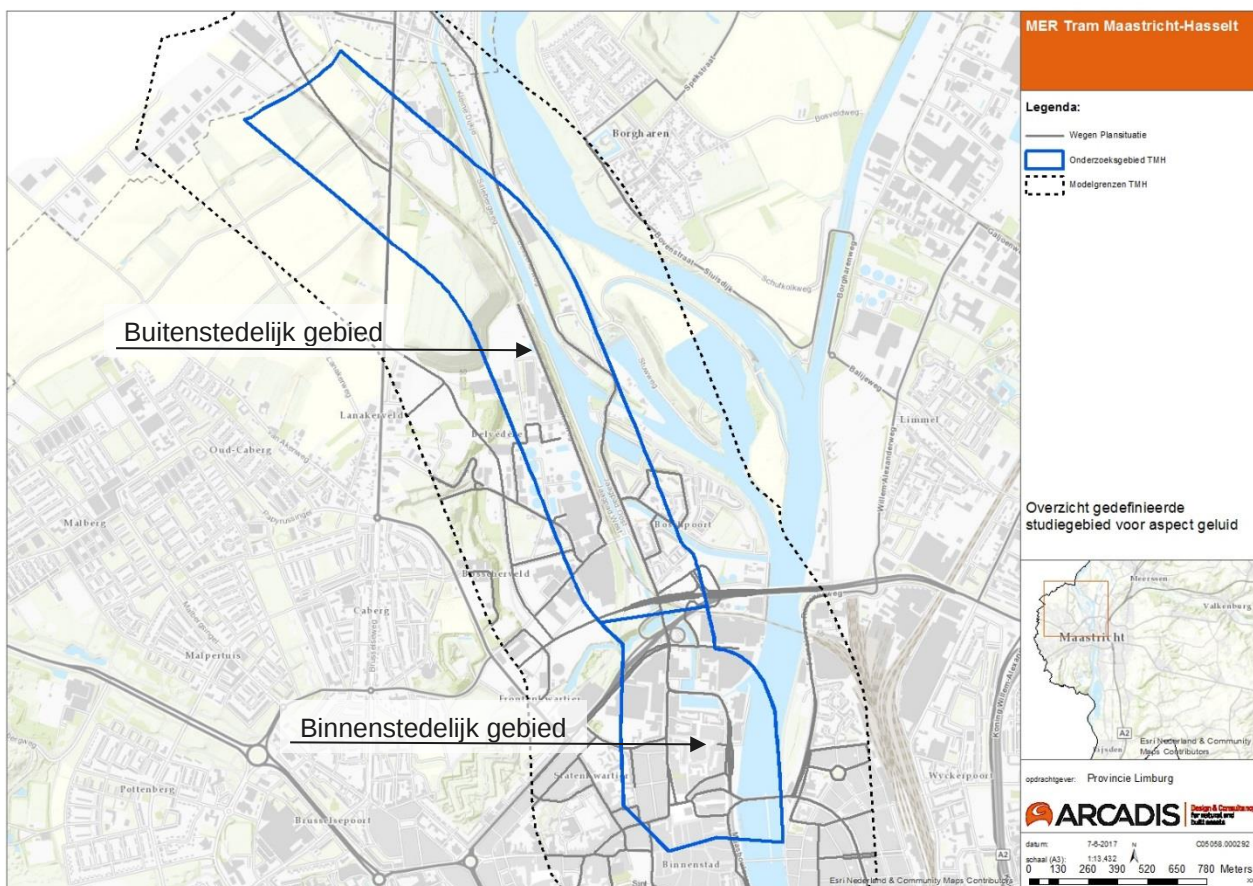
Opgemerkt wordt dat de berekende geluidscontouren (5.0 m + maaiveld) zijn bepaald op basis van de gecumuleerde situatie van alle wegen gezamenlijk. Nabij de kruising tussen de spoorlijn Maastricht Lanaken en de Bosscherweg maakt de tram gebruik van het bestaande spoor en bundelt hier met de enkele goederentreinen die op dit traject nog kunnen rijden. Hier wordt het geluid van de tram berekend en beoordeeld als railverkeerslawaai. Dit geluid is samen met het geluid van het wegverkeer berekend, beoordeeld en geconfronteerd met de omgeving. Voor het wegverkeer geldt dat de gepresenteerde geluidscontouren zijn weergegeven exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Bij de beoordeling van de geluidssituatie en de noodzaak tot het treffen van maatregelen (toetsing “nieuwe situatie” of “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder) wordt voor het bestemmingsplan uitgegaan van een beoordeling van elke weg afzonderlijk en dient rekening te worden gehouden met de aftrek overeenkomstig artikel 110g Wgh. Indien in het kader van de ontwikkelingen in het plangebied wegen moeten worden gereconstrueerd, dient een vergelijking te worden gemaakt tussen de geluidbelastingen 1 jaar voor en 10 jaar na reconstructie. Voor nieuwe wegen dient als peiljaar minimaal 10 jaar na openstelling van de weg gehanteerd te worden. Voor de effectbeoordeling van het wegverkeer worden alle wegen gezamenlijk weergegeven in de vorm van geluidcontouren berekend op een hoogte van 5 meter zonder te corrigeren overeenkomstig artikel 110g Wgh. Om globaal een indicatie te krijgen van mogelijke knelpunten, kunnen voor een globale beoordeling de huidige situatie met als peiljaar 2020 en de plansituatie met als peiljaar 2034¹¹ gehanteerd worden. Op dit moment is nog niet te voorzien wanneer wegen worden aangelegd, gereconstrueerd en opengesteld.

Studiegebied

Voor het studiegebied voor geluid is rekening gehouden met een akoestische geluidszone van circa 200 meter om de tramtrajecten. Ook kunnen er locaties aanwezig zijn waar een netwerkeffect kan optreden als gevolg van de verkeersaantrekkende werking, of in dit geval juist een afname van het verkeer als gevolg van de aanleg van de tram. Uit een analyse blijkt dat de verschillen in intensiteiten op de wegen geen relevant akoestisch effect opleveren (minder dan 1 dB). Voor het aspect geluid zijn in het onderzoek in ieder geval de doorgaande wegen meegenomen. In Figuur 14 is het studiegebied voor het aspect geluid weergegeven.

¹¹ In het bestemmingsplan is het peiljaar 2034 gehanteerd. Tussen 2034 en 2035 zitten er geen verschillen in verkeersintensiteiten aangezien er tussen 2030 en 2035 geen verkeersgroei wordt voorzien.



Figuur 14 Afbakening Studiegebied (blauwe lijn) aspect geluid

Voor het geluidsonderzoek zijn de geluidseffecten door het wegverkeerslawaai inzichtelijk gemaakt. In de referentiesituatie is dit inzichtelijk gemaakt voor de huidige situatie (2020) en de autonome ontwikkeling (2035). Vervolgens zijn voor zowel de locaties waar de tram bundelt met de weg (wegverkeerslawaai) als daar waar de tram over de bestaande spoorlijn rijdt (railverkeer) de geluidseffecten van de alternatieven voor de tramverbinding bepaald.

Het geluidsonderzoek voor het Aanvullend MER richt zich primair op het geven van inzicht in de mate van blootstelling van omwonenden aan geluid. Het toetsen aan de wettelijke grenswaarden op locaties, reconstructie daar waar wegen fysiek worden gewijzigd ("reconstructie") van wegen is in dit Aanvullend MER globaal beschreven.

8.2 Referentiesituatie

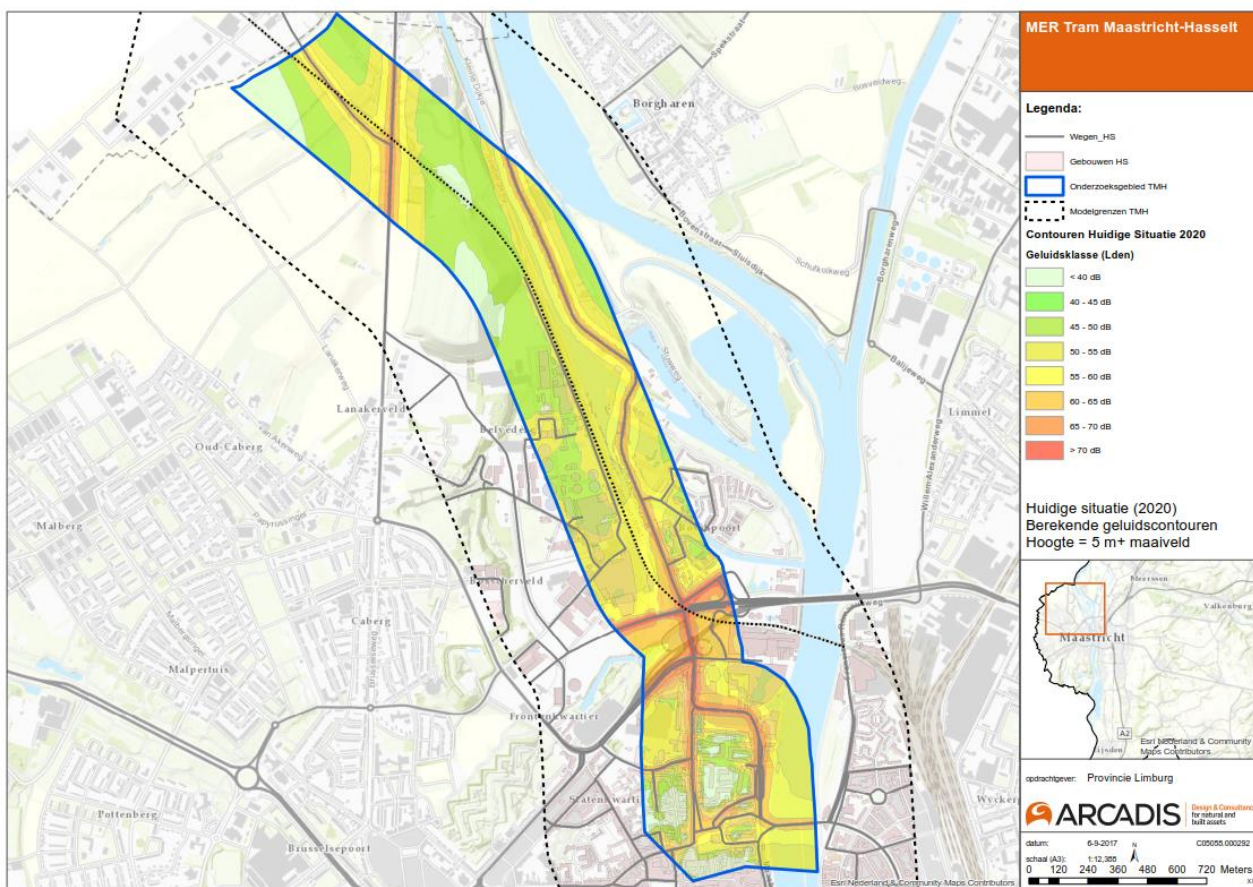
In deze paragraaf zijn de geluidseffecten voor de huidige situatie (peiljaar 2020) en de autonome ontwikkeling (peiljaar 2035) beschreven. Het gaat hierbij om de bepaling van de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft de situatie met enkel de huidige situatie en autonome ontwikkeling (verkeersbeeld 2035 en autonome andere planontwikkelingen) zonder de aanleg van de tramlijn Maastricht-Hasselt. In de referentiesituatie zijn geen fysieke wijziging aan de wegen uit het onderliggende wegennet doorgevoerd. Wel is rekening gehouden met de aanleg van het Noorderbrugtracé. Deze is dan ook verwerkt in de huidige situatie (2020).

Zoals eerder aangegeven, wordt het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald op basis van het confronteren van de berekende geluidscontouren in de huidige situatie, autonome ontwikkeling en de alternatieven met de locaties van de bestaande woningen/geluidgevoelige bestemmingen (BAG) en geprojecteerde/nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige objecten. Qua geluidgevoelige objecten is onderscheid gemaakt in bestaande woningen, overige geluidgevoelige objecten (scholen en gezondheidszorggebouwen), ligplaatsen voor woonboten en standplaatsen voor woonwagens (in de tabellen in dit hoofdstuk zijn telkens totalen weergegeven; de uitsplitsing is opgenomen in Bijlage D. Voor de

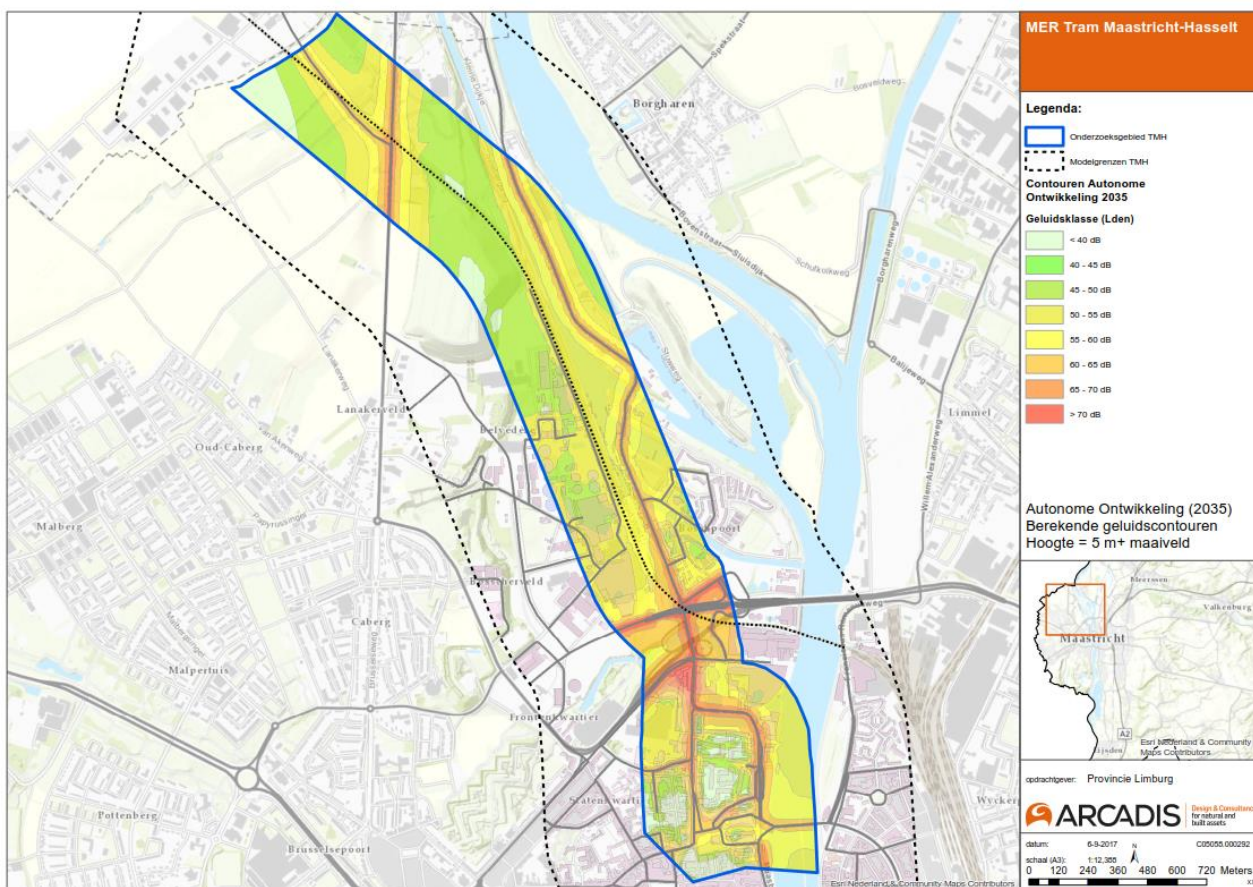
woningen, standplaatsen en ligplaatsen is het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden bepaald aan de hand van een gemiddelde bewonersdichtheid van 2,2 inwoners per object en de dosis effectrelatie voor gehinderden en ernstig gehinderden uit bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer. Voor wat betreft het geluidsbelast oppervlak is het oppervlak onder de contouren in de verschillende geluidklassen bepaald.

In de berekeningen is rekening gehouden met de realisatie van nieuwe woningen, die al aanwezig zijn en nog niet verwerkt zijn in het BAG, of die geprojecteerd zijn (in een onherroepelijk bestemmingsplan). In dit kader is rekening gehouden met de autonome ontwikkeling op het Sphinxterrein waar circa 750 woningen gerealiseerd gaan worden. Voor de analyses zijn deze woningen gelijkmatig over het terrein verdeeld.

In Figuur 15 en Figuur 16 zijn de berekende geluidscontouren voor respectievelijk de huidige situatie en autonome ontwikkeling weergegeven.



Figuur 15 Berekende geluidcontouren huidige situatie (peiljaar 2020)



Figuur 16 Berekende geluidcontouren autonome ontwikkeling (peiljaar 2035)

In Tabel 15 is het geluidsbelast oppervlak en aantal (ernstig) geluidgehinderden weergegeven voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie) voor het buitenstedelijk gedeelte van de tramlijn. Uit de berekeningen blijkt dat het geluidsbelast oppervlak > 50 dB in de autonome ontwikkeling in lichte mate toeneemt met circa 7%. De oorzaak van deze toename is met name toe te schrijven aan de toename van het wegverkeer tussen 2020 en 2035 op de wegen in het plangebied van het buitenstedelijk tracé.

Voor wat betreft het aantal (ernstig) geluidgehinderden blijkt dat door de toename van het aantal geluidsbelaste (geprojecteerde) woningen het aantal bewoners dat wordt blootgesteld aan verkeerslawaai toeneemt, waardoor het aantal (ernstig) geluidgehinderden in de autonome ontwikkeling ook toeneemt. De toenames van het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden voor de autonome ontwikkeling bedraagt in het plangebied van het buitenstedelijk tracé respectievelijk circa 13% en 15% ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 15 Huidige situatie en autonome ontwikkeling buitenstedelijk tracé, aspect geluid

Beoordelingscriterium	Geluidsbelastingsklasse	Huidige situatie (2020)	Autonome ontwikkeling (2035)
Geluidsbelast oppervlak (Ha)	50-55 dB	44.35	46.23
	55-60 dB	21.72	24.05
	60-65 dB	11.28	11.86
	65-70 dB	6.54	7.44
	> 70 dB	2.67	3.08
	Totaal	86.57	92.66 (+7%)
Aantal geluidgehinderden/ ernstig geluidgehinderden (Aantal)	50-55 dB	--	--
	55-60 dB	87 / 33	87 / 33
	60-65 dB	21 / 9	31 / 13
	65-70 dB	4 / 2	8 / 4
	> 70 dB	1 / 1	1 / 1
	Totaal	113 / 45	128 / 51 (+13% / +15%)¹²

Tabel 16 is het geluidsbelast oppervlak en aantal (ernstig) geluidgehinderden weergegeven voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie) voor het binnenstedelijk tracé. Op basis van de berekende geluidscontouren is het geluidsbelast oppervlak en aantal (ernstig) gehinderden bepaald. Uit de berekeningen blijkt dat het geluidsbelast oppervlak > 50 dB in de autonome ontwikkeling licht toeneemt met 2% en dat er een lichte “verschaling” van geluidseffecten plaatsvindt, van lagere naar hogere geluidsbelastingsklassen. Oorzaak van de toenames in het binnenstedelijke deel wordt veroorzaakt door de toename van de verkeersintensiteit tussen de huidige situatie 2020 en autonome ontwikkeling (2035).

Voor wat betreft het aantal (ernstig) geluidgehinderden blijkt dat door de toename van het aantal geluidsbelaste (geprojecteerde) woningen het aantal bewoners dat wordt blootgesteld aan verkeerslawaaai toeneemt, waardoor het aantal (ernstig) gehinderden ook toeneemt. De toenames van het geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden bedraagt in het plangebied van het binnenstedelijk tracé voor de autonome ontwikkeling respectievelijk 5 en 8% ten opzichte van de huidige situatie. Omdat er relatief veel woningen langs het binnenstedelijke tracé aanwezig zijn, is de toename van het aantal (ernstig) gehinderden groter dan bij het geluidsbelast oppervlak.

¹² In de tabellen in dit hoofdstuk is voor het aantal (ernstig) gehinderden afgeronde getallen opgenomen. De opgenomen percentages ten aanzien van de toe- of afname van het aantal (ernstig) gehinderden is bepaald op basis van de niet afgeronde getallen.

Tabel 16 Huidige situatie en autonome ontwikkeling binnenstedelijk tracé, aspect geluid

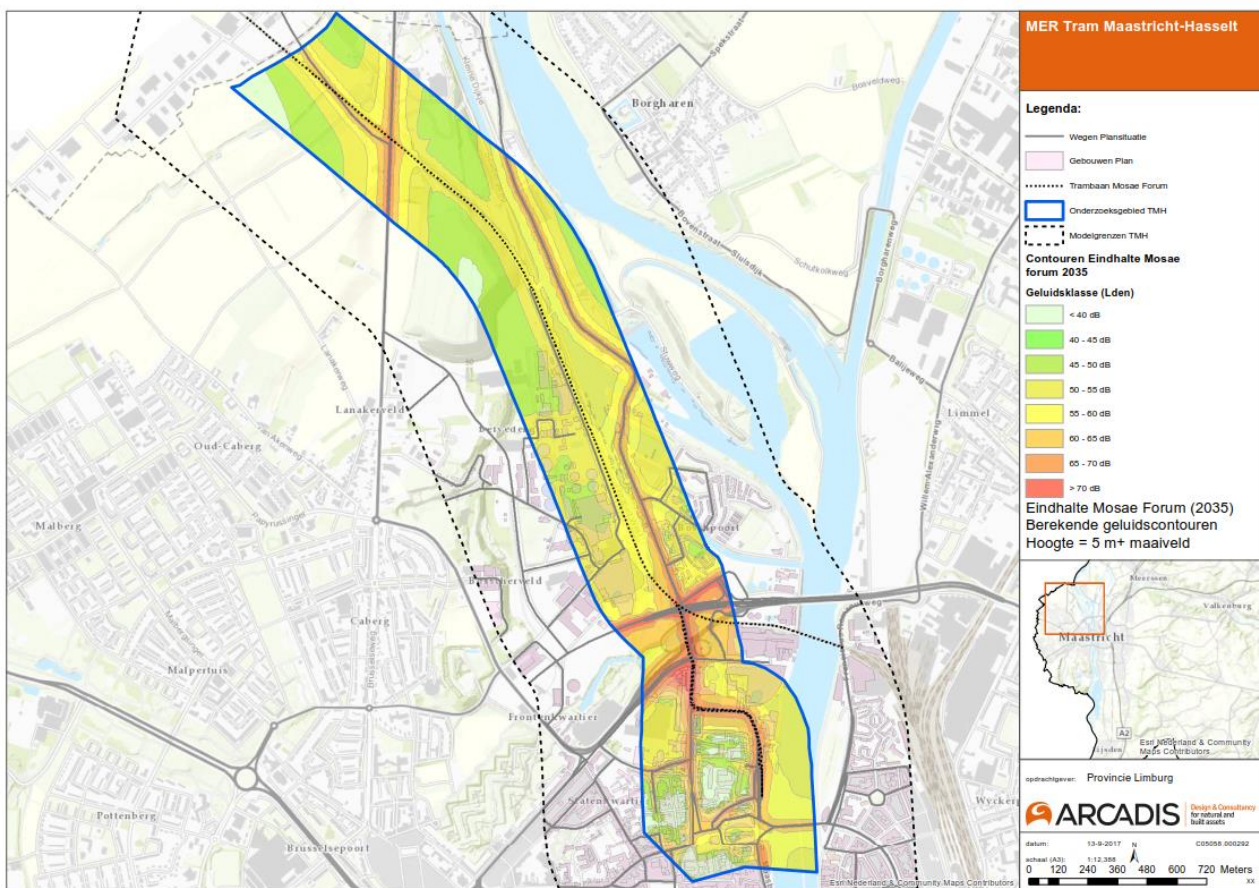
Beoordelingscriterium	Geluids- belastings- klasse	Huidige situatie (2020)	Autonome ontwikkeling (2035)
Geluidsbelast oppervlak (Ha)	50-55 dB	16.91	15.46
	55-60 dB	11.70	12.36
	60-65 dB	12.38	12.67
	65-70 dB	6.01	6.44
	> 70 dB	1.87	2.70
	Totaal	48.87	49.63 (+2%)*
Aantal geluidgehinderden / ernstig geluidgehinderden (Aantal)	50-55 dB	--	--
	55-60 dB	247 / 94	216 / 82
	60-65 dB	308 / 134	315 / 136
	65-70 dB	107 / 52	118 / 58
	> 70 dB	0 / 0	49 / 27
	Totaal	662 / 280	697 / 303 (+5% / 8%)*

* = betreft toename ten opzichte van de huidige situatie

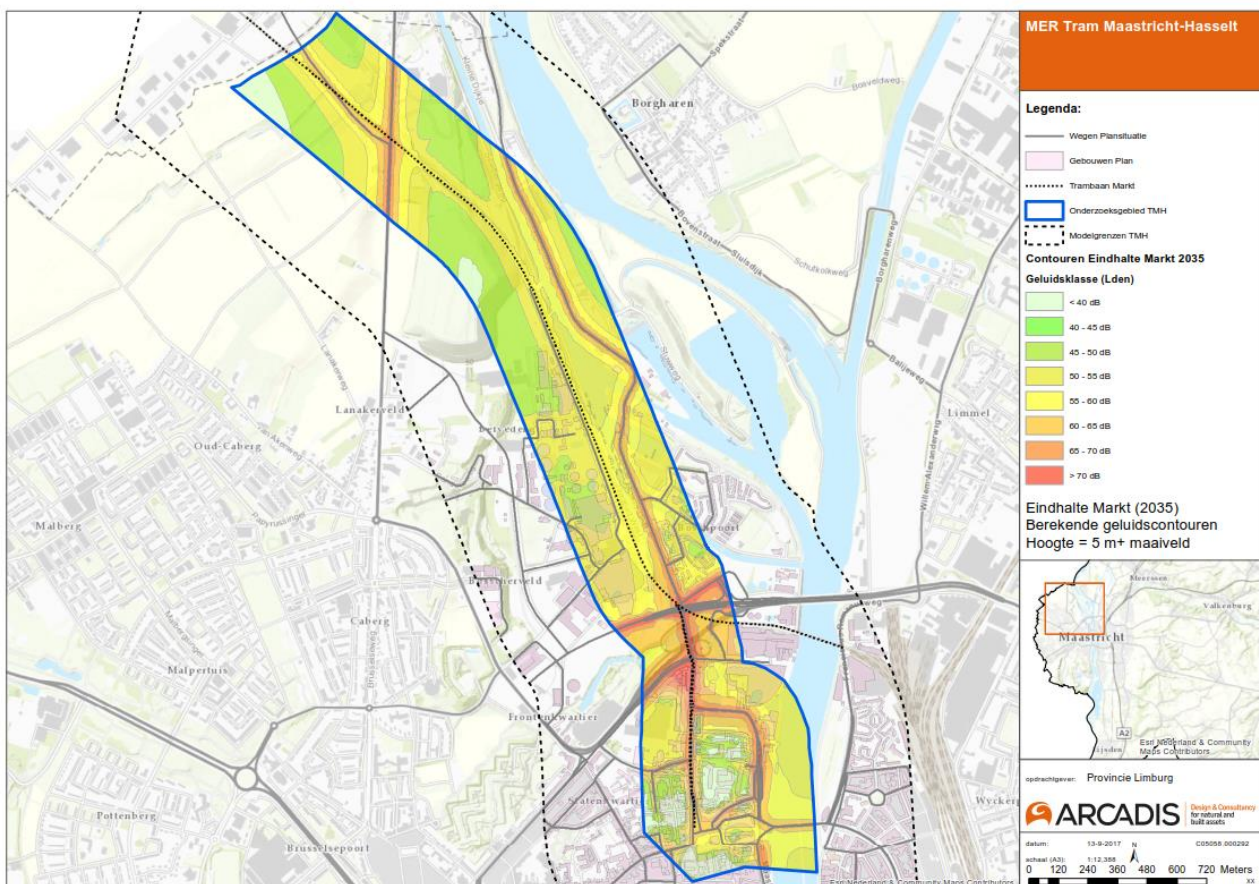
8.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

In het onderzoek zijn voor zowel de autonome ontwikkeling alsmede voor de verschillende alternatieven de geluidseffecten bepaald. Voor de verschillende alternatieven geldt dat de verschillen in (eind)halte niet zullen zorgen voor een andere verkeerssituatie (intensiteiten/verdelingen et cetera), waardoor voor alle alternatieven dezelfde verkeersgegevens zijn gehanteerd. Daarnaast is voor alle alternatieven ook de intensiteit van de tram gelijk. Wel zijn er geringe verschillen per alternatief in de rijsnelheden van de tram aanwezig, doordat de tram op andere locaties door een bocht gaat. Voor wat betreft de autonome ontwikkeling (referentiesituatie) zijn er ten aanzien van verkeersintensiteiten en verdeling wel verschillen in het verkeersmodel aanwezig.

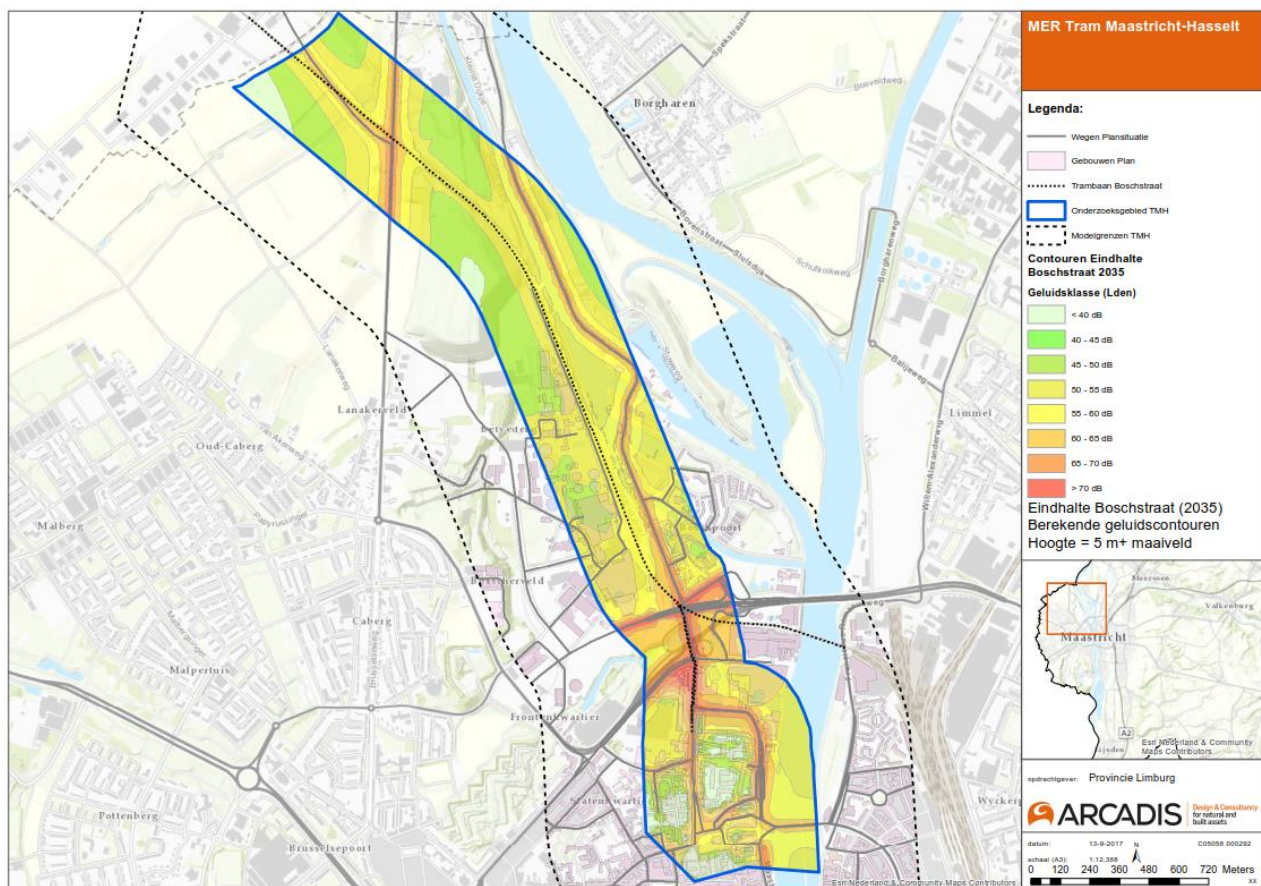
In *Figuur 17*, *Figuur 18* en *Figuur 19* zijn de berekende geluidscontouren voor respectievelijk de alternatieven Tracé eindhalte Markt, Tracé eindhalte Boschstraat Pathé en Tracé eindhalte Mosae Forum voor zowel het buitenstedelijk tracé als het binnenstedelijk tracé weergegeven.



Figuur 17 Berekende geluidcontouren Tracé eindhalte Mosae Forum (peiljaar 2035)



Figuur 18 Berekende geluidcontouren Tracé eindhalte Markt (peiljaar 2035)



Figuur 19 Berekende geluidcontouren Tracé eindhalte Boschstraat Pathé (peiljaar 2035)

In de volgende paragrafen zijn voor het buitenstedelijk en binnenstedelijk tracé de effecten weergegeven. Hierbij wordt ingegaan op de effecten van de drie verschillende alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling), maar ook ten opzichte van elkaar.

8.3.1 Buitenstedelijk tracé

In het onderzoek zijn voor de autonome situatie en het buitenstedelijke tracé het geluidsbelast oppervlak en het aantal (ernstig) gehinderden bepaald. Tabel 17 geeft een overzicht van de effecten. Voor het buitenstedelijk tracé zijn de effecten voor alle drie alternatieven gelijk.

Tabel 17 Technische effectvergelijking buitenstedelijk tracé, aspect geluid

Beoordelingscriterium	Geluidsbelastingsklasse	Autonome ontwikkeling	Buitenstedelijk tracé*
Geluidsbelast oppervlak (Ha)	50-55 dB	46.23	47.97
	55-60 dB	24.05	31.52
	60-65 dB	11.86	12.38
	65-70 dB	7.44	7.47
	> 70 dB	3.08	3.15
	Totaal	92.66	102.49 (+11%)

Aantal geluidgehinderden (Aantal)	50-55 dB	--	--
	55-60 dB	87 / 33	90 / 34
	60-65 dB	31 / 13	32 / 14
	65-70 dB	8 / 4	8 / 4
	> 70 dB	1 / 1	1 / 1
Totaal		128 / 51	131 / 53 (+3% / +3%)*

* = voor de drie alternatieven zijn geen verschillen aanwezig in het buitenstedelijk tracé, waardoor de effecten gelijk zullen zijn.

Uit de uitgevoerde analyses blijkt dat het geluidsbelast oppervlak met 11% toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Buitenstedelijk wordt het verschil met name bepaald door de toevoeging van de tram die met een snelheid van maximaal 90 km/uur over het bestaande spoor rijdt. De tram is de enige extra geluidsbron die wordt toegevoegd. De effecten vanwege wegverkeer in het buitenstedelijke gedeelte van het studiegebied zijn erg klein.

In tegenstelling tot het MER 2013 is in het Aanvullend MER uitgegaan van dubbele tramstellen (dat betreft een worst case benadering). De beoordeling van het geluidsbelast oppervlak blijft echter licht negatief (0/-).

Het aantal gehinderden en ernstig gehinderden neemt in het plangebied van het buitenstedelijk tracé toe met 3% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Conform het beoordelingskader (zie tabel 13) wordt deze toename als neutraal (0) beoordeeld.

In Tabel 18 zijn de effecten voor geluidsbelast oppervlak en aantal geluidgehinderden voor het buitenstedelijk tracé samengevat.

Tabel 18 Effectvergelijking aspect geluid buitenstedelijk tracé

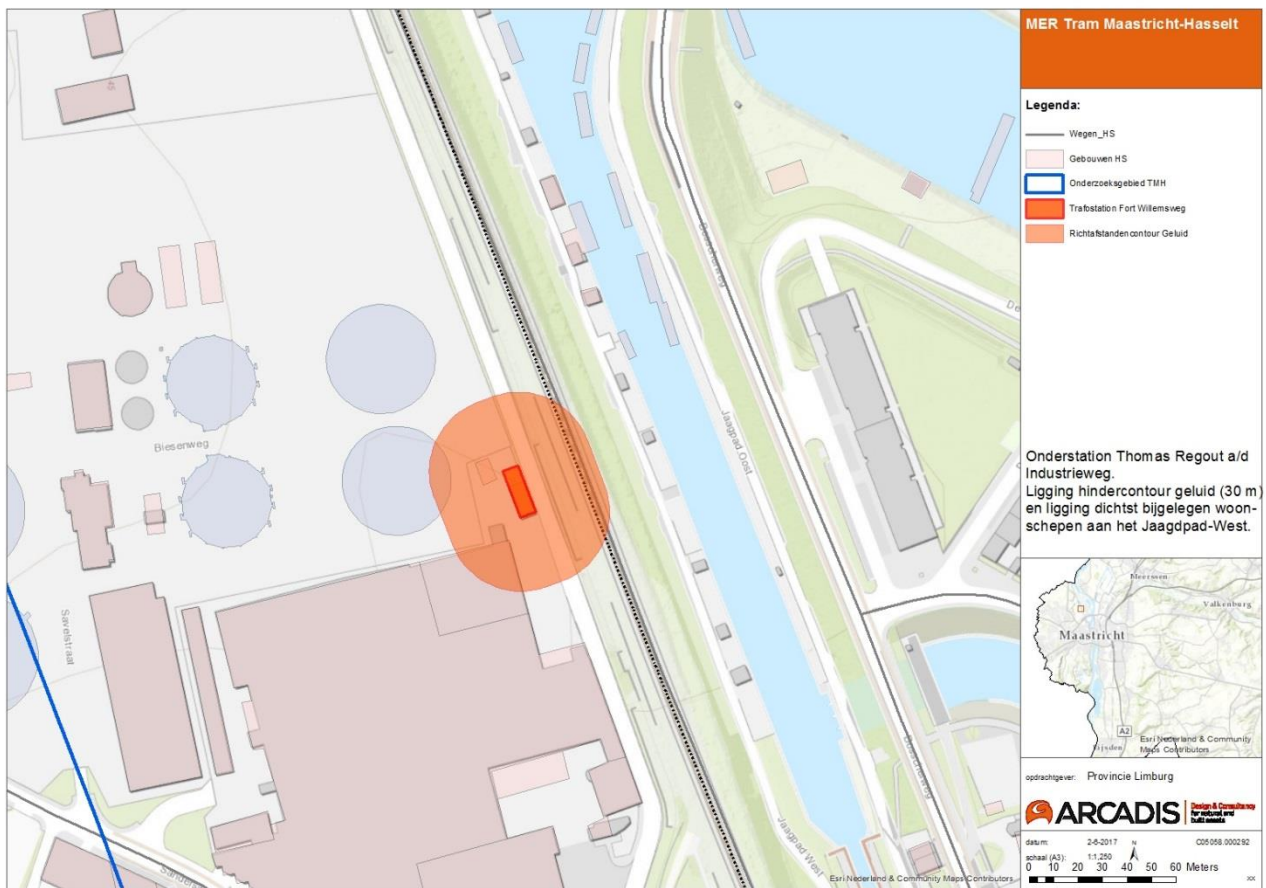
Beoordelingscriterium	Buitenstedelijk tracé
Geluidsbelast oppervlak	0/-
Aantal geluidgehinderden	0

Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat er geen sprake is van bogen met een kans op booggeluid. Er wordt in het buitenstedelijk deel van het plangebied daarom geen hinder door booggeluid verwacht. Er treden conform het MER 2013 ook geen grensoverschrijdende effecten op

Onderstation

De geluidgevoelige objecten die het dichtst bij het nieuw aan te leggen onderstation aanwezig zijn, betreffen de woonschepen (ligplaatsen) aan het Jaagpad-west. Deze liggen op circa 50 meter afstand van het onderstation. Aangezien de richtafstand voor geluid 30 meter bedraagt, zal er naar verwachting geen akoestisch probleem optreden. Daarnaast ligt tussen het onderstation en de schepen ook nog het spoortaalud. Hierdoor zal het geluid van het onderstation extra worden afgeschermd. De beoordeling voor het onderstation is ongewijzigd (neutraal, effectscore: 0) ten opzichte van het MER 2013.

In Figuur 20 is het onderstation Thomas Regout a/d Industrieweg, de hindercontour voor geluid (30 meter) en de ligging van de woonschepen (op minimaal 55 meter afstand) weergegeven.



Figuur 20 Situatie onderstation Thomas Regout a/d Industrieweg inclusief contour geluid (richtafstand geluidhinder = 45 dB(A) contour)

8.3.2 Binnenstedelijk tracé

Onderstaand is de effectbeoordeling van de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé weergegeven. Allereerst wordt ingegaan op de effecten ten aanzien van geluidsbelast oppervlak aantal (ernstig) geluidgehinderden en geluidhinder bij haltes. De effectbeoordeling van booggeluid wordt daarna weergegeven.

Geluidsbelast oppervlak, aantal (ernstig) geluidgehinderden

In het onderzoek zijn voor zowel de autonome ontwikkeling als de alternatieven het geluidsbelast oppervlak en het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald voor het binnenstedelijke deel van het studiegebied. In Tabel 19 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 19 Technische effectvergelijking binnenstedelijk tracé aspect geluid

Beoordelings-criterium	Geluids-belastings-klasse	Autonome ontwikkeling	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé	Tracé eindhalte Mosae Forum
Geluidsbelast oppervlak (Ha)	50-55 dB	15.46	15.39	15.40	15.35
	55-60 dB	12.36	12.34	12.34	12.36
	60-65 dB	12.67	12.59	12.65	12.66
	65-70 dB	6.44	6.34	6.26	6.25

	> 70 dB	2.70	3.04	3.00	3.04
	Totaal	49.63	49.70 (+2%)	49.65 (0%)	49.66 (0%)
Aantal geluidgehinderden (Aantal)	50-55 dB	--	--	--	
	55-60 dB	216 / 82	208 / 79	216 / 82	217 / 83
	60-65 dB	315 / 136	295 / 128	309 / 134	309 / 134
	65-70 dB	118 / 58	143 / 70	128 / 62	126 / 62
	> 70 dB	49 / 27	53 / 30	50 / 28	51 / 28
	Totaal	697 / 303	710 / 310 (+2%/+2%)	703 / 306 (+1% / +1%)	703 / 306 (+1% / +1%)

Uit de uitgevoerde analyses blijkt dat het geluidsbelast oppervlak in alle alternatieven niet of nauwelijks toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De beoordeling van het geluidsbelast oppervlak is daarmee neutraal (0) beoordeeld. Het aantal (ernstig) gehinderden neemt in alle alternatieven toe met circa 1 tot 2 % ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Conform het beoordelingskader (zie tabel 13) wordt deze toename als neutraal (0) beoordeeld.

Geluidhinder bij haltes

Bij de drie alternatieven worden verschillende eindhaltes gerealiseerd en bij de alternatieven Tracé eindhalte Markt en Tracé eindhalte Mosae Forum wordt ook een tussenhalte aangelegd.

De haltes zijn aanwezig in stedelijk gebied in het centrum van de stad Maastricht. Dit betekent dat het in deze gebieden doorgaans "levendig" is, wat gepaard gaat met het nodige lawaai en uitgaansgeluiden die daarbij horen. In de reguliere bedrijfssituatie zal het zo zijn dat mensen langere- of kortere tijd bij de halte staan te wachten. Dit zal doorgaans gepaard gaan met de nodige stemgeluiden van pratende mensen. Zoals onderstaand wordt aangegeven zijn in de nabijheid van de haltes woningen of andere geluidgevoelige objecten aanwezig op relatief korte afstand tot de haltes. Er zijn kentallen bekend van het bronvermogen van spreken met verheven stem. Deze bedraagt circa 70 dB(A)¹³. Op basis van een gesprek tussen twee personen met verheven stem is per alternatief berekend wat de invallende geluidsniveaus ter plaatse van de gevels van woningen per halte zijn.

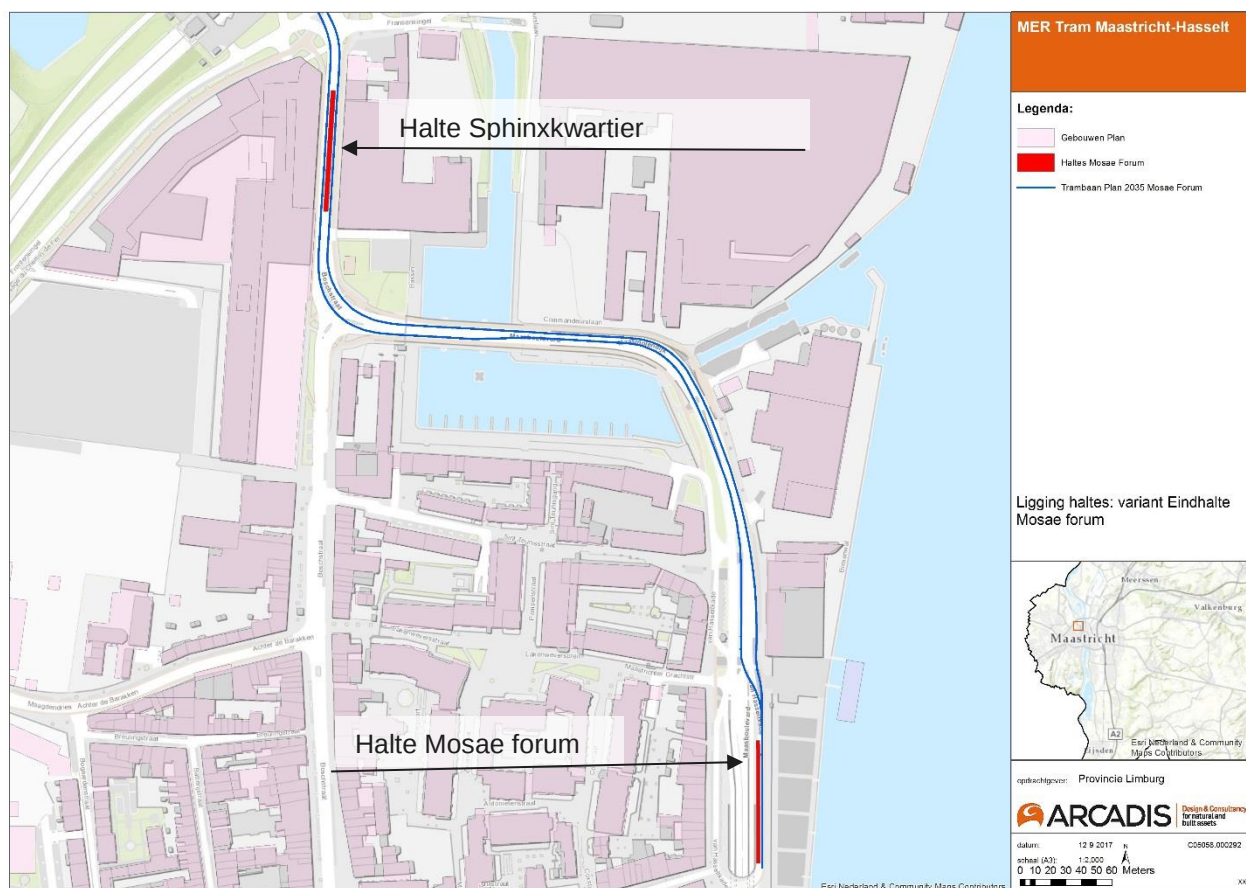
¹³ Bron: Artikel NAG-journaal 123, mei 1994

Tracé eindhalte Mosae Forum

In dit alternatief worden twee haltes gerealiseerd: één halte ter hoogte van de Maasboulevard/Van Hasseltkade nabij Mosae Forum en één halte ter hoogte van het Sphinxkwartier in de Boschstraat. De afstand tot de dichtst bijgelegen woningen of andere geluidgevoelige objecten bij de van Hasseltkade bedraagt circa 30 meter. Voor de tussenhalte is de afstand tot de dichtstbij bijgelegen woningen of andere geluidgevoelige objecten circa 7 meter. De haltes zijn weergegeven in Figuur 21.

De berekende invallende geluidsniveaus voor deze haltes zijn (zie ook bijlage D):

- Ter hoogte van de tussenhalte Sphinxkwartier wordt een invallend equivalent geluidsniveau berekend van maximaal 53, 51 en 45 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Vanwege wegverkeerslawaaai op de Boschstraat wordt voor de toekomstige situatie een equivalent geluidsniveau berekend van 70, 67 en 61 dB(A) voor respectievelijk de dag, avond- en nachtperiode op het maatgevende punt ter hoogte van de halte Boschstraat. Het berekende momentane niveau ligt hiermee minimaal 16 dB(A) onder het niveau van het wegverkeerslawaaai.
- Ter hoogte van de eindhalte Mosae Forum wordt een invallend geluidsniveau berekend van maximaal 42, 40 en 34 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Vanwege wegverkeerslawaaai op de Van Hasseltkade/Maasboulevard wordt voor de toekomstige situatie een equivalent geluidsniveau berekend van 66, 63 en 57 dB(A) voor respectievelijk de dag, avond- en nachtperiode op het maatgevende punt ter hoogte van de halte Mosae Forum. Het berekende momentane niveau ligt hiermee minimaal 23 dB(A) onder het niveau van het wegverkeerslawaaai.



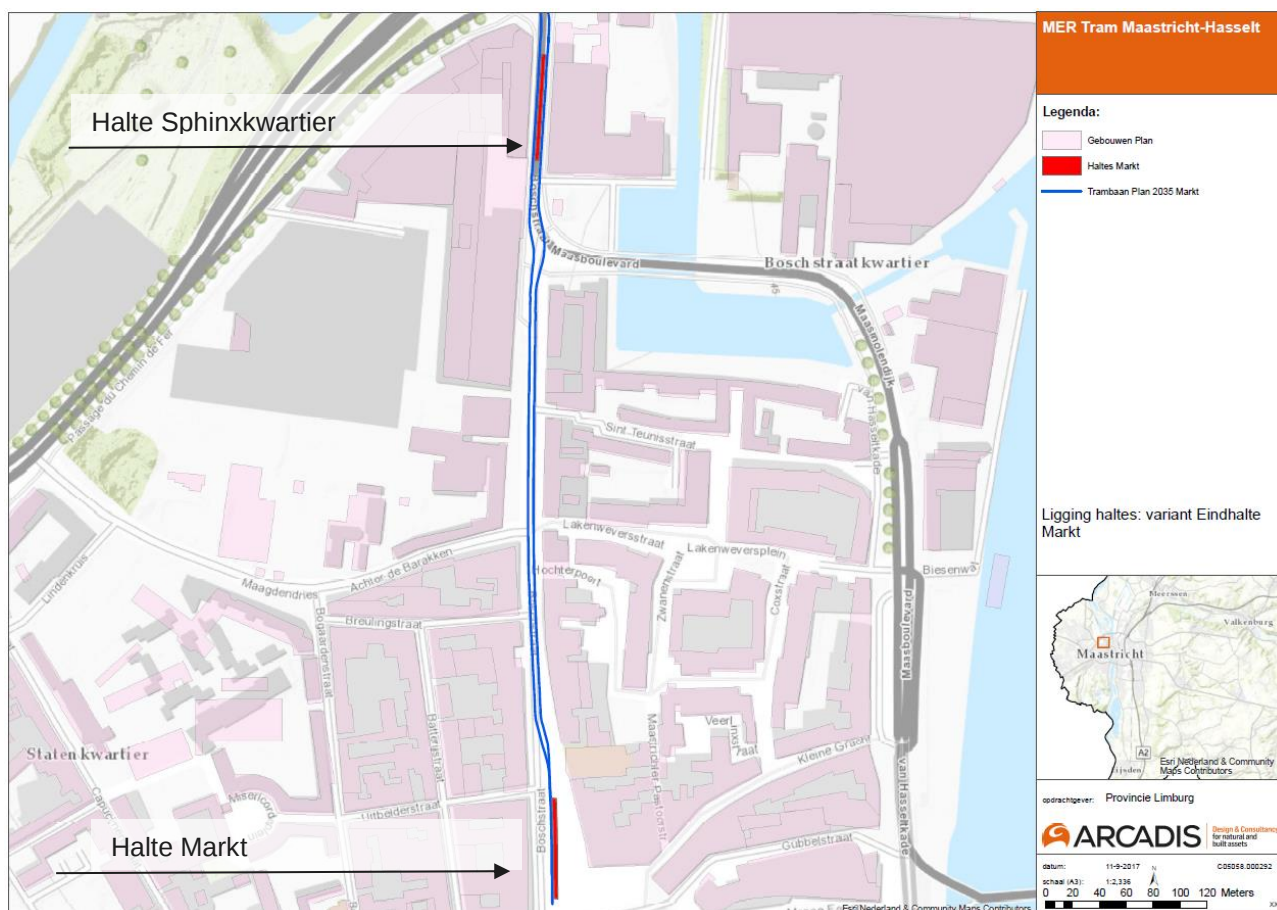
Figuur 21 Situatie Tracé eindhalte Mosae Forum

Tracé eindhalte Markt

In dit alternatief worden twee haltes gerealiseerd: één halte ter hoogte van de Markt en één halte ter hoogte van het Sphinxkwartier in de Boschstraat. De afstand tot de dichtst bijgelegen woningen of andere geluidgevoelige objecten op de Markt bedraagt circa 14 meter. Voor de tussenhalte is de afstand tot de dichtstbij bijgelegen woningen of andere geluidgevoelige objecten circa 7 meter. De haltes zijn weergegeven in Figuur 22.

De berekende invallende geluidsniveaus voor deze haltes zijn (zie ook bijlage D):

- Ter hoogte van de tussenhalte Sphinxkwartier wordt een invallend equivalent geluidsniveau berekend van maximaal 53, 51 en 45 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Vanwege wegverkeerslawaaai op de Boschstraat wordt voor de toekomstige situatie een equivalent geluidsniveau berekend van 70, 67 en 61 dB(A) voor respectievelijk de dag, avond- en nachtperiode op het maatgevende punt ter hoogte van de tussenhalte Sphinxkwartier. Het berekende momentane niveau ligt hiermee minimaal 16 dB(A) onder het niveau van het wegverkeerslawaaai.
- Ter hoogte van de halte Markt wordt een invallend geluidsniveau berekend van maximaal 44, 42 en 36 dB(A) voor dag-, avond en nachtperiode. Vanwege wegverkeerslawaaai op de Boschstraat wordt voor de toekomstige situatie een equivalent geluidsniveau berekend van 60, 57 en 50 dB(A) voor respectievelijk de dag, avond- en nachtperiode op het maatgevende punt ter hoogte van de halte Boschstraat. Het berekende momentane niveau ligt hiermee minimaal 14 dB(A) onder het niveau van het wegverkeerslawaaai.



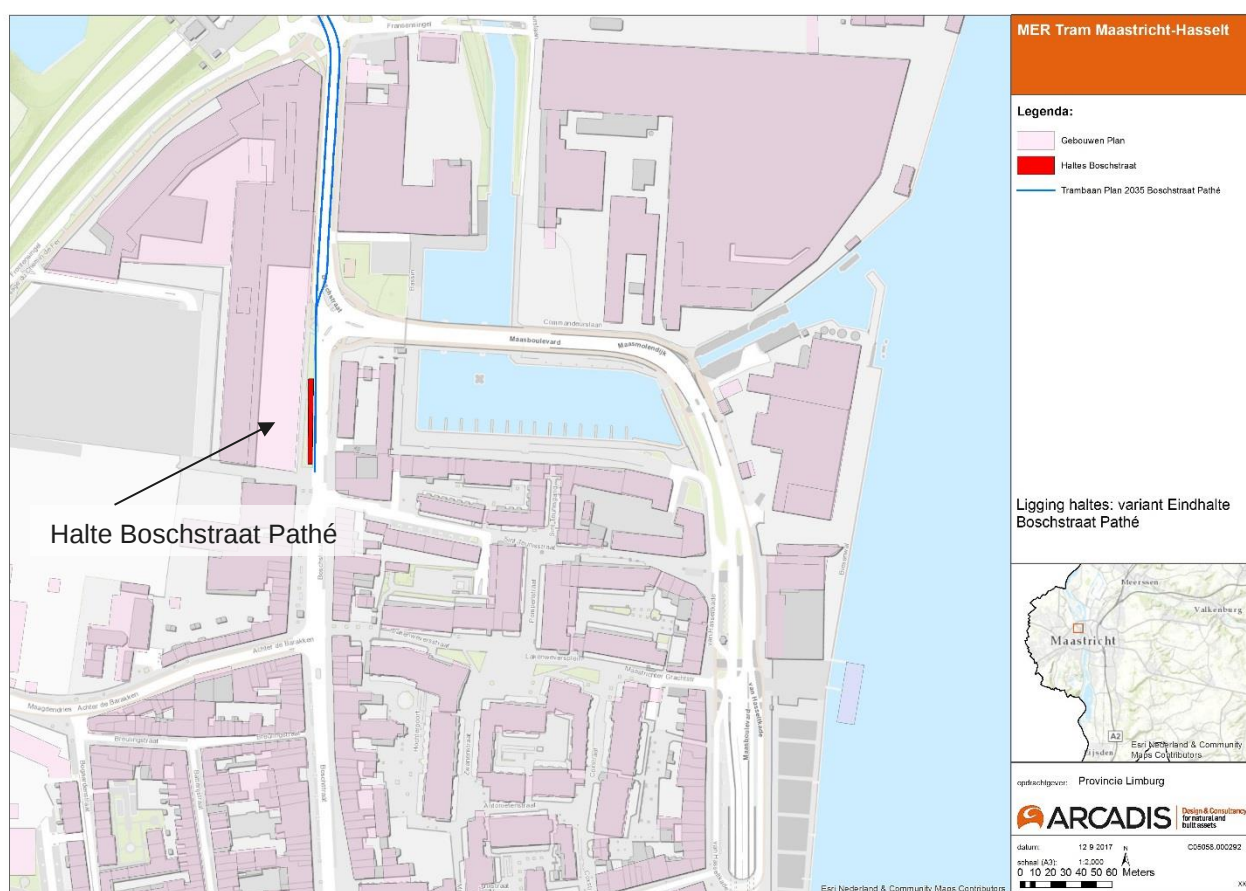
Figuur 22 Situatie Tracé eindhalte Markt

Tracé eindhalte Boschstraat

In dit alternatief wordt één halte gerealiseerd ter hoogte van Boschstraat Pathé. De afstand tot de dichtst bijgelegen woningen of andere geluidgevoelige objecten bedraagt circa 16 meter. De halte is weergegeven in Figuur 23.

De berekende invallende geluidsniveaus voor deze halte zijn (zie ook bijlage D):

- Ter hoogte van de halte Boschstraat Pathé wordt een invallend equivalent geluidsniveau berekend van maximaal 39, 37 en 31 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Vanwege wegverkeerslawaai op de Boschstraat wordt voor de toekomstige situatie een equivalent geluidsniveau berekend van 58, 56 en 49 dB(A) voor respectievelijk de dag, avond- en nachtperiode op het maatgevende punt ter hoogte van de halte Boschstraat Pathé. Het berekende momentane niveau ligt hiermee minimaal 18 dB(A) onder het niveau van het wegverkeerslawaai.



Figuur 23 Situatie eindhalte Boschstraat Pathé

Uit de berekende invallende geluidsniveaus per halte blijkt dat deze niveaus voor alle alternatieven tussen de 14 en 23 dB onder de berekende geluidsbelastingen liggen ten opzichte van het wegverkeer. Maatgevende periode betreft de nachtperiode, in de avond- en dagperiode is het verschil nog groter. Hierdoor kan geconcludeerd worden dat de geluidsniveaus vanwege personen die in gesprek met elkaar zijn bij de haltes ondergeschikt zijn aan het verkeerslawaai. Het wegverkeerslawaai zal maatgevend zijn voor het optredende achtergrondniveau voor alle alternatieven.

In de praktijk zal het zo zijn dat meerdere personen tegelijk gesprekken aan het voeren zijn. Het is niet in te schatten hoeveel gesprekken tegelijkertijd worden gevoerd. Bij 2 gesprekken die gelijktijdig gevoerd worden, dienen de berekende waarden met 3 dB verhoogd te worden, bij 4 gesprekken +6 dB, bij 8 gesprekken

+9 dB et cetera. Uit de berekeningen volgt dat zelfs bij een 8-tal gesprekken die tegelijkertijd worden uitgevoerd de gesprekken niet boven de berekende geluidsniveaus voor het wegverkeer uitkomen. Dit is van toepassing voor alle alternatieven. Een overzicht van de technische beoordeling is te vinden in Tabel 20.

Tabel 20 Technische effectvergelijking haltes aspect geluid, binnenstedelijk tracé, geluidhinder bij haltes

Beoordelingscriterium	Tussenhalte	Eindhalte Mosae Forum	Eindhalte Markt	Eindhalte Boschstraat
Afstand tussen halte en dichtstbijgelegen geluidsgevoelige objecten	7 m	30 m	14 m	16 m
Berekend geluidsniveau bij gesprek bij halte op basis normaal gespreksniveau met verheven stem.				
1 gesprek	43 dB(A)	30 dB(A)	38 dB(A)	37 dB(A)
2 gesprekken tegelijkertijd	46 dB(A)	33 dB(A)	41 dB(A)	40 dB(A)
4 gesprekken tegelijkertijd	49 dB(A)	36 dB(A)	44 dB(A)	43 dB(A)
8 gesprekken tegelijkertijd	52 dB(A)	39 dB(A)	47 dB(A)	46 dB(A)
Berekende equivalente geluidsniveaus dag, avond- en nachtperiode.	70, 67 en 61 dB	65, 62 en 56 dB	61, 58 en 52 dB	64, 61 en 55 dB
Conclusie	Niveau gesprek blijft ruim onder berekende geluidsniveau wegverkeerslawaaï	Niveau gesprek blijft ruim onder berekende geluidsniveau wegverkeerslawaaï	Niveau gesprek blijft ruim onder berekende geluidsniveau wegverkeerslawaaï	Niveau gesprek blijft ruim onder berekende geluidsniveau wegverkeerslawaaï

Gesteld kan worden dat bij normale conversatie er verantwoorde geluidsniveaus ontstaan voor alle alternatieven, die binnen de acceptabel te achten niveaus horen die bij een stadscentrum/uitgaansgelegenheid passen. In dit geval is uitgegaan van een gesprek met verheven stem.

Concluderend kan worden gesteld dat voor alle alternatieven geldt dat vanwege het wegverkeer en de tram zeer geringe effecten zijn voor het geluidsbelaast oppervlak (0) en aantal geluidgehinderden (0). Er treedt ook geen extra geluidhinder bij haltes op (0) op vanwege personen die bij haltes in gesprek zijn met elkaar. Dit komt doordat deze geluidsbelaasting ondergeschikt is aan het wegverkeerslawaaï.

In Tabel 21 zijn de effecten voor het aspect geluid, beoordelingscriteria geluidsbelaast oppervlak, aantal geluidgehinderden en geluidhinder bij haltes, samengevat. Deze effectbeoordeling is inclusief het toepassen van mitigerende maatregelen, die nodig zijn voor het mitigeren van mogelijke hinder door trillingen en laagfrequent geluid (voor een nadere toelichting zie paragraaf 7.4).

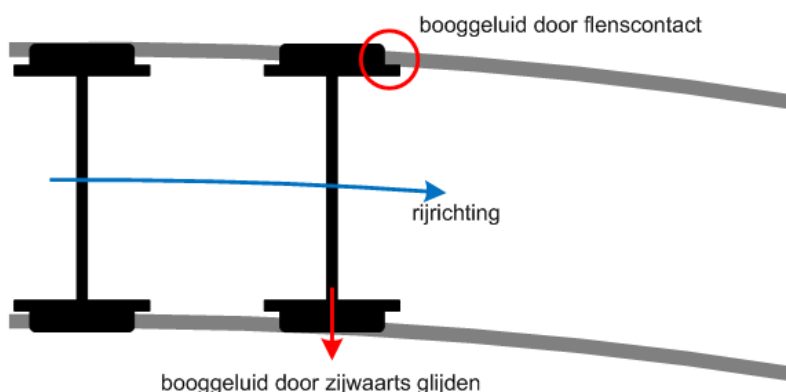
Tabel 21 Effectvergelijking binnenstedelijk tracé aspect geluid, beoordelingscriterium geluidsbelaast oppervlak, aantal geluidgehinderden en geluidhinder bij haltes, exclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Geluidsbelaast oppervlak	0	0	0
Aantal geluidgehinderden	0	0	0
Geluidhinder bij haltes	0	0	0

Booggeluid

Voor booggeluid is een apart onderzoek uitgevoerd (Movares, 2017). Onderstaand zijn de resultaten van dit onderzoek weergegeven.

Bij het rijden door krappe bogen kan booggeluid ontstaan. Dit is een piepend geluid met een hoge toon. Het wordt veroorzaakt doordat de star aan elkaar bevestigde wielen door een bocht rijden. Hierbij loopt de wielflens van het buitenste wiel tegen de spoorstaaf of strijkregel en ondervinden wielen een zijwaartse glijbeweging, zie Figuur 24. Beide bewegingen zorgen voor het ontstaan van booggeluid.



Figuur 24 Oorzaken van booggeluid: flenscontact en zijwaarts glijden

Mogelijkheden om booggeluid te voorkomen of te beperken zijn met name gelegen op het gebied van smering (aan voertuigen of het spoor) en onderhoud en profilering van de rails. Omdat booggeluid met name voorkomt bij krappe bogen, is ook een goed baanontwerp van de bocht van belang.

Of en in welke mate booggeluid optreedt bij passage van trams is op voorhand moeilijk te voorspellen. Diverse parameters spelen hierbij een rol, waarbij de wrijving tussen de wielen en rails van groot belang is, maar ook de plaats waar het wiel exact op de rail rust. Met name bij boogstralen kleiner dan 100 meter neemt de kans op booggeluid toe.

De kans op het optreden van booggeluid neemt toe naarmate de boogstraal kleiner wordt. De hoogte van de piek van het booggeluid wordt in mindere mate door de boogstraal beïnvloed. Uit metingen aan het RegioCitadis-trammaterieel in Den Haag blijkt dat bij een boogstraal van 50 meter minder booggeluid optreedt vergeleken met een boogstraal van 25 meter. Daarnaast is ook de kans op booggeluid bij ruimere bogen minder.

Voor booggeluid is geen wettelijk kader (Wet geluidhinder (Wgh)) of uniforme beoordelingsrichtlijn beschikbaar. Een toets aan het wettelijke kader is daarom niet mogelijk. Vanuit goede ruimtelijke ordening is echter wel een beoordeling gewenst. Uit het uitgevoerde geluidsonderzoek blijkt dat de trams opgaan in het binnenstedelijke geluidbeeld, waarbij met name het wegverkeerslawaaï maatgevend aanwezig is. Hierbij hoort dat de trams hoorbaar zijn evenals andere binnenstedelijke geluiden zoals langsrijdende auto's, bussen en brommers. Bij de bogen doet zich evenwel de situatie voor dat bij passage van een tram in "krappe bogen" er een kans aanwezig is dat booggeluid ontstaat. Hierbij ontstaat het geluid van de trams duidelijk het binnenstedelijke geluid. Niet alleen de hoogte van de geluidsniveaus speelt hierbij een rol, maar ook het tonale karakter, hetgeen de hinderlijkheid vergroot. Voor de voorgenomen activiteit betekent dit dat piekgeluidsniveaus van boven de 75 dB op de gevel als hinderlijk worden aangemerkt. In het onderzoek ten behoeve van dit Aanvullend MER is een mogelijke overschrijding gedefinieerd als een adres waar de 75 dB-waarde als gevolg van piekgeluid wordt overschreden. Per alternatief wordt aangegeven op hoeveel adressen een overschrijding van deze waarde plaatsvindt.

Het beoordelingskader is samen met de indicatoren samengevat weergegeven in paragraaf 8.1. In het onderzoek naar de effecten van de voorgenomen activiteit worden alleen de effecten tijdens exploitatie beschouwd. Tabel 22 zijn de effecten als gevolg van booggeluid weergegeven. Deze effectbeoordeling is exclusief het toepassen van mitigerende maatregelen.

Tabel 22 Technische effectvergelijking binnenstedelijk tracé, aspect geluid, booggeluid

Deeltraject	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé - Aantal / verschil*	Tracé eindhalte Markt Aantal / verschil*	Tracé eindhalte Mosae Forum Aantal / verschil*
Belvédère	0 / 0	0 / 0	1 / +1
Boschstraat	0 / 0	40 / +40	41 / +41
Maasboulevard	0 / 0	0 / 0	23 / +23
Totaal	0 / 0	40 / +40	65 / +65

* Verschil t.o.v. autonome ontwikkeling

Uit de berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Tracé eindhalte Boschstraat Pathé: Er is geen sprake van krappe bogen met een kans op booggeluid.
- Tracé eindhalte Markt: Bij de eindhalte en bij het Sphinxgebouw kan sprake zijn van booggeluid door de krappe bogen;
- Tracé eindhalte Mosae Forum: Bij de krappe bogen bij de Bassinbrug en de eindhalte Mosae Forum kan sprake zijn van booggeluid.

Voor de alternatieven Tracé eindhalte Mosae Forum en Tracé eindhalte Markt kan dus sprake zijn van booggeluid. De meeste effecten voor booggeluid worden verwacht bij het Tracé eindhalte Mosae Forum (als gevolg van de krappe bogen bij de Bassinbrug en de eindhalte Mosae Forum), gevolgd door het Tracé eindhalte Markt (ook vanwege de krappe bogen). Beiden scoren negatief (-). Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is neutraal beoordeeld (0).

De effecten van het binnenstedelijke tracé op het aspect geluid, beoordelingscriterium booggeluid, zijn opgenomen in Tabel 23.

Tabel 23 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect geluid, beoordelingscriterium booggeluid, exclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Booggeluid	-	-	0

8.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

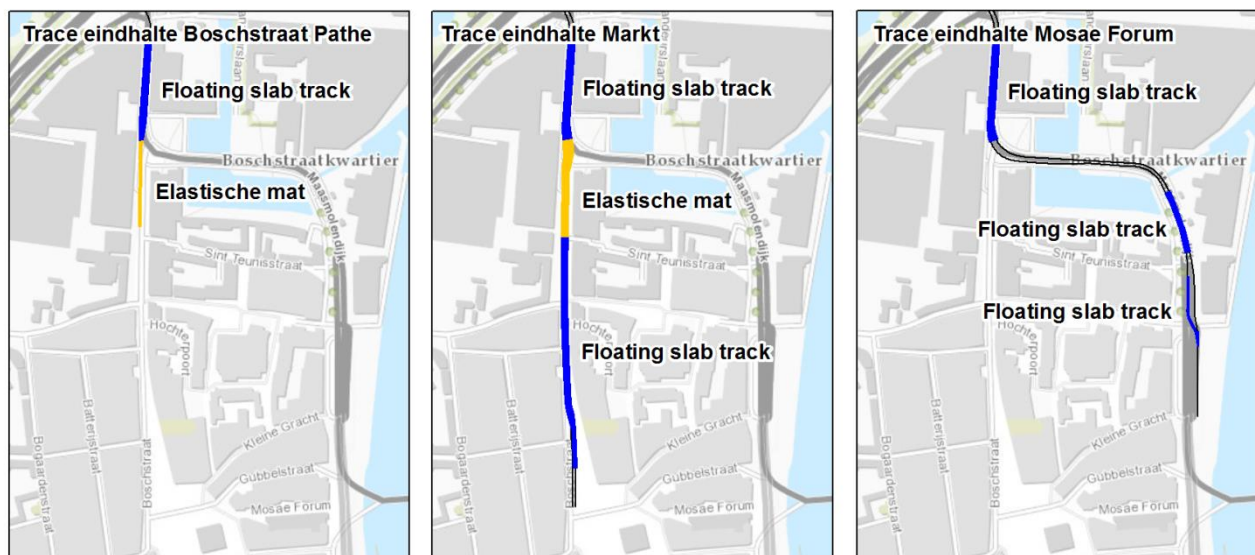
Om de geluidsbelasting te verminderen zijn binnenstedelijk alleen mitigerende maatregelen nodig voor booggeluid. Hiernaast geldt dat mogelijk mitigerende maatregelen nodig zijn om hinder door trillingen en laagfrequent geluid te voorkomen (zie hoofdstuk 7). Deze laatstgenoemde maatregelen hebben echter een negatief effect voor geluid. Onderstaand wordt daarom allereerst ingegaan op de effectbeoordeling na toepassing van de mitigerende maatregelen tegen trillingen en laagfrequent geluid.

Vervolgens wordt ingegaan op de mitigerende maatregelen tegen booggeluid. Op basis van deze maatregelen is de effectbeoordeling van booggeluid aangepast.

Trillingsmaatregelen (met een negatief effect voor het aspect geluid)

Voor het aspect trillingen en laagfrequent geluid dienen er mitigerende maatregelen te worden getroffen. Dit is nader toegelicht in hoofdstuk 7 'Trillingen en laagfrequent geluid'. Omdat deze maatregelen van belang

In *Figuur 25* zijn de locaties aangegeven voor de trillingsmaatregelen floating slab en elastische mat.



79

effectief kunnen zijn. Het nadeel hierbij is dat deze installaties dan op meerdere voertuigen aangebracht moeten worden.

Voor een effectieve smering met frictieverbeteraar wordt zowel de flens van het wiel als de kop van de rails gesmeerd (flens- en kopsmering). Uit onderzoek dat voor de HTM is uitgevoerd, is naar voren gekomen dat flenssmering bij al de voertuigen kan worden aangebracht, maar kopsmering bij niet meer dan 20% van het materieel moet worden aangebracht om de rails niet te glad te maken. Voor een vervoerder als HTM met meerdere lijnen in gebruik, is dit een technisch bezwaar bij voertuiggebonden installaties, voor de exploitatie van TMH lijkt deze randvoorwaarde geen beperking, omdat het hier een enkele lijn betreft.

Met kop en flenssmering neemt het aantal passages, waarbij booggeluid optreedt, significant af. Algemeen geldt dat de grootte van het effect afhankelijk is van de ernst van de problematiek; voor locaties met een grote instabiliteit (grote geluidsproblemen) kan het aantal voertuigpassages waarbij booggeluid optreedt sterk worden verminderd, voor locaties met een geringere instabiliteit kan booggeluid veelal geheel verdwijnen.

Naast voertuiggebonden smering kan ook gebruik gemaakt worden van vaste installaties waarmee gericht het booggeluid bij specifieke bogen kan worden aangepakt. Bij spoor in ballast zijn dit losse installaties. Deze maatregel is door ProRail grootschalig geïmplementeerd op haar emplacementen met spoorstaaf conditioneringssystemen. Daarnaast wordt deze maatregel ook door regionale vervoerders toegepast.

Voor lightrail met overrijdbare trambanen in binnenstedelijke situaties zijn deze systemen niet één op één toepasbaar, hier zijn andere oplossingen nodig. Een techniek die hier wordt toegepast is het toevoegen van het smeermiddel bij de kop en de flens via smeerkanaal vanuit de rails en het ondergronds plaatsen van het reservoir met smeermiddel. De rail wordt via een speciale boorteknik uitgerust met kanalen, waarvan de openingen exact zijn geplaatst aan de rijflank, geleiderand of aan de railkop. Voor de smering van de achterzijde van het wiel worden bij de geleiderails, eventueel ook achteraf, smeerkanaal ingebracht. Bovendien zijn er beweeglijke (blokkeerbare) smeerstrips beschikbaar. Deze kunnen in combinatie met groefrails, ook in de afgedekte rail, worden gebruikt.

Onderhoud

Een belangrijk aspect bij bogen en het voorkomen van booggeluid, is het onderhoud van de rails bij de bogen. Bij het berijden van een boog treden grote krachten op die slijtage in de hand werken en bijgevolg ook het ontstaan van booggeluid. Zo kan gemakkelijk golfslijtage voorkomen worden hetgeen het ontstaan van extra geluid bespoedigt. Doordat de rails van bochten veelal uit zachter staal wordt geconstrueerd om de rails te buigen, is het slijtage effect extra groot.

Het onderhoud kan verbeterd worden door de kop van de rails te verharderen met een coating of met laser cladding. Daarnaast zal regelmatig herprofilering van het profiel met slijpen aan de orde zijn. Indien het profiel hierbij asymmetrisch geslepen wordt, vermindert eveneens de kans op het optreden van booggeluid.

Rijgedrag

De krachten die tijdens het rijden door een bocht tussen wiel en rails optreden, zijn afhankelijk van de snelheid. Belangrijk is dat de bochten met de juiste snelheid en rustig bereden worden. De krappe bochten in de binnenstedelijke situaties initiëren een dergelijk rijgedrag.

Beoordeling inclusief mitigerende maatregelen

Indien de beoordeling wordt uitgevoerd inclusief de beschreven mitigerende maatregelen, betekent dat een aanpassing van de effectscores voor het binnenstedelijk tracé voor wat betreft het criterium Booggeluid. Als gevolg van het toepassen van maatregelen tegen booggeluid worden de effecten voor de alternatieven voor het binnenstedelijk tracé neutraal beoordeeld (0).

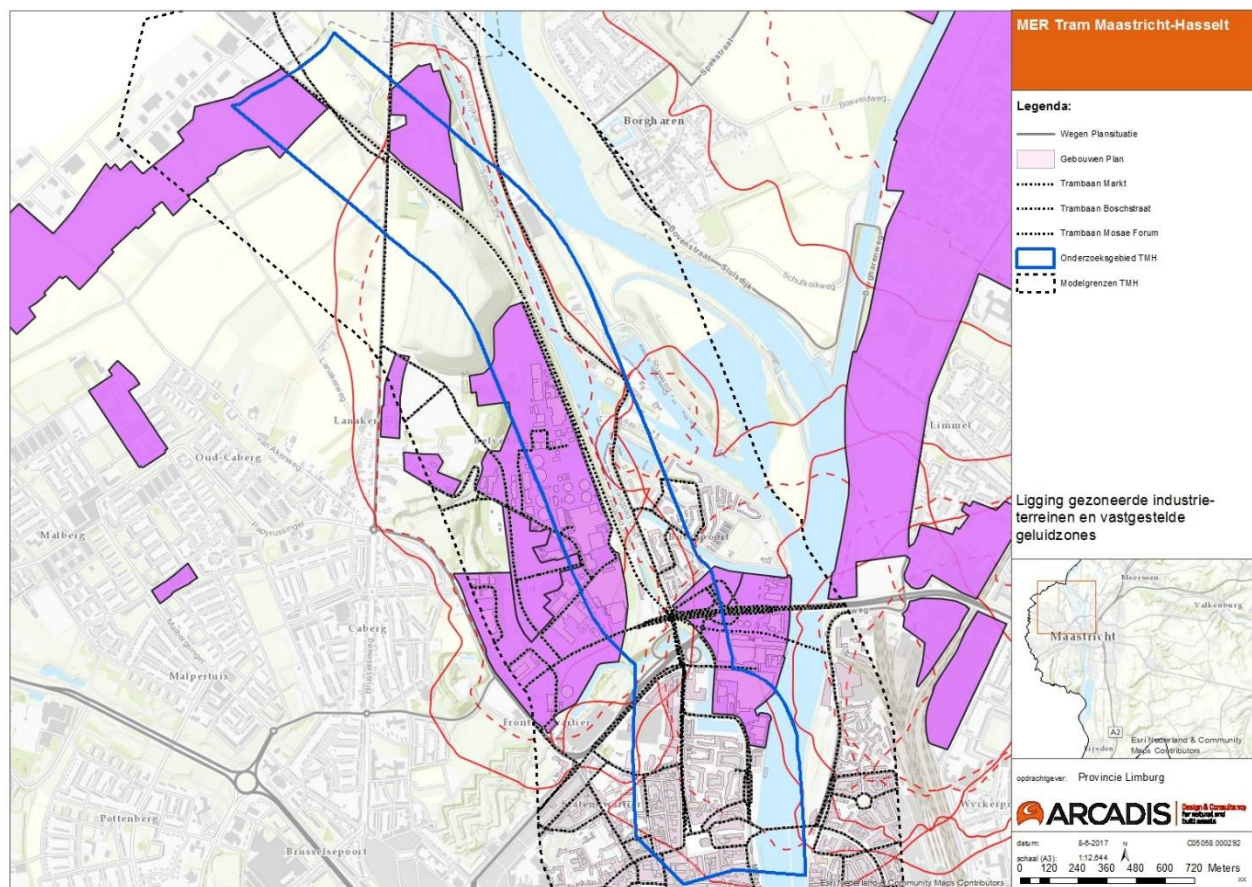
In Tabel 24 is de effectbeoordeling voor het binnenstedelijk tracé, inclusief mitigerende maatregelen, samengevat.

Tabel 24 Effectvergelijking alternatieven aspect geluid, binnenstedelijk tracé, inclusief mitigerende maatregelen

Beoordelings-criterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Geluidsbelast oppervlak	0	0	0
Aantal geluidgehinderden	0	0	0
Geluidhinder bij haltes	0	0	0
Booggeluid	0	0	0

8.5 Cumulatie

Binnen het studiegebied zijn gezoneerde industrieterreinen aanwezig of strekken de geluidzones zich uit tot over het studiegebied van voorliggend onderzoek. Het betreft onder andere de industrieterreinen Sappi, Beatrixhaven en Bosscherveld. De industrieterreinen met de vastgestelde geluidzones zijn weergegeven in Overzicht ligging gezoneerde industrieterreinen (paarse gebieden) inclusief vastgestelde geluidszones. Er zijn gebieden langs het bestaande spoor/tramlijn (buitenstedelijk), maar ook gebieden binnenstedelijk waar cumulatie van geluid van de (gezoneerde) industrie een rol kan gaan spelen. Overige geluidgezoneerde bronnen, zoals railverkeerslawaai (het spoor Maastricht-Lanaken v.v.) en luchtvaartlawaai zijn niet aan de orde. Hiervoor liggen de sporen of de luchthaven te ver van het studiegebied af, waardoor deze bronnen niet meer relevant bijdragen binnen het gedefinieerde studiegebied.



Figuur 26 Overzicht ligging gezoneerde industrieterreinen (paarse gebieden) inclusief vastgestelde geluidszones

8.6 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

De mitigerende maatregelen voor het aspect trillingen werken door naar de effectbeoordeling voor het aspect geluid. Het effect van de mitigerende trillingsmaatregelen op het geluid van de tram is negatief (de trillingsmaatregelen zorgen voor een hoger geluidniveau van de tram), maar doordat het geluid van het wegverkeer dominant is ten opzichte van het geluid van de tram is het effect van deze maatregel op het totale geluidsniveau beoordeeld als neutraal. Door metingen kan dit geëvalueerd worden.

Voor booggeluid zijn mitigerende maatregelen genoemd. Voor deze maatregelen geldt dat bij eventuele toepassing van deze maatregelen (smeerinstallaties en onderhoud) geëvalueerd moet worden of het booggeluid alsnog optreedt en leidt tot klachten over geluidhinder.

9 LUCHTKWALITEIT

In dit hoofdstuk zijn aan de hand van de actuele inzichten en actuele gegevens uit het verkeersmodel de effecten van de voorgenomen activiteit op luchtkwaliteit beschreven aan de hand van concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$). Hierbij geldt dat de effecten voor zowel het buitenstedelijk als het binnenstedelijk tracé geheel opnieuw in beeld zijn gebracht.

9.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect lucht is veranderd ten opzichte het MER 2013. Aanscherping van het beoordelingscriterium is noodzakelijk, omdat er sinds 2015 ook een norm is voor $\text{PM}_{2,5}$. Het beoordelingskader voor Luchtkwaliteit is opgenomen in Tabel 25.

Tabel 25 Beoordelingscriteria luchtkwaliteit

Aspect	Beoordelingscriteria	Meetlat
Luchtkwaliteit	Overschrijding normen Wet luchtkwaliteit (NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$)	kwantitatief

Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer

Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van o.a. de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6), koolmonoxide (CO) en benzo(a)pyreen (BaP).

In het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) werken de Rijksoverheid en de centrale overheden samen om overal in Nederland tijdig (binnen de verkregen derogatietermijn) te voldoen aan de Europese grenswaarden voor PM_{10} en NO_2 .

Bestuursorganen dienen rekening te houden met deze grenswaarden bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$), omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen het dichtst bij de grenswaarden liggen. Fijn stof en stikstofdioxide zullen dus in belangrijke mate bepalen of er rond planontwikkeling een luchtkwaliteitsprobleem is. Om die reden heeft de effectbeoordeling betrekking op deze beide stoffen.

Toetsingskader stikstofdioxide

Er gelden grenswaarden van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie en een uurgemiddelde concentratie van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden. In Tabel 26 is een overzicht gegeven van de grenswaarden en plandrempels voor stikstofdioxide.

Tabel 26 Overzicht grenswaarden stikstofdioxide (NO_2)

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie: grenswaarde	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Uurgemiddelde concentratie: Grenswaarde	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan

Toetsingskader fijn stof

Voor fijn stof geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ en de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. In Tabel 27 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof.

Tabel 27 Overzicht grenswaarden fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5})

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
PM ₁₀ jaargemiddelde concentratie: grenswaarde	40 µg/m ³	
PM ₁₀ 24-uurgemiddelde concentratie: grenswaarde	50 µg/m ³	Overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan
PM _{2,5} jaargemiddelde concentratie: grenswaarde	25 µg/m ³	

Studiegebied

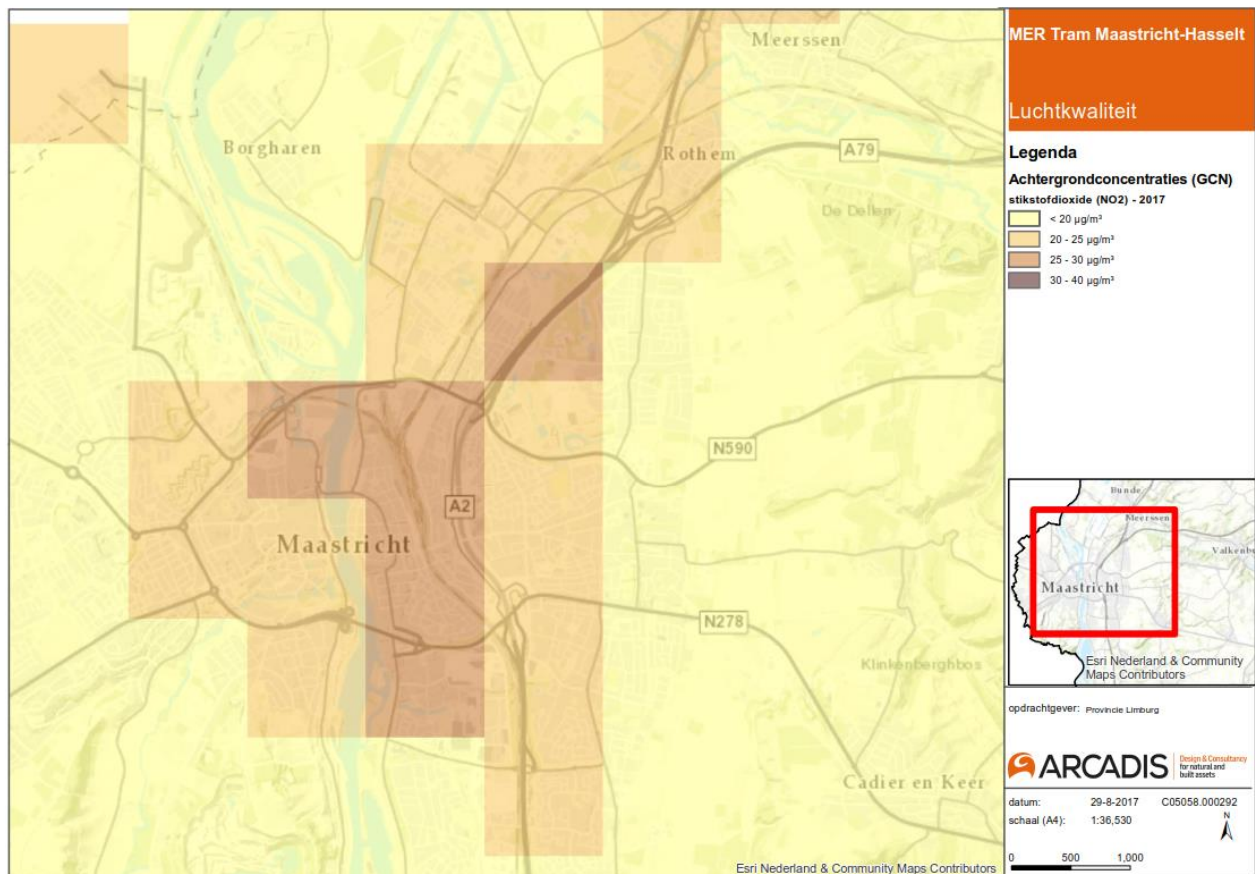
Het studiegebied komt overeen met het plangebied waarin de tracés van de verschillende alternatieven liggen (zie Figuur 4).

9.2 Referentiesituatie

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft landelijk bepaald welke achtergrondconcentraties (GCN) er per gebied gebruikt moeten worden bij de berekening van luchtkwaliteit. Deze zijn gemeten door het RIVM, bestaan uit jaargemiddelden en zijn dus bepaald als de landelijke norm. De maximale concentraties zoals vastgesteld door de EU, zijn vermeld in verscheidene tabellen. Het gebruik van de achtergrondconcentraties met het gebruik van de grenswaarden, is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsplan Luchtkwaliteit (NSL). In de toekomst zullen, door de effecten van het NSL, de achtergrondconcentraties verder dalen.

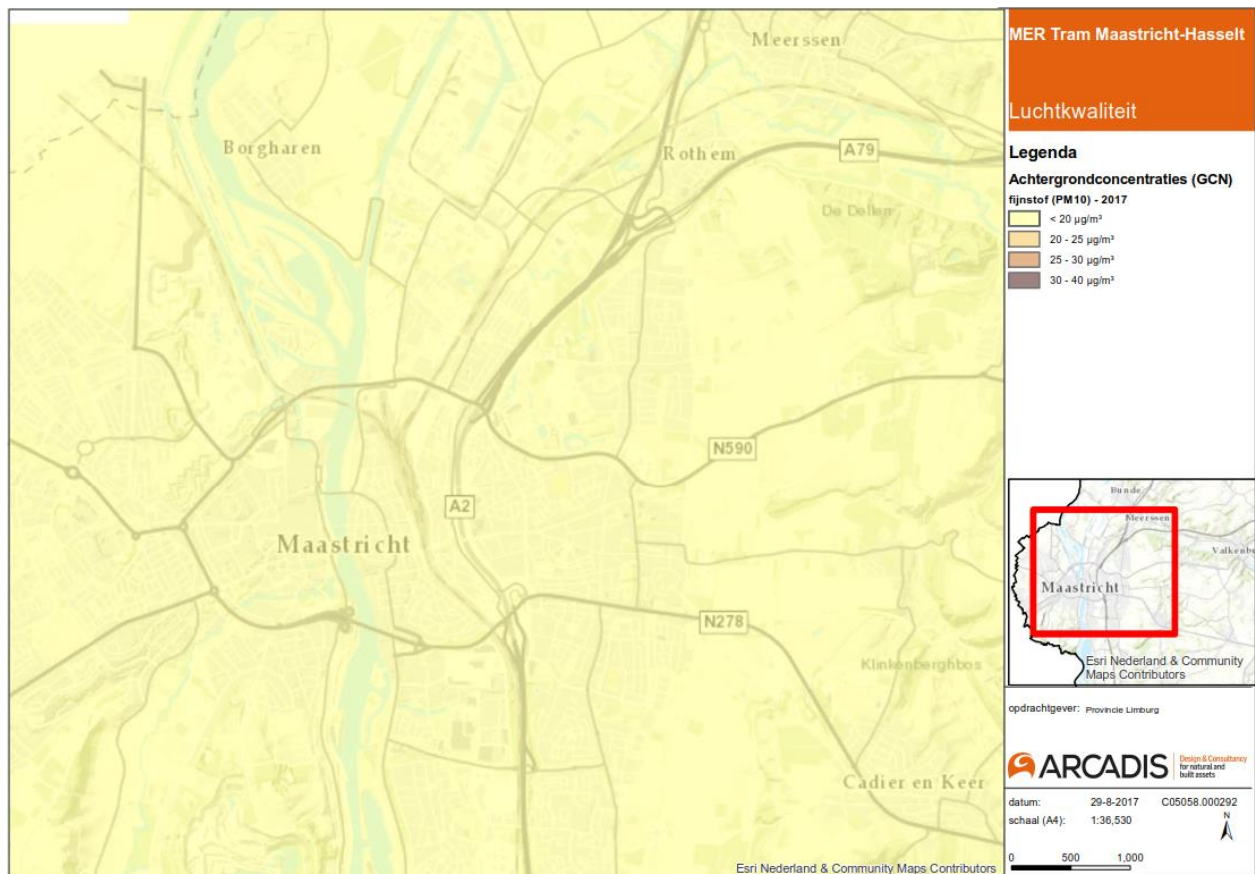
Huidige situatie

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie. In hiernavolgende afbeeldingen zijn de achtergrondconcentraties voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) weergegeven voor 2017.



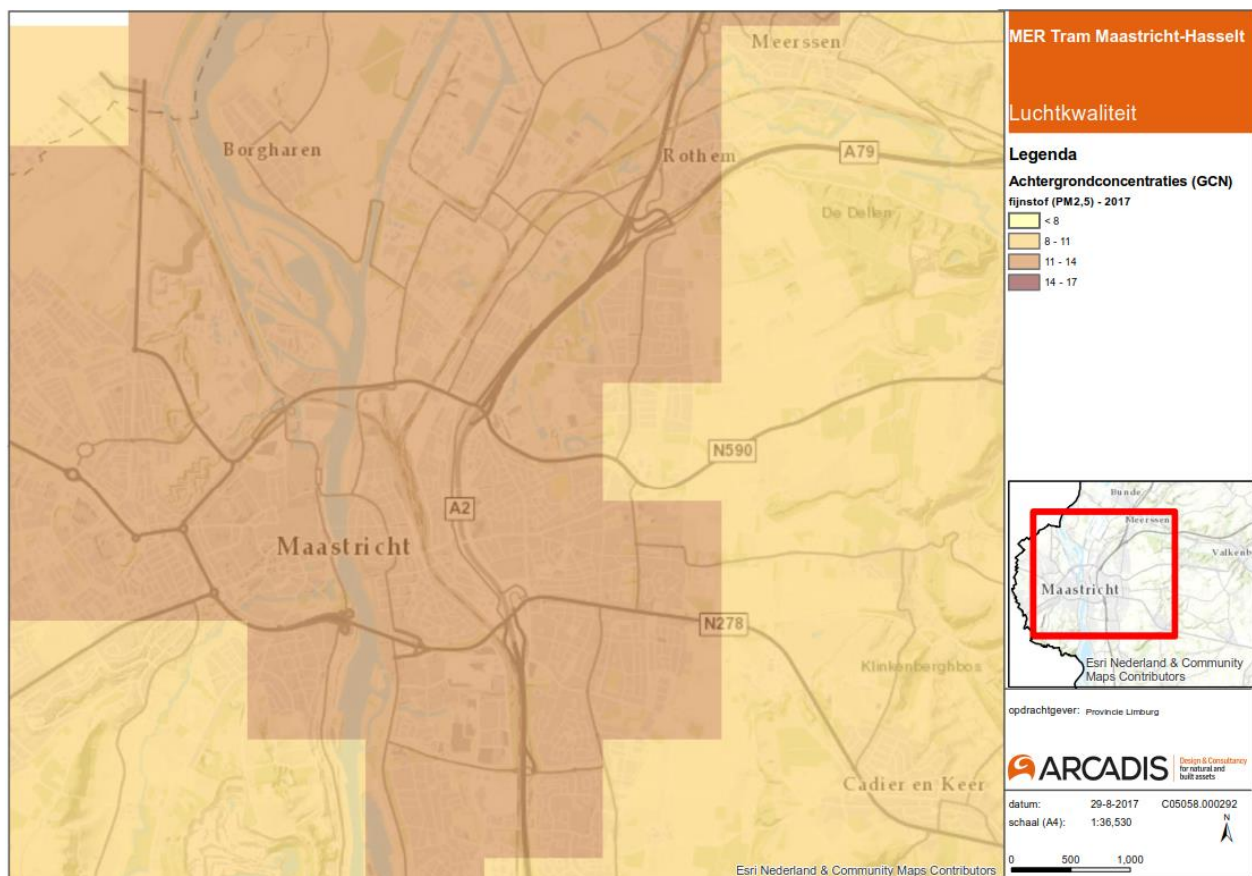
Figuur 27 Achtergrondconcentraties stikstofdioxide (NO₂) in 2017

Uit bovenstaande afbeelding (Figuur 27) blijkt dat de achtergrondconcentraties nabij het plangebied niet hoger liggen dan 30 µg/m³. Hiermee wordt in de huidige situatie voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie NO₂.



Figuur 28 Achtergrondconcentraties fijn stof PM₁₀ in 2017

Uit bovenstaande afbeelding (Figuur 28) blijkt dat de achtergrondconcentratie nabij het plangebied maximaal 20 µg/m³ bedraagt. Er wordt in de huidige situatie voldaan aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ fijn stof. De grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde norm wordt 35 maal overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van circa 31,2 µg/m³. Daar wordt aan voldaan, gelet op de achtergrondconcentratie. Zeer lokaal kunnen bronnen zoals wegverkeer en aanwezige industrie in de huidige situatie zorgen voor een overschrijding van de 24-uursgemiddelde norm, omdat achtergrondconcentraties een gemiddelde bedragen over een vierkante kilometer.



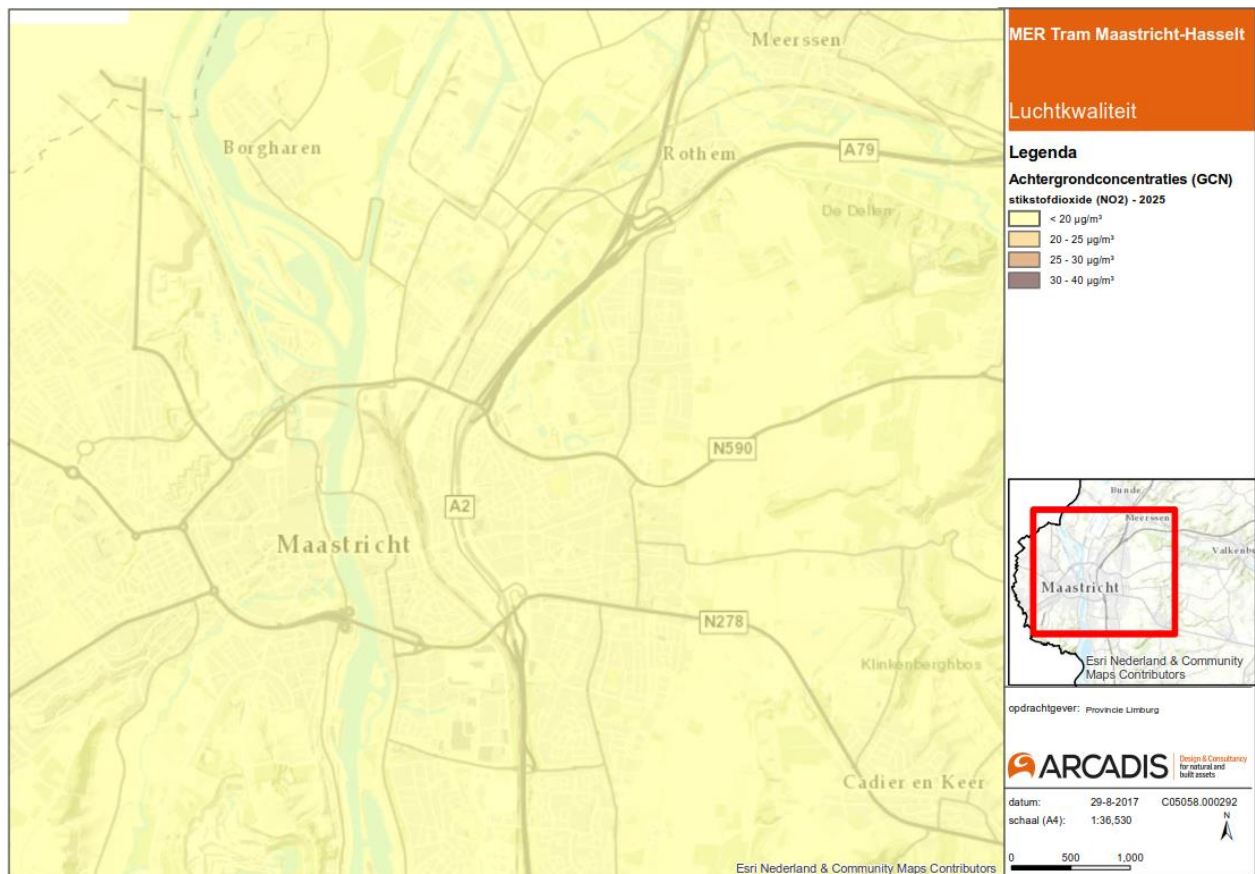
Figuur 29 Achtergrondconcentraties fijn stof $PM_{2.5}$ in 2017

Uit bovenstaande afbeelding (Figuur 29) blijkt dat de achtergrondconcentraties nabij het plangebied niet hoger liggen dan $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee wordt in de huidige situatie voldaan aan de grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2.5}$.

Autonome ontwikkeling

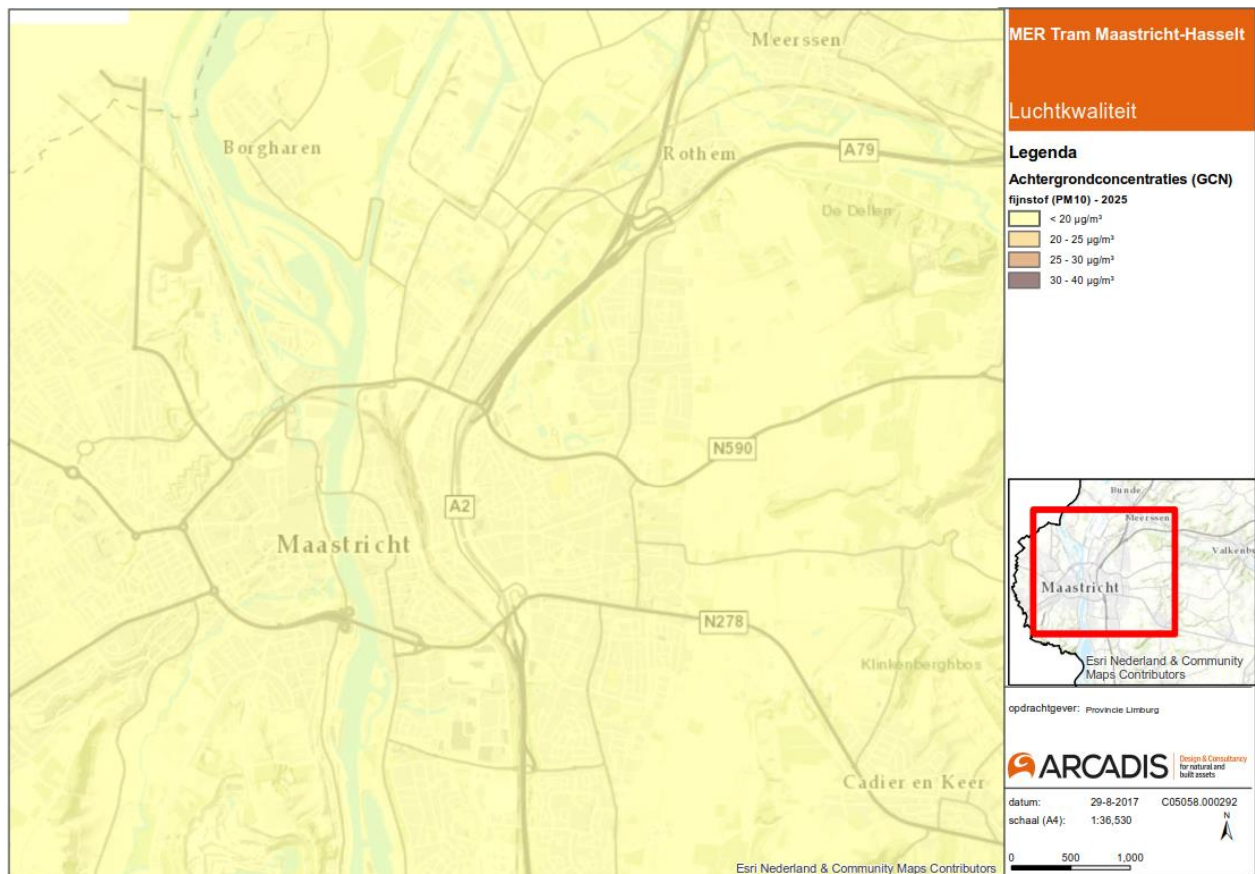
Het eerste jaar na realisatie is het jaar 2025. Omdat zowel de achtergrondconcentraties als emissiefactoren voor wegverkeer jaarlijks dalen, is dit jaar voor het aspect luchtkwaliteit het maatgevende jaar. In meer toekomstige jaren zullen de achtergrondconcentraties voor zowel stikstofdioxide als fijn stof lager liggen.

In hiernavolgende afbeeldingen zijn de achtergrondconcentraties voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2.5}$) weergegeven voor 2025.



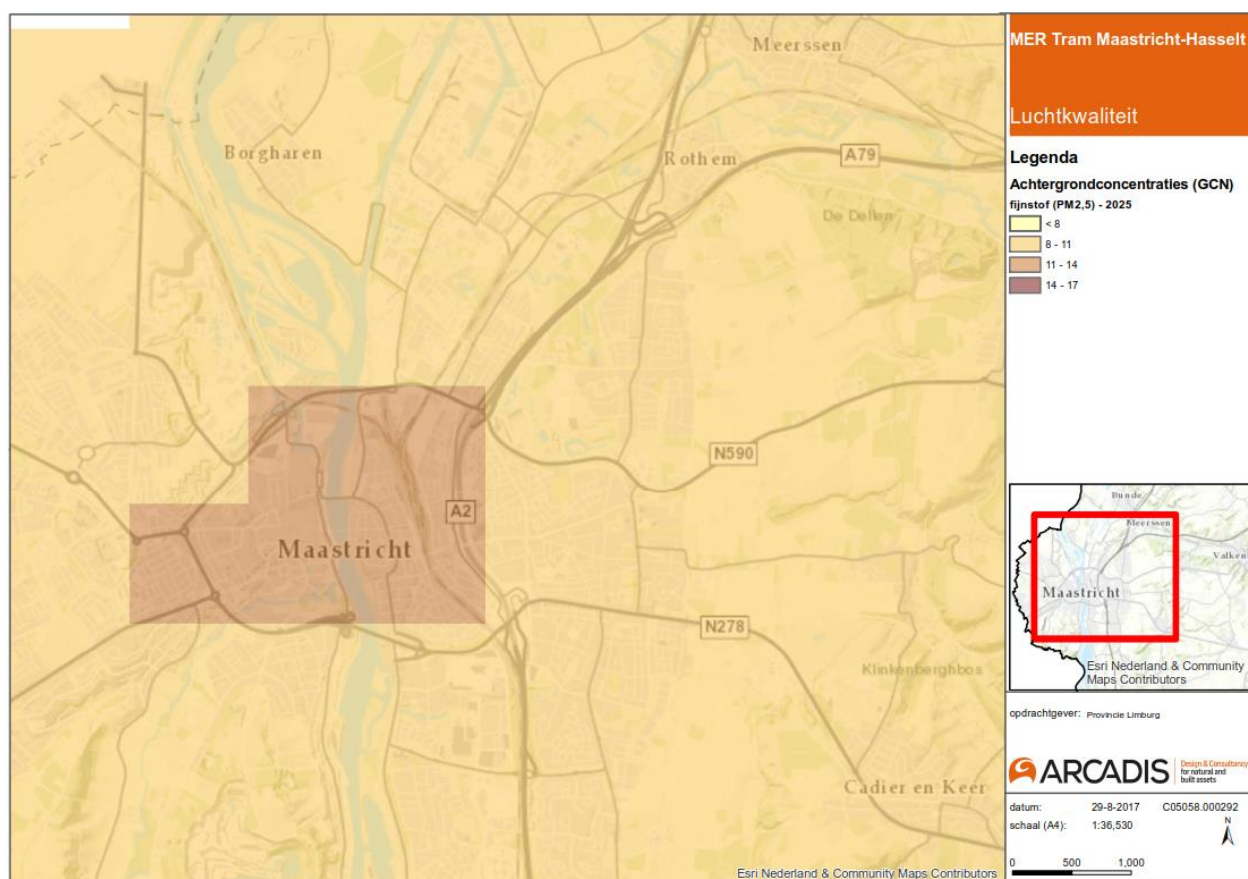
Figuur 30 Achtergrondconcentraties stikstofdioxide (NO₂) in 2025

Uit bovenstaande afbeelding (Figuur 30) blijkt dat de achtergrondconcentraties NO₂ nabij het plangebied grotendeels maximaal 20 µg/m³ bedragen. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de norm voor de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ van 40 µg/m³.



Figuur 31 Achtergrondconcentraties fijn stof (PM₁₀) in 2025

Uit bovenstaande afbeelding (Figuur 31) blijkt dat de maximale jaargemiddelde concentratie PM₁₀ nabij het plangebied grotendeels 20 µg/m³ bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan zowel de norm voor de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ als aan de norm voor de 24-uursgemiddelde waarde (bij een jaargemiddelde concentratie van circa 31,2 µg/m³ wordt de norm voor de 24-uursgemiddelde waarde 35 maal overschreden).



Figuur 32 Achtergrondconcentraties fijn stof ($PM_{2,5}$) in 2025

Uit bovenstaande afbeelding (Figuur 32) blijkt dat de achtergrondconcentraties nabij het plangebied niet hoger liggen dan $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee wordt in de situatie in 2025 voldaan aan de grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$.

9.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

9.3.1 Buitenstedelijk tracé

Omdat het beoordelingscriterium is aangescherpt en de referentiesituatie opnieuw is onderzocht, is het buitenstedelijk tracé inclusief onderstation opnieuw beoordeeld. De tram wordt echter nog steeds, conform het MER 2013, elektrisch aangedreven. De beoordeling voor het buitenstedelijk tracé is daarom onveranderd ten opzichte van het MER 2013. Er treden conform het MER 2013 geen grensoverschrijdende effecten op.

Op het buitenstedelijk tracé vindt alleen een toename plaats van het tramverkeer. Als gevolg hiervan zijn geen relevante luchtkwaliteitsemissies te verwachten en dus ook geen effecten op de concentraties NO_2 , PM_{10} of $PM_{2,5}$.

In Tabel 28 zijn de effecten voor het aspect lucht, buitenstedelijk tracé, samengevat.

Tabel 28 Effectvergelijking alternatieven buitenstedelijk tracé aspect luchtkwaliteit

Bepoedelingscriterium	Buitenstedelijk tracé
Overschrijding normen Wet luchtkwaliteit	0

De effectbeoordeling voor het onderstation is niet veranderd ten opzichte van het MER 2013. Voor de effectbeoordeling wordt daarom verwezen naar het MER 2013.

9.3.2 Binnenstedelijk tracé

Op het binnenstedelijk tracé vindt een toename plaats van het tramverkeer. Als gevolg hiervan zijn geen relevante luchtkwaliteitsemissies te verwachten en dus ook geen effecten op de concentraties NO₂, PM₁₀ of PM_{2,5}. Ook als gevolg van de eindhalte en de tussenhalte zijn er geen effecten op de concentraties luchtverontreinigende stoffen te verwachten. Daarnaast gaat het verkeer ten opzichte van de referentiesituatie niet anders rijden en zal ook de verkeersintensiteit weinig tot niet veranderen. Dit geeft dus ook geen effect. De alternatieven zijn derhalve niet onderscheidend voor het aspect luchtkwaliteit en beoordeeld als neutraal (0).

In Tabel 29 zijn de effecten voor het aspect lucht, binnenstedelijk tracé, samengevat.

Tabel 29 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect luchtkwaliteit

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Overschrijding normen Wet luchtkwaliteit	0	0	0

9.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn, gelet op de effectscores, geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk.

9.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die van invloed zijn op de oordeel- en besluitvorming.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Er zijn geen aandachtspunten voor het evaluatieprogramma.

10 NATUUR

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op Natuur beschreven. Voor het aspect natuur geldt dat het toetsingskader door de nieuwe wetgeving (Wet natuurbescherming) is gewijzigd. Hoewel het beleid en de wetgeving voor alle drie de beoordelingscriteria (Natura2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten) voor het aspect natuur is gewijzigd ten opzichte van het MER 2013, is de effectbeoordeling (toetsing) op de waarden die door de wet en het beleid worden beschermd vergelijkbaar gebleven. De onderbouwing van de toetsing en de veranderingen van het plan ten opzichte van 2013 in relatie tot op de natuurwetgeving is meer uitgebreid beschreven in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) behorend bij het ontwerp bestemmingsplan (Arcadis, 2017).

10.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect natuur is veranderd ten opzichte van het MER 2013. De benaming van de criteria is veranderd door wijziging van de van toepassing zijnde wetgeving. De Wet natuurbescherming (van kracht sinds 1 januari 2017) heeft drie wetten vervangen: de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet (situatie 2013). Daarnaast heet de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) tegenwoordig Natuurnetwerk Nederland (NNN) en zijn de waarden in de provincie Limburg op een andere manier beschreven. Bij het toetsingskader wordt hier nader op ingegaan. De meetlat voor de effectbeoordeling is niet gewijzigd ten opzichte van het MER 2013. Het beoordelingskader voor natuur met de te hanteren beoordelingscriteria is opgenomen in Tabel 30.

Tabel 30 Beoordelingscriteria Natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Meetlat
	Effecten op Natura 2000-gebieden	Mogelijk licht negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen (0/-). Negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen (-). Zeer negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen ■■■
Natuur	Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone	Mogelijk licht negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen (0/-). Negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen (-). Zeer negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen ■■■
	Effecten op beschermde soorten	Mogelijk licht negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen (0/-). Negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen (-). Zeer negatief resteffect na mitigatie en noodzaak om vergunning / ontheffing aan te vragen ■■■

Toetsingskader

Het toetsingskader is gewijzigd ten opzichte van het MER uit 2013. Er is nieuwe wetgeving en beleid, die ongeveer hetzelfde voorstaat, met enkele wijzigingen. De volgende punten zijn gewijzigd ten opzichte van 2013:

Natura 2000

- De gebiedsbescherming van Natura 2000-gebieden is sinds 1 januari 2017 opgenomen in de Wet natuurbescherming;
- Voor depositie van stikstofhoudende stoffen is een nieuw model voor depositieberekeningen toegepast (Aerius);

- Beschermde natuurmonumenten zijn geschrapt uit de wet. Hier hoeft niet meer aan getoetst te worden.

Beschermde soorten

- Een aantal soorten is onder de Wet natuurbescherming wel beschermd, waar ze dat onder de Flora- en faunawet niet waren;
- De wet is op onderdelen behoorlijk gewijzigd ten opzichte van de Flora- en faunawet waardoor een nieuwe beoordeling noodzakelijk is.

Natuur Netwerk Nederland (NNN)

- Het NNN en de bronsgroene landschapszone zijn de opvolgers van de EHS en de verschillende zones van de POG;
- De gebiedsbescherming moet worden getoetst aan het nieuwe beleid van de provincie Limburg ten aanzien van de goudgroene natuurzone (=NNN) en de bronsgroene landschapszone.

In 2014 is een ontheffing aangevraagd voor het project Belvédère waar de voorgenomen activiteit, de realisatie van de TMH, onderdeel van uitmaakte. Dit project is in 2013 onderzocht, getoetst en daar zijn mitigerende maatregelen voor opgenomen. Daarnaast is in 2017 een verlenging met een lichte wijziging van de lopende ontheffing aangevraagd. Deze ontheffing, daarin opgenomen maatregelen, de verlengingsaanvraag en de wijzigingen maken onderdeel uit van de referentiesituatie (zie paragraaf 10.2). Voor de Tram Maastricht-Hasselt is echter sprake van enkele wijzigingen in het ontwerp van 2017 ten opzichte van 2013. Deze wijzigingen maken geen onderdeel uit van de lopende verlenging en wijziging van de ontheffing. Deze nieuwe wijzigingen zijn daarom in voorliggend Aanvullend MER in de effectbeoordeling betrokken met als doel na te gaan of er een nieuwe wijziging van de ontheffing moet worden aangevraagd dan wel dat de wijzigingen geen ontheffing nodig hebben.

Ten opzichte van het MER 2013 en de aangevraagde wijziging van de ontheffing zijn de volgende aanvullingen/wijzigingen relevant voor de effectbeoordeling voor natuur:

- Wijziging van de te beoordelen alternatieven voor het binnenstedelijk tracé naar drie alternatieven met een eindhalte aan de westzijde van de Maas met bijbehorende binnenstedelijk tracés;
- Er is een aantal locaties met te kappen bomen toegevoegd aan de effectbeoordeling: Kantoorweg, Bosscherweg, Fransensingel, aan de noordoostkant van het spoor vanaf de locatie Kantoorweg;
- Er is een schouwpad toegevoegd aan het ontwerp van het buitenstedelijk tracé, waarvoor bomen gekapt dienen te worden, alsook een waterberging¹⁴ tussen de Kantoorweg en de Belgische grens (Zie de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) voor de locaties op kaart);
- Bestaande opgangen bij de Sillebergweg, kruising Industrieweg en Fort Willemweg worden verhard;
- Hekwerken langs het spoor komen op het spoortalud in plaats van onderaan het talud. Bovendien worden de hekwerken verstevigd ingegraven, zodat er niet onderdoor gegraven kan worden;
- Toevoeging van een fietspad langs de Industrieweg bij Fort Willemweg. Dit gebied heeft deels al de bestemming groen met mogelijkheden voor aanleg van een fietspad;
- Licht gewijzigde (geoptimaliseerde) locatie van het onderstation Thomas Regout aan de Industrieweg en leidingen vanaf het onderstation naar het spoor;
- De verkeersbewegingen zijn met een actueel verkeersmodel berekend.

In de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) behorende bij het ontwerp bestemmingsplan (Arcadis, 2017) is nader beschreven hoe de toetsing en de wetgeving in 2013 zich verhoudt met de toetsing en wetgeving in 2017.

¹⁴ De realisatie van de waterberging maakt geen onderdeel uit van de voorgenomen activiteit 'realisatie van de Tram Maastricht-Hasselt', maar wordt wel in het bestemmingsplan gefaciliteerd en is om deze reden in de beoordeling betrokken.

De beoordeling van de effecten op beschermde soorten is in dit Aanvullend MER uitgevoerd op basis van:

- bekende gegevens uit de toetsing van 2013 (MER 2013 en Natuurtoets 2013);
- de ontheffing uit 2014 en de in procedure gebrachte wijzigingen in 2017;
- expert judgement, mede op basis van een veldbezoek van twee ecologen van Arcadis (d.d. 17 maart 2017).
- Veldonderzoek dat in de zomer van 2017 door Ecolybrum is uitgevoerd¹⁵. Het onderzoek is uitgevoerd naar alle onder de Wet natuurbescherming beschermde soorten. De resultaten van dit onderzoek zijn tevens verwerkt in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017). Hierin is tevens opgenomen wanneer het veldonderzoek exact is uitgevoerd en welke soorten daarbij zijn onderzocht.

Studiegebied

Het studiegebied komt overeen met het plangebied waarin de tracés van de verschillende alternatieven liggen (zie Figuur 4).

10.2 Referentiesituatie

Huidige situatie

Natura 2000

Uit Figuur 33 blijkt dat in de omgeving van de voorgenomen activiteit verschillende Natura 2000-gebieden liggen. Voor de betrokken Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Deze instandhoudingsdoelstellingen zijn kwalificerende waarden die belangrijk zijn voor toetsing van de effecten.

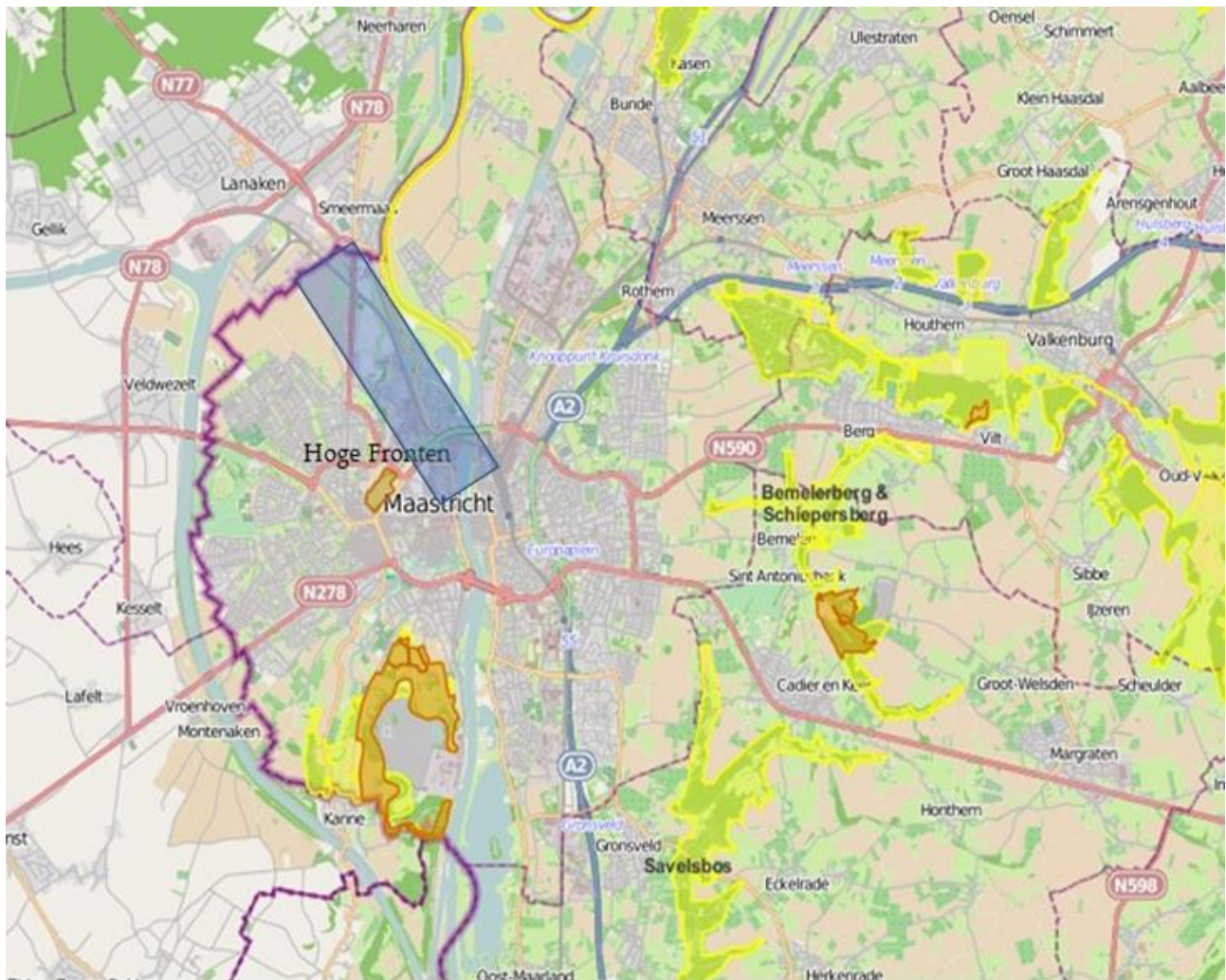
De volgende Nederlandse Natura 2000-gebieden liggen in de omgeving van de voorgenomen activiteit (tussen haakjes staat de kortste afstand tot het studiegebied aangegeven):

- Grensmaas (± 250 meter).
- Sint Pietersberg & Jekerdal (± 2 km).
- Bemelerberg & Schiepersberg (± 4,4 km).
- Geuldal (± 4,5 km).
- Savelsbos (± 4,8 km).
- Bunder- en Elsloërbos (± 5,2 km).

De volgende Vlaamse Natura 2000-gebieden liggen in de directe omgeving van het studiegebied (tussen haakjes de kortste afstand tot het studiegebied aangegeven):

- Uiterwaarden langs de Limburgse Maas met Vijverbroek (± 2,2 km).
- Overgang Kempen-Haspengouw (± 3,8 km).
- Mechelse heide en Vallei van de Ziepbeek (± 5,3 km).
- Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten (± 5 km).

¹⁵ Ecolybrum, 2017a. Overzicht aanwezige natuurwaarden Tram Maastricht-Hasselt. Kenmerk: 17-204-AO, opgesteld door M.J.M Coenen, 17 augustus 2017.

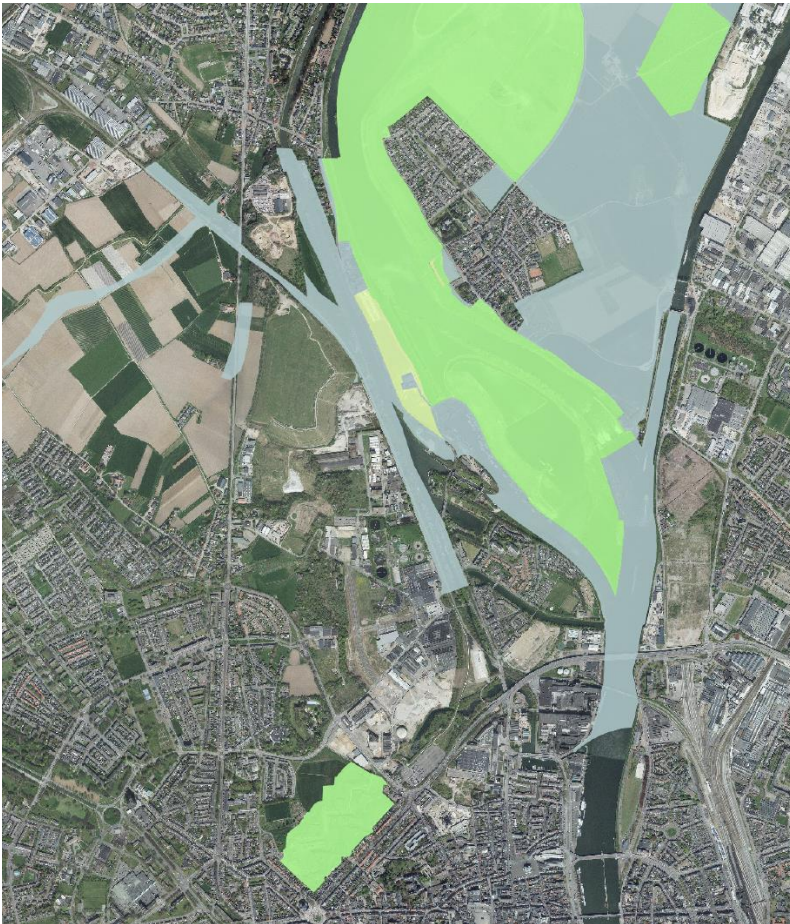


Figuur 33 Ligging Nederlandse Natura 2000-gebieden (gele begrenzing) en Beschermde Natuurmonumenten (oranje begrenzing) in de nabijheid van de voorgenomen activiteit (het plangebied is aangeduid met het blauwe kader). De beschermde natuurmonumenten, waaronder De Hoge Fronten, zijn met de inwerkingtreding van de Wet natuurbescherming op 1 januari 2017 niet meer beschermd.

Gezien de afstanden tot de Natura 2000-gebieden is gefocust op de gebieden die het dichtst bij de voorgenomen ontwikkeling liggen. Het gaat daarbij om de Natura 2000-gebieden Grensmaas, Sint Pietersberg en Jekerdal, Bemelerberg en Schiepersberg, Savelsbos en Geuldal. Met het oog op eventuele effecten van stikstofdepositie is hierbij een grens van 3 km gehanteerd. Gezien de ligging van het Geuldal (ten noordoosten, in de richting van de overheersende windrichting) is ook dit gebied meegenomen in de analyse. Hoewel het Savelsbos verder weg gelegen is dan de voorgenomde 3 km (minimaal 4 km), is het gebied uit zorgvuldigheid toch meegenomen vanwege de voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen. Als er bij deze vijf gebieden geen effecten optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit, dan kan met zekerheid worden gesteld dat effecten ook in andere gebieden uitgesloten zijn.

NNN en Bronsgroene landschapszone

Het Natuur Netwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) in Limburg is uitgewerkt in de Goudgroene natuurzone (POL2014). De Zilvergroene natuurzone wordt enkel als subsidie instrument ingezet voor agrarisch natuurbeheer. De POG is vervangen door de Bronsgroene landschapszone. De Bronsgroene landschapszone dient als een buffer voor de huidige Goudgroene natuurzone waarin de nadruk ligt op natuurontwikkeling en compensatie. Verder omvat de bronsgroene landschapszone de landschappelijk waardevolle beekdalen en bufferzones rond bestaande natuurgebieden met de daarin aanwezige (extensievere) landbouwgebieden, monumenten, kleinere landschapselementen, waterlopen en dergelijke. Een ingreep moet in Limburg worden getoetst aan dit nieuwe beleid gebiedsbescherming van de provincie Limburg Binnen het plangebied is de gereactiveerde goederenspoorlijn Maastricht-Lanaken aangewezen als bronsgroene landschapszone, zie Figuur 34.



Figuur 34 Begrenzing NNN (goudgroene natuurzone) en bronsgroene landschapszone in en rond het plangebied
Legenda van Goud, Zilver, Brons

-  Goudgroene natuurzone
-  Zilvergroene natuurzone
-  Bronsgroene landschapszone

Beschermde soorten

Tabel 31 geeft een overzicht van de relevante soorten langs het bestaande spoor Lanaken-Maastricht en de aangrenzende deelgebieden (zie ook Natuurtoets TVM, 25 januari 2013). Daarbij is per soort ook de (voormalige) beschermingscategorie Flora- en faunawet en de huidige functie van het gebied vermeld. Bij de vogels zijn alleen de broedende soorten vermeld met jaarrond beschermde nesten.

Tabel 31 Vastgestelde beschermde planten en dieren in 2013 (tabel 2 en 3 Flora- en faunawet en broedvogels met jaarrond beschermde nesten) langs de spoorlijn Lanaken-Maastricht en de aangrenzende deelgebieden. V verblijfplaats/nest; F foerageergebied; T trekroute; X aanwezig in gebied; U uitgezet; ? niet vastgesteld, maar wel te verwachten

Soorten- groep	Soort	Status FFW	3-Lage Fronten	9-Industrie PDV -wb	10-Industrie overig	11-Spoorlijn – Z-Willemsvaart	12-Belvédèreberg	13-Boschpoort Zuid	Groeve Klinkers
Broedvogels	Buizerd	Nest / territorium							VF
vleermuizen	Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	F	VF		TF	F	F	
	Laatvlieger	Tabel 3				TF			
	<u>Meervleermuis</u>	Tabel 3	F			TF			
	Rosse vleermuis	Tabel 3			F		F		
	Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	F			TF			
	Watervleermuis	Tabel 3	TF			TF			
Overige zoogdieren	Das	Tabel 3				V	VF		VF
	Eekhoorn	Tabel 2							X
	Steenmarter	Tabel 2		V					
Reptielen	Hazelworm	Tabel 3	X		X	X		X	X
	Levendbarende hagedis	Tabel 2				X			
	Muurhagedis	Tabel 3	X	X	X	X			
Amfibieën	Rugstreeppad	Tabel 3	?	?	?	?	X	?	?
	Kamsalamander	Tabel 3	U						
Planten	Grote keverorchis	Tabel 2	X						
	Klein glaskruid	Tabel 2	X						
	Prachtklokje	Tabel 2				U			
	Rapunzelklokje	Tabel 2	X			X			
	Steenbreekvaren	Tabel 2	X						
	Stengelomvattend havikskruid	Tabel 2	X						
	Tongvaren	Tabel 2	X						
	Wilde marjolein	Tabel 2	X			X			

De algemene, maar beschermde, soorten (tabel 1 Flora- en faunawet) zijn in het MER 2013 buiten beschouwing gelaten, omdat hiervoor een algemene vrijstelling gold voor ruimtelijke ontwikkelingen. Alleen beschermde natuurwaarden waar mogelijk sprake is van overtreding van de Flora- en faunawet, zijn in 2013 meegenomen in het MER. Een aantal van deze voormalige tabel 1-soorten is onder de Wet natuurbescherming niet meer beschermd. Een aantal andere soorten is dat wel.

In het veldbezoek dat in de zomer van 2017 heeft plaatsgevonden zijn geen nieuwe (onder de Wet natuurbescherming) beschermde soorten aangetroffen. Ook zijn er geen andere soorten aangetroffen die al in 2013 beschermd waren.

Mitigerende maatregelen ontheffing onderdeel referentiesituatie

Het proces voor de ontwikkeling van de Tram Maastricht-Hasselt is onderdeel van het project Belvédère. Het project Belvédère behelst het opnieuw inrichten van het verkeersknooppunt van de Noorderburg – Boschstraat. Enerzijds wordt het huidige gebied Lage Fronten, dat nu deels verscholen ligt onder de op- en afritten van de Noorderbrug, meer zichtbaar en ontstaat er ruimte voor natuurwaarden. Anderzijds leidt de inpassing van de tramlijn ter hoogte van het verkeersknooppunt tot aantasting van het bloemrijke talud en tast daarmee het leefgebied van de muurhagedis, hazelworm en levendbarende hagedis aan. In het MER 2013 was de aantasting van deze soorten negatief beoordeeld. Hiervoor is in 2013 een mitigatieplan

uitgewerkt en een ontheffingsaanvraag ingediend. De ontheffingsprocedure liep in het kader van het project Belvédère, waar de tramlijn onderdeel van uitmaakt, en vond plaats in 2013 en 2014. De ontheffing van de Flora- en faunawet voor de ingreep, inclusief mitigerende maatregelen, is ingediend en verkregen (FF/75C/2013/0187.toek.sg). Momenteel (2017) loopt er een procedure waarin verlenging en wijziging van de verleende ontheffing is aangevraagd. Hierover is nog geen uitspraak gedaan. Echter, deze wijziging is niet van toepassing voor de Tram Maastricht-Hasselt. Uitgangspunt voor de referentiesituatie is dat de aangevraagde verlenging inclusief wijzigingen wordt verleend. De verleende ontheffing en de aangevraagde verlenging met enkele wijzigingen maken dus onderdeel uit van de referentiesituatie. Het ontwerp voor de tram uit 2013 is echter aangepast en in 2017 zijn er nieuwe onderdelen aan het ontwerp toegevoegd. Alle onderdelen voor natuur die in het Aanvullend MER 2017 anders zijn dan in het MER 2013 vallen niet onder de verleende ontheffing. In de effectbeoordeling, die is uitgevoerd voor voorliggend Aanvullend MER, is als uitgangspunt gehanteerd dat de mitigerende maatregelen, zoals opgenomen in de ontheffing uit 2013/2014, deel uitmaken van de referentiesituatie. De genoemde nieuwe onderdelen in het ontwerp zijn onderdeel van de voorgenomen activiteit en in dit Aanvullend MER beoordeeld.

De mitigerende maatregelen die onderdeel uitmaken van de referentiesituatie zijn opgenomen in Tabel 32. Dit zijn zowel de mitigerende maatregelen voor beschermde soorten (soortbescherming) als beschermde gebieden (NNN, hiermee wordt zowel NNN als goudgroene natuurzone en bronsgroene landschapszone bedoeld). Daarbij wordt tevens onderscheid gemaakt in binnenstedelijk en buitenstedelijk. Voor de Natura 2000-gebieden zijn geen mitigerende maatregelen voorgeschreven. Voor de nadere detaillering en onderbouwing van deze mitigatiemaatregelen wordt verwezen naar de Natuurtoets 2013 (Arcadis, 2013) en Actualisatie Natuurtoets tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017).

Tabel 32 Mitigerende maatregelen voor soorten en gebieden, vastgelegd in de ontheffing 2014.

Mitigatiemaatregelen natuur	Soortbescherming Binnenstedelijk	Soortbescherming Buitenstedelijk	NNN Binnen- stedelijk	NNN Buiten- stedelijk
Bomen kappen buiten het broedseizoen (half maart t/m half juli)	X	X		
Opstellen ecologisch werkprotocol voor de aanlegwerkzaamheden		X		
Opstellen ecologisch werkprotocol / mitigatieplan voor verplaatsing planten en reptielen		X		
Aanleg faunapassages spoorkruising voor bos- en schrale soorten bij de Brusselseweg		X		X
Behouden/optimaliseren faunapassage voor bos- en schrale soorten bij de spoorkruising met de Fort Willemweg		X		X
Aanplant nieuwe bomenrijen in de Maartenslaan en Maasboulevard voor vleermuizen	X			
Toepassen van vleermuisvriendelijke verlichting voor vleermuizen, voor zover van toepassing	X	X	X	X
De bovenleidingen 's nachts en tijdens slechte weersomstandigheden markeren met verlichting voor water- en trekvogels	X		X	
Realisatie reptielenleefgebied binnen het groene raamwerk Belvédère als mitigatie van kwaliteitsverlies door verstoring		X		X

10.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

10.3.1 Buitenstedelijk tracé

Voor de Tram Maastricht Hasselt is, zoals eerder aangegeven, sprake van enkele wijzigingen in het ontwerp van het buitenstedelijk tracé. Daarnaast is er op basis van het veldonderzoek (zomer 2017) actuele informatie aanwezig over het al dan niet voorkomen van beschermde soorten. Op basis hiervan is de effectbeoordeling uit het MER 2013 geactualiseerd en aangevuld. Onderstaand zijn de effecten per beoordelingscriterium toegelicht.

Effecten op Natura 2000-gebieden

In de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) is de toetsing aan de actuele natuurwetgeving uitgewerkt (Arcadis, 2017). Door de beperkte verschillen met het MER uit 2013 geldt de toen opgenomen effectbeoordeling in het MER 2013 grotendeels nu nog steeds: *“De ontwikkeling leidt op geen enkele wijze tot een effect op de kwaliteit of oppervlakte van de kwalificerende habitattypen van de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied. De natuurlijke kenmerken worden op geen enkele wijze aangetast. Daarmee zijn significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden uitgesloten. Dit geldt logischerwijs ook voor de verder weg gelegen Natura 2000-gebieden. Voor het direct aan de ontwikkeling grenzende Beschermd Natuurmonument Hoge Fronten is aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied uitgesloten. Een vervolprocedure in de vorm van een Passende Beoordeling aan de Natuurbeschermingswet 1998 is om die reden niet noodzakelijk.”*

Het enige verschil ten opzichte van het MER 2013 is dat het natuurmonument De Hoge Fronten onder de Wet natuurbescherming niet meer beschermd is.

Op basis van de actuele gegevens over de verkeersstromen uit het nieuwe verkeersmodel is bekeken of er sprake kan zijn van stikstofdepositie. De tram rijdt op elektriciteit en stoot daardoor geen stikstof uit. De enige manier waarop stikstofdepositie kan ontstaan, is door een verkeersaantrekkende werking van autoverkeer door de voorgenomen activiteit. Uitkomst is dat de verschillen in verkeersintensiteiten tussen de plansituatie en de autonome situatie zeer gering tot nihil zijn. De verschillen blijven ruimschoots onder de grens van 250 of 500 motorvoertuigen per dag. Dit betekent dat het geen zin heeft om de stikstofdepositieberekeningen met Aerius op te starten, omdat de uitkomst zeker nul (geen toename van stikstofdepositie) is.

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de effecten op Natura 2000-gebieden conform het MER uit 2013 neutraal (0) beoordeeld.

Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone

Toetsing aan de vigerende natuurwetgeving is uitgewerkt in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017). Verschillen ten opzichte van het MER 2013 zijn te vinden in de naamgeving en in de uitwerking van de gebieden. De kernkwaliteiten zijn minder diep uitgewerkt dan voorheen. De enige aanvullende ruimtelijke ingreep is de kap van bomen bij de Kantoorweg. Dit heeft echter geen effecten op de kernkwaliteiten van de bronsgroene landschapszone. Het plan voor de tramlijn voorziet ook geen ingreep in de goudgroene zone. Om deze reden is een toetsing aan het NNN niet nodig.

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de effecten op NNN en bronsgroene landschapszone conform het MER uit 2013 neutraal (0) beoordeeld.

Effecten op soortbescherming

Toetsing aan de vigerende natuurwetgeving is uitgewerkt in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017). Verschillen c.q. aanscherpingen ten opzichte van het MER 2013 komen alleen voort uit de wijzigingen door de nieuwe wetgeving en de eerdergenoemde wijzigingen in het ontwerp van de tramverbinding. Beiden worden hiernavolgend toegelicht.

1. De nieuwe wetgeving heeft twee onderdelen in zich:
 - a. Het zorgt voor een ander, maar vergelijkbaar, beschermingsregime dan voorheen;

- b. Sommige soorten zijn niet meer of minder beschermd en andere soorten zijn nu juist wel of meer beschermd.

2. De gewijzigde onderdelen in het ontwerp:

De effectbeoordeling voor dit beoordelingscriterium verandert licht ten opzichte van het MER uit 2013.

1a. De in 2013 aangetroffen en beschermde soorten hebben onder de Wet natuurbescherming een vergelijkbaar beschermingsregime. De effecten van het oorspronkelijke plan blijven, op het verstoren van enkele nu niet meer beschermde soorten na, hetzelfde. Hierdoor blijven de mitigerende maatregelen uit het oude plan, zoals beschreven in het MER 2013, ook hetzelfde.

1b. Andere soorten dan in 2013 zijn bij het veldonderzoek niet aangetroffen. Er zijn dus geen nieuwe beschermde soorten (Wet natuurbescherming) aangetroffen en ook geen andere soorten die al in 2013 beschermd waren, maar toen niet waargenomen (zie Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017)).

2. De planwijzigingen van het nieuwe plan TMH 2017 (ten opzichte van het oude uit 2013) zijn beoordeeld. In de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) is in paragraaf 4.4.1 een overzicht opgenomen van de wijzigingen in het ontwerp, die relevant zijn voor natuur, en de effecten die dat heeft op verschillende soorten. Hieruit blijkt dat de planwijzigingen beperkt van aard zijn, maar dat er wel sprake is van lichte aanvullende effecten. Vijf onderdelen van de planwijzigingen die niet in eerdere onderzoeken zijn beoordeeld, kunnen effecten hebben op soorten waardoor een verbodsovertreding plaats zou kunnen vinden. De planwijzigingen en de mogelijke effecten daarvan zijn:

- Kappen van bomen kunnen effecten hebben op algemene broedvogels, de hazelworm, amfibieënsoorten, grondgebonden zoogdieren en vleermuizen;
- Verharden van noodopgangen spoor kunnen effecten hebben op beschermde reptielen (muurhagedis, hazelworm), amfibieën (alpenwatersalamander), vleermuizen (alle aangetroffen soorten) en de das;
- Hekwerken op het spoortalud kunnen effecten hebben op das en algemene soorten tijdens de uitvoering;
- Het fietspad dat wordt mogelijk gemaakt kan effecten hebben op het leefgebied en routes van hazelworm, muurhagedis en alpenwatersalamander;
- De voorzieningen voor onderstation Thomas Regout kan effecten hebben op leefgebied van de muurhagedis.

Deze effecten, die meer uitgebreid in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (2017) beschreven staan, kunnen met maatregelen echter eenvoudig en in voldoende mate gemitigeerd worden. Voorwaarden zijn bijvoorbeeld: verharding in geschikte perioden aanbrengen, niet in het broedseizoen en niet 's nachts werken, omdat verlichting tot verstoring leidt. Naast deze voorwaarden moet voldaan worden aan de voorwaarden uit de bestaande ontheffing(en).

Uit de veranderingen van de wetgeving, samen met de wijzigingen van het plan kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In het veldonderzoek in 2017 zijn geen nieuwe beschermde soorten (die al beschermd waren onder de Flora- en faunawet en /of die nu onder de Wet natuurbescherming nieuw beschermd zijn) aangetroffen;
- Verstoren van de drie in 2013 aanwezige soorten grondgebonden zoogdieren (das, eekhoorn en steenmarter) is niet meer verboden. Verblijfplaatsen van deze soorten worden niet fysiek door het plan geschaad. Hierdoor vindt geen overtreding van de verbodsbepaling op deze drie soorten plaats;
- De fysieke ingrepen zijn beperkt van aard omdat de spoorlijn zelf al aanwezig is. Veranderingen in soortsaanpak in het gebied treedt niet op. Dit was ook niet verwacht omdat in het plangebied in de tussentijd geen wijzigingen hebben plaatsgevonden;
- Soorten die ook al onder de Flora- en faunawet beschermd waren, kunnen met de al voorgestelde maatregelen uit de vigerende ontheffing gemitigeerd worden;
- De voorwaarden uit de toetsing van de planwijzigingen (zie ook paragraaf 4.4 van de Actualisatie Natuurtoets) moeten bij uitvoering van het project in een mitigatieplan worden opgenomen, waarmee vervolgens een ontheffing kan worden aangevraagd en het plan uitvoerbaar is. Naast

de voorwaarden uit deze toetsing, moet voldaan worden aan de voorwaarden uit bestaande ontheffing(en).

Vanwege bovenstaande conclusies is het aannemelijk dat een (aanvulling op de) ontheffing van de Wet natuurbescherming verkregen wordt.

Omdat er (aanvullende) aantasting van beschermde soorten in de aanleg- en exploitatiefase zonder mitigatie mogelijk is en het daarnaast in de aanlegfase noodzakelijk is om reptielen weg te vangen en te verplaatsen, zijn de effecten op beschermde soorten licht negatief beoordeeld (0/-). Zoals aangegeven in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) is een aanvullende ontheffing noodzakelijk. Voor het wegvangen en verplaatsen van de reptielen dient een ecologisch werkprotocol opgesteld te worden voor de aanlegfase.

Grensoverschrijdende effecten vinden niet plaats. Verstoringsfactoren reiken niet tot in België.

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de effecten op beschermde soorten licht negatief (0/-) beoordeeld. In Tabel 33 zijn de effecten voor het aspect natuur voor het buitenstedelijk tracé samengevat.

Tabel 33 Effectvergelijking buitenstedelijk tracé aspect Natuur

Beoordelingscriterium	Buitenstedelijk tracé
Effecten op Natura 2000-gebieden	0
Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone	0
Effecten op beschermde soorten	0/-

10.3.2 Binnenstedelijk tracé

De effecten op natuur zijn voor de drie alternatieven niet onderscheidend. De effecten zijn onderstaand per beoordelingscriterium beschreven.

Effecten op Natura 2000-gebieden

Binnen de invloedssfeer van de binnenstedelijk tracés liggen geen natuurgebieden die begrensd zijn als Natura 2000-gebied. Door de voorgenomen activiteit op het binnenstedelijk tracé vindt als gevolg van externe werking geen directe en indirecte aantasting van Natura 2000-gebieden plaats. Stikstofdepositie en geluidsverstoring kunnen namelijk worden uitgesloten vanwege het gebruik van elektrische trams. Deze uitkomst verandert niet ten opzichte van het MER 2013. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de effecten op Natura 2000-gebieden neutraal (0) beoordeeld voor alle drie de alternatieven.

Effecten op NNN en Bronsgroene landschapszone

Binnen de invloedssfeer van de binnenstedelijk tracés liggen geen natuurgebieden die begrensd zijn als NNN of bronsgroene landschapszone. De Maas had wel de functie en status van EVZ, maar dan zonder de status van NNN of bronsgroene landschapszone. Het provinciale beschermingskader van NNN en bronsgroene landschapszone is daarmee feitelijk niet aan de orde. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de effecten op NNN en bronsgroene landschapszone neutraal (0) beoordeeld voor alle drie de alternatieven.

Effecten op beschermde soorten

Toetsing aan de vigerende natuurwetgeving is uitgewerkt in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017). De aanleg en exploitatie van TMH leidt mogelijk tot de volgende negatieve effecten op beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming. Deze conclusies zijn overgenomen uit de toetsing van 2013 en gelden nog altijd:

- Geluidsverstoring vogels (tijdelijk effect bij de aanlegwerkzaamheden).

- Visuele verstoring vogels (tijdelijk effect bij de aanlegwerkzaamheden).
- Lichtverstoring vleermuizen (tijdelijk effect bij de aanlegwerkzaamheden en permanent effect door verlichting tramhalte).
- Ruimtebeslag leefgebied reptielen (permanent effect).
- Verlies groeiplaatsen planten bij de aanlegwerkzaamheden (permanent effect).
- Barrièrewerking reptielen en zoogdieren (permanent effect).

Deze negatieve effecten op de beschermde flora en fauna zijn in 2013 in het mitigatieplan beschreven, zie paragraaf 10.4 (MER 2013) en de Natuurtoets TVM (Arcadis, 2013) en Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017). Aangezien de maatregelen uit het Mitigatieplan onderdeel uitmaken van de referentiesituatie treden er geen effecten voor natuur op.

De genoemde veranderingen tussen het plan in 2013 en die in 2017 hebben geen aanvullende effecten op dier- en plantensoorten. Nieuwe beschermde soorten zijn in het binnenstedelijke tracé niet te verwachten vanwege het gebrek aan geschikte biotopen en habitats. Daarmee is het niet noodzakelijk om een aparte ontheffingsprocedure te doorlopen voor de TMH.

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de effecten op beschermde soorten neutraal (0) beoordeeld voor alle drie de alternatieven.

Ook de aanleg van de (eind)halte en een eventuele tussenhalte leidt voor alle drie de alternatieven niet tot effecten op soorten.

In Tabel 34 zijn de effecten voor het aspect natuur voor het binnenstedelijk tracé samengevat.

Tabel 34 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect natuur

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Effecten op Natura 2000-gebieden	0	0	0
Effecten op NNN en bronsgroene landschapszone	0	0	0
Effecten op beschermde soorten	0	0	0

10.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de aanvullende effecten, als gevolg van de wijzigingen in het ontwerp van het buitenstedelijk tracé, zijn in de Actualisatie Natuurtoets Tram Maastricht-Hasselt (Arcadis, 2017) mitigerende maatregelen opgenomen. Type maatregelen zijn o.a. verharding in geschikte perioden aanbrengen, niet in het broedseizoen en niet 's nachts werken, omdat verlichting tot verstoring leidt. Naast deze algemene maatregelen moet de aannemer zich aan een aantal voorwaarden houden zoals kabels en leidingen om verblijfplaatsen en routes heen leggen; en leefgebied van soorten beschikbaar houden voor hazelworm, muurhagedis en alpenwatersalamander. Daarnaast moet voldaan worden aan de voorwaarden uit bestaande ontheffing(en).

De ingrepen, die in de deelparagrafen 4.4.2 tot en met 4.4.6 van de actualisatie van de natuurtoets (Arcadis, 2017) in details zijn beoordeeld, zijn beperkt van aard en een overtreding van een verbodsbepaling kan met mitigerende maatregelen voorkomen worden. Daardoor is het aannemelijk dat een ontheffing van de Wet natuurbescherming voor deze planwijzigingen verkregen zal worden.

10.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die van invloed zijn op de oordeel- en besluitvorming.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

De initiatiefnemers zullen ecologische monitoring moeten blijven uitvoeren, zodat de noodzakelijke mitigatiemaatregelen zo nodig kunnen worden bijgestuurd om de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soorten te kunnen garanderen en wettelijke overtredingen te voorkomen. Deze monitoring vindt plaats in het kader van de bestaande ontheffing en wordt in de plan- en aanlegfase jaarlijks uitgevoerd gericht op de relevante soortgroepen. De focus ligt daarbij op het totale verspreidingsbeeld binnen het Belvédère-gebied, de ingreeplocaties en de locaties waar mitigatiemaatregelen zijn getroffen om het gebruik en de functionaliteit hiervan te kunnen vaststellen. De mitigerende maatregelen en evaluatie op het gebied van natuur sluiten aan bij of zijn onderdeel van het groene raamwerk (zie Arcadis, 2013). De monitoring is tevens als verplichting opgenomen in de verkregen ontheffing en is onder andere in 2017 uitgevoerd.

11 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op landschap, cultuurhistorie en archeologie beschreven. In de beoordeling is gekeken naar de beïnvloeding van de voorgenomen activiteit op het landschap en de aanwezige cultuurhistorische waarden. Door de binnenstedelijke ligging van de eindhaltes heeft er ten opzichte van het MER 2013 een aanscherping plaatsgevonden in de effectbeoordeling ten aanzien van landschap en cultuurhistorie. De effecten op het beschermd stadsgezicht maken hier onderdeel van uit. Daarnaast is onderzocht of er mogelijk sprake is van aantasting van archeologische (verwachtings)waarden.

11.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie is onveranderd ten opzichte van het MER 2013. Voor een nadere toelichting, zie daarom het MER 2013. Vanwege de binnenstedelijke ligging van de mogelijke eindhaltes heeft er ten aanzien van landschap en cultuurhistorie in de effectbeoordeling wel een aanscherping plaatsgevonden, met name ten aanzien van het beschermd stadsgezicht. Het beoordelingskader voor landschap, cultuurhistorie en archeologie met de te hanteren beoordelingscriteria is opgenomen in Tabel 35.

Tabel 35 Beoordelingscriteria landschap, cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Beoordelingscriterium	Meetlat
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie	Kwalitatief
	Aantasting archeologische (verwachtings)waarden	Kwalitatief

Studiegebied

Het studiegebied komt overeen met het plangebied waarin de verschillende alternatieven liggen (Figuur 4).

11.2 Referentiesituatie

Huidige situatie

Landschap

Landschap kan beïnvloed worden door verandering van landschappelijke structuren, patronen, elementen en waarden. De realisatie van het tramtraject kan voor deze beïnvloeding zorgen. Het tramtraject karakteriseert zich qua landschap ruimtelijk door een klassiek contrast tussen het buitenstedelijk deel en het binnenstedelijk deel.

Buitenstedelijk deel

De huidige situatie voor het buitenstedelijk gebied is grotendeels ongewijzigd ten opzichte van de beschrijving in het MER 2013 op de situatie rond het buitenstedelijk Belvédèregebied na. Dit gebied wordt het Frontenpark genoemd en bevindt zich in een transformatiefase van een verouderd industrieterrein naar een modern bedrijventerrein. Ter hoogte van de Noorderbrug is een ruime groengordel gerealiseerd ter plekke van de oude fronten en waterwerken. Meer naar het noorden maakt de spoorbaan onderdeel uit van het stedenbouwkundig en landschappelijk raamwerk van het Belvédèregebied. Het spoortraject heeft daarin in visueel opzicht een verbindende en begrenzendende functie.

Binnenstedelijk deel

Het binnenstedelijke tracé volgt een sterk gevarieerd systeem van straten en pleinen, waarvan de kenmerken en kwaliteiten zijn bepaald in de bewogen ontstaansgeschiedenis van Maastricht.

Terwijl het noordelijke deel en entree van de Boschstraat bepaald wordt door kenmerkende baksteenarchitectuur van 19e-eeuwse industriebebouwing, zoals die van de Sphinx, worden de zuidelijke Boschstraat en de Markt bepaald door de vroegere bebouwing en rooilijnen ontstaan vanaf de Middeleeuwen tot de 16e en 17e eeuw. Het voor de zuidelijke Maassteden zo karakteristieke profielverloop en de inrichting vormen een belangrijk waardevol kenmerk.

De Maasboulevard met de Bassinbrug over de oude overslaghaven vormt de scheiding tussen de compacte oude stad en de grillige structuur van de gevarieerde industriebebouwing aan de noordzijde.

Langs de Maas ter hoogte van de Van Hasseltkade, wordt de boulevard in ruimtelijk opzicht bepaald door zware verkeersvoorzieningen, zoals de tunnel, ventwegen en kruispunten. De bebouwingswand is de herkenbare begrenzing van de binnenstad (zie verder onder 'cultuurhistorie'). De Markt is een belangrijke openbare ruimte in Maastricht.

Cultuurhistorie

De cultuurhistorische waarden kunnen worden beïnvloed door verandering van structuren, patronen, elementen en waarden door de komst van de tramlijn. Daarnaast zijn vanuit het beleidskader voor cultuurhistorie specifieke gebieden aangewezen.

In het plangebied zijn twee cultuurhistorische attentiegebieden aanwezig: het beschermd stadsgezicht en de Lage Fronten.

De aangewezen gebieden betreffen gebieden met een cultuurhistorisch waardevolle structuur of een waardevol stedenbouwkundig patroon en gebieden met een karakteristieke ruimtelijke samenhang. Hier geldt dat behoud voor vernieuwen gaat, en nieuwe ontwikkelingen plaats dienen te vinden binnen de cultuurhistorische randvoorwaarden.

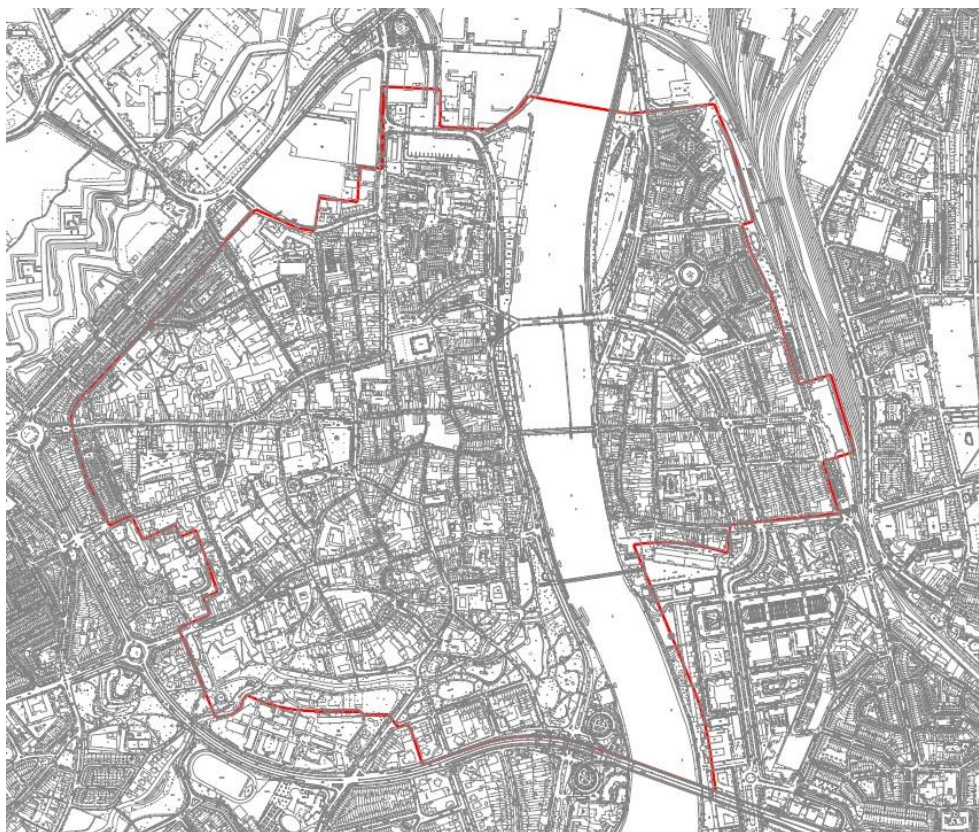
De algemene richtlijnen voor cultuurhistorische attentiegebieden en beschermde stadsgezichten zijn:

- Bij vernieuwing, vervanging of wijziging dient dit te geschieden vanuit deze cultuurhistorische randvoorwaarden en bij voorkeur middels een eigentijds ontwerp, afgestemd op de omgeving. De historisch gegroeide en stedenbouwkundige structuur, inclusief de openbare ruimte en groenstructuren, moet men zoveel mogelijk intact laten en de ruimtelijke samenhang daarvan zoveel mogelijk behouden, respecteren en zo mogelijk versterken.
- Bij onderhoud en/ of verandering moet men het oorspronkelijk stedenbouwkundig concept respecteren. Hierbij dient rekening gehouden te worden met oorspronkelijke en/of bestaande rooilijnen, bouwmassa's, hoogten, bebouwingseenheden, kapvormen, situering, openingen in de gevelwand, percelering, groenstructuren enzovoort.
- Wijzigingen in het cultuurhistorisch attentiegebied of het beschermd stadsgezicht moeten afgestemd zijn op de schaal en maat van de historische karakteristiek en het architectonisch idioom. Gevel- en raamindeling, kleur- en materiaalgebruik alsmede de textuur en de korrelgrootte van de vernieuwing dienen afgestemd te zijn op de omgeving.
- Bij de inrichting van de openbare ruimte dient men rekening te houden met waardevolle details zoals straatmeubilair, terreinafscheidingen, bestratingsmateriaal en beeldbepalende bomen of hagen.
- Bij sloop van niet nader gewaardeerde panden, dient een cultuurhistorische verkenning te worden uitgevoerd, om vast te kunnen stellen of er niet eerder opgemerkte cultuurhistorische waarden aanwezig zijn en om de juiste afweging tot besluit tot sloop te kunnen maken.

Beschermd stadsgezicht

Sinds 1982 is de binnenstad van Maastricht beschermd stadsgezicht (zie Figuur 35). In 1996 is de aanwijzing van het beschermd stadsgezicht uitgebreid met Wyck en de stationswijk. Binnen deze grenzen vallen in ieder geval de Maasboulevard, de Boschstraat en de Markt, waarvan de Boschstraat en de Markt expliciet worden benoemd in het Aanwijzingsbesluit 1982.

Een belangrijk gedeelte van de historische binnenstad bezit nog het stratenplan van de middeleeuwse, in de 13de eeuw versterkte stad. De belangrijkste openbare ruimten zijn de Markt, het Vrijthof en het O.L. Vrouweplein. Het stedelijk patroon in de binnenstad van Maastricht werd aanvankelijk gevormd door radiale hoofdassen en tangential dwarsverbindingen. De radiale assen zijn de oude uitvalswegen richting Den Bosch, Brussel en Tongeren die samenkomen bij de voormalige Maasbrug. De Boschstraat is één van deze radiale hoofdwegen. Volgens de specifieke richtlijnen van het beschermd stadsgezicht dient de laanstructuur in de Boschstraat behouden te blijven.



Figuur 35 Begrenzing beschermd stadsgezicht Maastricht

Het doel van de aanwijzing in 1982 is de karakteristieke en met de historische ontwikkeling samenhangende structuur en ruimtelijke kwaliteit van het gebied te onderkennen als een zwaarwegend belang bij de verdere ontwikkelingen binnen het gebied. De aanwijzing beoogt een basis te geven voor een ruimtelijke ontwikkeling die inspeelt op de aanwezige kwaliteiten, daarvan gebruik maakt en daarop voortbouwt. Dit is vastgelegd in het bestemmingsplan voor het betreffende gebied. Elementen die bijvoorbeeld van belang kunnen zijn, en indien dat het geval is, waarvoor gemotiveerd moet worden op welke wijze hier rekening mee wordt gehouden, zijn:

- Het front van monumentale bebouwing aan de westzijde van de Maas, van circa 1250 meter lang;
- Het stratenplan van de middeleeuwse, inclusief monumentale bebouwing, in de 13e eeuw versterkte stad. Bijzonder accent in de monumentale bebouwing in dit gedeelte is het 17e eeuwse stadhuis (gelegen aan de Markt);
- De 13e eeuwse stadsmuur;
- Delen van de 14e en 16e eeuwse omwalling;
- De Markt en het 19de eeuwse Bassin met de werfkelders als een van de belangrijkste openbare ruimten;
- De geringe breedte van de hoofdstraten;
- Laanstructuur van de Boschstraat, inclusief bomen;
- De inrichting van de openbare ruimten (waaronder de Markt):
- het natuurstenen kleinplaveisel voor de kleine straten en stegen, de grotere natuurstenen keien voor rijbanen in belangrijker straten en grint voor de grotere ruimten;

- de voor elektrische verlichting omgebouwde gaslantaarns die een belangrijke bijdrage aan de sfeer van de historische binnenstad leveren.

Lage Fronten (1815-1820)

Een tweede cultuurhistorisch attentiegebied binnen het plangebied is De Lage Fronten. Dit is onderdeel van de historische vestingwerken met waardevolle elementen en natuurwaarden aan de noordwestkant van de binnenstad, gelegen tussen de Cabergerweg, Frontensingel, Bosscherweg en bedrijventerrein Bosscherveld. Dit behoort niet tot het beschermd stadsgezicht.

De Lage Fronten bezitten een hoge waardering vanwege de bijzondere cultuurhistorische betekenis. Vanuit militair-historisch oogpunt is het gebied van nationale betekenis omdat het een groot aaneengesloten militair verdedigingsstelsel vormt met natte grachten, bastions en kazematgebouwen (hoog opgaand muurwerk).

Ook de latere infrastructurele en industriële ontwikkeling van het gebied is van belang.

Monumenten

Binnen het Maastrichts Planologisch Erfgoedregime (MPE) zijn er voor de gemeentelijke monumenten diverse gradaties in het beschermingsniveau aangebracht. Via de erfgoedverordening hebben onderstaande elementen de status van gemeentelijk monument gekregen. De volgende gradaties worden onderscheiden:

- Dominant bouwwerk: Het bouwwerk is integraal beschermd, inclusief het interieur.
- Kenmerkend bouwwerk: Het exterieur van het bouwwerk is beschermd en het betreft dat gedeelte dat vanaf de openbare weg zichtbaar is.
- Waardevolle cultuurhistorische elementen (zoals wegkruisen, beeldnisjes, monumentale hekwerken en afscheidingsmuren).
- Waardevolle groenelementen (zoals waterpoelen, haagstructuren, hoogstamfruitboomgaarden en solitaire bomen).

Algemene richtlijnen voor dominante en kenmerkende bouwwerken zijn:

Ten aanzien van de aanwezige objecten dient de voorgenomen ontwikkeling te geschieden vanuit de cultuurhistorische randvoorwaarden. Toevoegingen dienen bij voorkeur tot stand te komen op, in of bij de minst kwetsbare plekken van het beschermde object. Een eigentijds ontwerp heeft hierbij de voorkeur, waarbij moderne materialen mogelijk zijn, mits passend bij de bestaande textuur en het kleurengamma. Indien dergelijke ingrepen zorgvuldig zijn afgewogen en terughoudend worden vormgegeven zijn deze niet per definitie uitgesloten. Daarnaast dienen de veranderingen of toevoegingen bij voorkeur 'reversibel' zijn. Dit wil zeggen dat deze ooit weer ongedaan gemaakt kunnen worden zonder de monumentale waarden aan te tasten. De toe te passen technieken mogen geen mechanische, fysische of chemische schade toebrengen aan een monument.

In en rond het plangebied zijn veel Rijks- en gemeentelijke monumenten gelegen. Voorbeelden daarvan zijn:

Buitenstedelijk gebied:

- Bosscherweg ong: Glacis Ravelijn Bp;
- Bosscherweg Duiker Zuid Willemsvaart met aangrenzend muurwerk van het kanaal;
- De Spoorbrug ter plaatse van de Brusselseweg;
- Spoorwegonderdoorgang ter plaatse van de Industrieweg;
- Spoorwegonderdoorgang ter plaatse van de Kantoorweg (potentieel gemeentelijk monument).

Binnenstedelijk gebied:

- Timmerfabriek;
- Sint Antoniusfontein aan de Boschstraat, voor de Mathiaskerk;
- Paardendrinkbak aan de Boschstraat, ter hoogte van nr. 109;
- Standbeeld Petrus Regout aan de Boschstraat, naast de vroegere hoofdingang van de Sphinx-fabriek;
- Trafogebouw aan de Boschstraat;
- Standbeeld Minckelers;
- Vier gietijzeren gaslantaarns op de hoek Markt / Boschstraat;

- Mouleursgebouw.

Hiernavolgend worden deze monumenten kort toegelicht.

Bosscherweg ong: Glacis Ravelijn B

Het betreft hier de westelijke kademuur van de Zuid-Willemsvaart ter hoogte van de Bosscherweg met in de kademuur de aftekening van de keermuur van het Glacis van Ravelijn B. In de bakstenen kademuur van het kanaal is middels een rollaag een helling afgetekend.

Het object is “dominant” gewaardeerd vanwege zijn architectonische, typologische en cultuurhistorische waarden en meer in het bijzonder omdat:

- De kademuur in combinatie met een vestingmuur typologisch een bijzondere constellatie vormt.
- De ruimtelijke structuur van de vestingwerken nog herkenbaar is.
- Het een voorbeeld is van vroeg negentiende-eeuwse kanaalbouw uit de tijd van koning Willem I.

Bosscherweg Duiker Zuid Willemsvaart met aangrenzend muurwerk van het kanaal

De duiker onder de Bosscherweg was oorspronkelijk de plaats waar het kanaal tussen de Ravelijnen B en C door de vestinglinie werd geleid. De duiker heeft een bakstenen tongewelf, met twee bogen van hardstenen blokken in de buitengevels. De oostelijke boog heeft een sluitsteen met het wapen van koning Willem I en het jaartal 1825. Bij de westelijke boog is de sluitsteen aan het zicht onttrokken.

De duiker vormt waarschijnlijk het enige deel van de Zuid-Willemsvaart dat nog oorspronkelijk is gebleven, zowel qua afmeting als materialisering. De duiker is later in modern metselwerk opgehoogd. Waardevolle elementen die bijdragen aan deze waardering zijn onder andere de individuele onderdelen van de duiker, het oorspronkelijke muurwerk, de natuurstenen elementen (hardsteen en baksteen), de decoratieve sluitstenen, de muur ten zuiden van de duiker met vier hardstenen afmeesteren en het kanaalvak zelf.

Het object is “dominant” gewaardeerd vanwege zijn architectonische, typologische en cultuurhistorische waarden en meer in het bijzonder omdat:

- De ruimtelijke structuur van de duiker in relatie tot het kanaal nog herkenbaar is.
- Het een voorbeeld is van vroeg negentiende-eeuwse kanaalbouw uit de tijd van koning Willem I.
- De architectonische opzet van de duiker herkenbaar is.

De Spoorbrug ter plaatse van de Brusselseweg

Deze spoorbrug is aangemerkt als Rijksmonument. Het betreft de oorspronkelijke spoorbrug van de spoorlijn Maastricht-Hasselt, 1854-1856, naar ontwerp van J.A. Kool, kolonel der Genie b.d.. In 1975 werden de bakstenen bruggehoofden deels gepleisterd en aan weerszijden voorzien van een nieuwe betonconstructie met fietstunnels. Deze fietstunnels zijn uitgesloten van bescherming. Het betreft een spoorbrug rustend op twee, in rode baksteen opgetrokken en naderhand deels gepleisterde bruggehoofden in een talud, elk aan weerszijden voorzien van twee, in baksteen en mergel uitgevoerde vijf-kante torenachtige pilasters met hardstenen profiellijsten. De bakstenen wanden worden bekroond door een decoratieve kroonlijst in mergel. De spoorstaven worden gedragen door vier onderlinge gekoppelde, stalen I-profielen.

De spoorbrug is van cultuurhistorisch belang als een bijzondere uitdrukking van een sociaal-economische, technische, typologische en landschappelijke ontwikkeling en van groot belang wegens het regionale pionierskarakter. Uit architectuurhistorisch oogpunt is de brug van belang voor de geschiedenis van de bouwtechniek, vanwege het streekgebonden materiaalgebruik, de ornamentiek en vanwege de esthetische kwaliteit van het ontwerp. De spoorbrug is van bijzondere betekenis vanwege de situering, die verband houdt met de ontwikkeling van de streek en is van betekenis voor het aanzien van de streek. De brug beschikt over een redelijke architectonische gaafheid en is van belang in relatie tot de visuele gaafheid van de landschappelijke omgeving. Het kunstwerk is van belang wegens de typologische en functionele zeldzaamheid, verbonden met een voor spoorbruggen relatief hoge ouderdom.

Spoorwegonderdoorgang ter plaatse van de Industrieweg

De spoortunnel is opgetrokken uit rode baksteen met metselwerk in kruisverband. De tunnel is symmetrisch van opbouw, waarbij aan weerszijde een rondboogvormige onderdoorgang wordt geflankeerd door twee uitkragende bakstenen pilasters. Beide pilasters zijn voorzien van een uitkragende sierrand en worden aan

de bovenzijde afgedekt met een rollaag. Ook de rondboog wordt gemarkeerd door rollagen. De breedte van de spoortunnel was overigens berekend op de aanleg van een tweede spoor. De spoortunnel heeft historisch-ruimtelijke waarde vanwege de ruimtelijke samenhang in relatie tot de regionale ontwikkelingsgeschiedenis. Bovenal heeft de voormalige spoortunnel cultuurhistorische waarde als relict van de opkomst en ontwikkeling van de spoorwegen vanaf de tweede helft van de 19e eeuw. Ook is de spoortunnel van belang voor de historische geografie. Tenslotte is de spoortunnel gaaf en herkenbaar bewaard gebleven en -in Maastricht- typologisch zeldzaam.

Spoorwegonderdoorgang ter plaatse van de Kantoorweg

De spoortunnel is gesitueerd over de Industrieweg, met daarop een enkelspoor van de spoorlijn Maastricht-Hasselt. Het betreft een dominant bouwwerk. De spoortunnel heeft historisch-ruimtelijke waarde vanwege de ruimtelijke samenhang in relatie tot de regionale ontwikkelingsgeschiedenis. Bovenal heeft de voormalige spoortunnel cultuurhistorische waarde als relict van de opkomst en ontwikkeling van de spoorwegen vanaf de tweede helft van de 19e eeuw. Ook is de spoortunnel van belang voor de historische geografie. Tenslotte is de spoortunnel gaaf en herkenbaar bewaard gebleven en -in Maastricht- typologisch zeldzaam.

Sint Antoniusfontein aan de Boschstraat, voor de Mathiaskerk

De Sint Antoniusfontein is aangemerkt als waardevol cultuurhistorisch element. Het object is van cultuurhistorische waarde vanwege de kunsthistorische waarde van het beeld van de bekende kunstenaars Huysmans en Eyck en vanwege zijn beeldbepalende positie in het straatbeeld.

Standbeeld Petrus Regout aan de Boschstraat, naast de vroegere hoofdingang van de Sphinx-fabriek

Het standbeeld Petrus Regout is aangemerkt als waardevol cultuurhistorisch element. Het object is van cultuurhistorische waarde vanwege de relatie van het standbeeld met de achterliggende fabriek. Petrus Regout was een belangrijk figuur in de stadsgeschiedenis van Maastricht, zijnde de oprichter van de Sphinx fabriek, die een belangrijke rol speelde in de economische en industriële ontwikkeling van Maastricht in de negentiende eeuw. Tenslotte is het beeld van kunsthistorische waarde vanwege de esthetische kwaliteit en de positie binnen het oeuvre van Wim van Hoorn.

Vier gietijzeren gaslantaarns op de hoek Markt / Boschstraat

De gietijzeren gaslantaarns zijn aangemerkt als waardevol cultuurhistorisch element. De lantaarns zijn van cultuurhistorisch belang als herinnering aan de ontdekking van de gasverlichting door de Maastrichtenaar J.P. Minckelers en vanwege de inhoudelijke relatie met het standbeeld van Minckelers.

Mouleursgebouw

Het Mouleursgebouw is aangemerkt als gemeentelijk monument en onderdeel van het Sphinxterrein. De gebouwen 33, 34 en 35 zijn van algemeen belang wegens architectuur-, cultuurhistorische waarde alsook typologisch en industrieel-bouwhistorische waarde als gaaf bewaard gebleven voorbeelden van een industrieelcomplex in een eclectische bouwstijl in het stoomtijdperk. De cultuurhistorische waarde berust vooral op de zichtbaarheid van een ontwikkeling van de draagconstructie. Daarnaast zijn de gebouwen 33, 34 en 35, in samenhang met de gebouwen van de timmerfabriek, stedenbouwkundig van belang vanwege de beeldbepalende ligging aan de oude uitvalsweg naar het noorden ter hoogte van de voormalige stadspoort. In samenhang met de overige gebouwen op het Sphinxterrein vertellen de gebouwen zowel een functioneel als industrieel architectonisch verhaal.

Timmerfabriek

De voormalige werkplaats van de N.V. Sphinx is van cultuurhistorische waarde als bijzondere uitdrukking van een sociaal-economische en typologische ontwikkeling. De architectuurhistorische waarden worden bepaald door de bouwstijl, het materiaalgebruik en de ornamentiek. Het pand behoort ten dele tot het reeds beschermde stadsgezicht, is vanwege de situering verbonden zijn met de industriële ontwikkeling van Maastricht, is van bijzondere betekenis voor het aanzien van de stad en heeft een sterke historisch-ruimtelijke relatie bestaat met omringende wateren en wegen. De fabriekshallen beschikken over een

redelijke architectonische gaafheid en zijn van belang in relatie tot de structurele gaafheid van de stedelijke omgeving. De hallen beschikken over een hoge typologische en functionele zeldzaamheidswaarde.

Paardendrinkbak aan de Boschstraat, ter hoogte van nr. 109

De paardendrinkbak is van cultuurhistorische waarde als bijzondere uitdrukking van een historische, sociaal-economische en typologische ontwikkeling. De drinkbak is gesitueerd in het beschermde stadsgezicht Maastricht aan het begin van Boschstraat, vlakbij de aansluiting op de Markt, en van bijzondere betekenis voor het aanzien van de stad.

Trafogebouw aan de Boschstraat

Dit betreft een transformatorhuisje uit het tweede kwart van de twintigste eeuw. Het bouwwerk is "dominant" gewaardeerd vanwege zijn historisch-ruimtelijke samenhang en architectuurhistorische waarden en meer in het bijzonder omdat:

- het object ruimtelijk bepalend c.q. markant voor de omgeving is, door zijn vrijstaande ligging aan de Boschstraat.
- het object architectuurhistorische betekenis heeft vanwege de esthetische kwaliteit van het ontwerp.
- het object een typologische waarde heeft als transformatorhuisje.

Waardevolle elementen die bijdragen aan bovengenoemde waardering zijn onder andere:

- de kunststenen platen boven de gevelopeningen.
- de deuren en luchtroosters.

Standbeeld Minckelers

Het standbeeld van Minckelers is van belang als een cultuurhistorische uiting die herinnert aan een technologische ontwikkeling: de uitvinding van de gasverlichting.

Archeologische (verwachtings)waarden

Voor archeologie zijn diverse gradaties aangebracht in het beschermingsniveau. Deze zijn onveranderd ten opzichte van het MER 2013, maar voor de volledigheid wel onderstaand herhaald. Voor de beschermde ondergrond en het bodemarchief worden de volgende gradaties onderscheiden:

- Archeologische zone A ("zero-tolerance-zone"): van toepassing op gebieden gelegen binnen de 1e stadsmuur en binnen 50 meter rondom vindplaatsen, AMK-gebieden van 'zeer hoge archeologische waarde' en historische relictten. Binnen deze zone is preventief archeologisch onderzoek verplicht indien er graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 40 cm.
- Archeologische zone B: van toepassing op gebieden gelegen tussen de 1e en 2e stadsmuur en binnen historische dorpskernen. Binnen deze zone is onderzoek verplicht indien er graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 40 cm en de ingreep groter is dan 250m².
- Archeologische zone C: van toepassing op alle overige gebieden binnen de gemeente Maastricht. Binnen deze zone is preventief archeologisch onderzoek verplicht indien er graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 40 cm en de ingreep groter is dan 2.500m².

Voor het beheer van het rijke bodemarchief van Maastricht geldt als uitgangspunt het behoud van dat bodemarchief ter plekke (in situ). Ontwikkelingsgerichte plannen laten dit echter niet altijd toe.

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen zoals beschreven in het MER 2013 zijn momenteel allemaal in ontwikkeling en vallen derhalve inmiddels onder de huidige situatie. Nieuwe autonome ontwikkelingen zijn niet voorzien.

11.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

11.3.1 Buitenstedelijk tracé

Voor het criterium landschap en cultuurhistorie is de effectbeoordeling ten opzichte van het MER 2013 aangepast. Dit is het gevolg van voortschrijdend inzicht over de inpassing van het buitenstedelijk tracé.

Het bestaande industriespoor blijft in zijn huidige tracering en opbouw behouden. Om dit tracé geschikt te maken voor de tram zal het worden geëlektrificeerd, d.w.z. voorzien van bovenleiding om stroomafname via een pantograaf mogelijk te maken. Om toekomstige beschadigingen van de bovenleiding te vermijden, zullen plaatselijk bomen en begroeiing moeten worden verwijderd.

Door de toevoeging van bovenleiding zal de ruimtelijk-visuele impact van de spoor-/tramlijn worden vergroot. Waar nu slechts op maaiveldniveau de sporen en het ballastbed waarneembaar zijn, zal door toevoeging van de bovenleiding een goed waarneembaar lijnvormig element op circa 5,5 meter hoogte worden toegevoegd dat over grote afstand zichtbaar is. Zeker daar waar het spoor op een dijklichaam ligt, zal sprake zijn van een beeldverstorende toevoeging. Het buitenstedelijk tracé valt overigens niet binnen het beschermd stadsgezicht en cultuurhistorisch attentiegebied.

Daarnaast passeert het buitenstedelijk tracé diverse Rijks- en gemeentelijke monumenten, te weten:

- Bosscherweg ong: Glacis Ravelijn Bp;
- Bosscherweg Duiker Zuid Willemsvaart met aangrenzend muurwerk van het kanaal;
- De Spoorbrug ter plaatse van de Brusselseweg;
- Spoorwegonderdoorgang ter plaatse van de Industrieweg;
- Spoorwegonderdoorgang ter plaatse van de Kantoorweg (potentieel gemeentelijk monument).

Door voortschrijdend inzicht is duidelijk geworden dat inpassing van het buitenstedelijk tracé betekent dat de duiker Zuid Willemsvaart met aangrenzend muurwerk van het kanaal aan de Bosscherweg door de voorgenomen activiteit wordt aangetast. Voor aanleg van de tramlijn wordt de duiker verlengd en de gevel met bestaande stenen herbouwd. Dit monument wordt binnen het cultuurhistorische kader dominant gewaardeerd, wat betekent dat het een zwaarwegend beschermingsniveau heeft.

Aangezien dit monument dominant gewaardeerd is, is beïnvloeding hierdoor niet wenselijk.

De combinatie van de beeldverstorende toevoeging van de tramlijn in het landschap en de aantasting van een monument met beschermingsniveau dominant bouwwerk leidt tot een negatief effect (-) op het buitenstedelijk tracé voor het aspect landschap en cultuurhistorie.

Het buitenstedelijk tracé is gelegen binnen de archeologische zones A en C. Een uitgangspunt voor de aanleg van de tramverbinding is dat voor de werkzaamheden niet dieper gegraven wordt dan 40 cm onder maaiveld/bestrating. Daarom worden er geen effecten op archeologische (verwachtings)waarden verwacht (0).

In Tabel 36 zijn de effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie voor het buitenstedelijk tracé samengevat.

Tabel 36 Effectvergelijking alternatieven buitenstedelijk tracé aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beoordelingscriterium	Buitenstedelijk tracé
Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie	-
Aantasting archeologische (verwachtings)waarden	0

Er treden geen grensoverschrijdende effecten op. De effectbeoordeling voor het onderstation komt overeen met het MER 2013.

11.3.2 Binnenstedelijk tracé

Landschap en cultuurhistorie

Alle drie de alternatieven liggen binnen de cultuurhistorische attentiegebieden Beschermd stadsgezicht en Lage Fronten. Binnen de stad heeft de aanleg van het tramtracé duidelijk ruimtelijke consequenties

De bovenleiding zal in alle gevallen het meest in het oog springen en plaatselijk een beeldverstorend effect hebben op de waardevolle historische omgeving. De rails / sporen worden opgenomen in de wegverharding en passen goed in de bestaande straatprofielen.

De tramhaltes bestaan in alle alternatieven uit langgerekte, circa 30 cm hoge perrons met een lengte van 80 meter. Er is steeds gezocht naar een oplossing die goed aansluit op de bestaande straatinrichting en verhardingsstructuur. ABRI's (niet afgesloten wachtruimtes die beschutting bieden), aparte goed herkenbare bestratingsstroken voor slechtzienden en waar mogelijk T-vormige bovenleidingsmasten maken deel uit van de standaarduitrusting van een tramhalte. Daar waar een perron met de achterzijde direct langs een rijbaan is gelegen, is uit veiligheidsoverwegingen een hekwerk noodzakelijk. Door vooral de combinatie van deze inrichtingselementen springen de tramhaltes duidelijk in het oog. Afhankelijk van het karakter en het absorptievermogen van de stadsomgeving leidt de aanleg van de haltes van indifferente tot soms storende percepties.

De verhoogde perrons ter hoogte van de haltes, de bijkomende bebouwing vanabri's, chauffeursvoorzieningen en een mogelijke fietsenstalling hebben in alle alternatieven een beeldverstorend effect op de waardevolle historische omgeving. Onderstaand is voor de alternatieven een effectbeschrijving en -beoordeling opgenomen.

Tracé eindhalte Mosae Forum

In de omgeving van de Maasboulevard is door het dempen van het kanaal, de aanleg van de tunnel en de inpassing van het Markt-Maasproject de oorspronkelijke inrichting van het beschermd stadsgezicht sterk aangepast. De historische bebouwing eindigt in de gevelwand van de Van Hasseltkade. De structuur van het voorheen gelegen kanaal naar Luik en het daarbij behorende straatprofiel is niet meer als zodanig herkenbaar. De inrichting van de openbare ruimte is sterk afgestemd op het gemotoriseerd verkeer en de daarbij horende voorzieningen, zoals de tunnelmond en de hoge verlichtingsmasten. In de omgeving van het Bassin is door de aanleg van de bassinbrug de historische structuur van de industriële overslaghaven reeds aangetast. In tegenstelling tot de Tracés eindhalte Markt en eindhalte Boschstraat Pathé tast het Tracé eindhalte Mosae Forum het deel van de Boschstraat, dat als laanstructuur is aangemerkt, niet aan (het Tracé buigt vlak voor de laanstructuur af).

De beïnvloeding van cultuurhistorie wordt hier toch licht negatief beoordeeld is (0/-), omdat de inpassing van de bovenleiding het zicht op de historische gevelwand aan de Van Hasseltkade en het zicht op industrieel verleden (Landbouwbelang, Papierfabriek en Timmerfabriek) in enige mate ontnemt.

Tracé eindhalte Markt

In de binnenstad is de (cultuur-)historische waarde van het beschermd stadsgezicht hoog en nagenoeg intact gebleven. De inpassing van de tram met de bovenleidingsportalen, verhoogde perrons, toevoegingen vanabri's en chauffeursvoorzieningen en de tracering van de rails zelf (met de noodzakelijke ruime bogen) tasten deze cultuurhistorische waarden aan doordat:

- De verbreding ter hoogte van de vismarkt de oorspronkelijke plek is van de veertiende-eeuwse houtmarkt. Deze wordt in structuur en openheid aangetast.
- Nieuwe tramelementen niet passen binnen de authentieke sfeer en zorgvuldig ontworpen openbare ruimte van het beschermd stadsgezicht.
- Het authentieke stratenplan met straatprofiel niet meer afleesbaar is, inclusief natuurstenen straat- en stoepplaveisel en verbreding van de Boschstraat.
- Waardevolle objecten zoals het standbeeld van Minckelers, de Sint Antoniusfontein en de paardendrinkbak nu vrij in de openbare ruimte staan. Deze komen door de inpassing van de tram in de verdrukking, of moeten zelfs verplaatst worden.

- Het zicht op de historische gevels (inclusief veel rijks- en gemeentelijke monumenten) van de Boschstraat en de markt grotendeels wordt ontnomen door de bovenleiding, die op korte afstand hiervan staat.
- De historische zichtlijnen vanuit de Spilstraat naar het standbeeld van Minckelers en de Sint Matthiaskerk onderbroken worden door de inpassing van de tram.
- Verlichting met nostalgische straatlantaarns en aangepaste lichtkleur aangetast wordt indien aangepaste verlichting voor de tram noodzakelijk is.
- De laanstructuur van de Boschstraat aangetast wordt, omdat behoud van bomen door herinrichting van het straatprofiel niet mogelijk is.

De beïnvloeding van cultuurhistorie wordt, gelet op deze elementen, hier zeer negatief beoordeeld (- -).

Tracé eindhalte Boschstraat Pathé

Een aantal van de effecten die beschreven is voor het Tracé eindhalte Markt geldt ook voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé, aangezien deels over hetzelfde tracé wordt gereden. Deze worden hiernavolgend nogmaals benoemd.

Ook voor het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé is de cultuurhistorische waarde van het beschermd stadgezicht hoog. Weliswaar is in dit gedeelte van de Boschstraat reeds sprake van een jongere negentiende-eeuwse bebouwing. De structuur van de Boschstraat is ook hier intact gebleven.

De inpassing van de tram met de bovenleidingsportalen, verhoogde perrons, toevoegingen vanabri's en chauffeursvoorzieningen en de tracering van de rails zelf (met de noodzakelijke ruime bogen) tasten deze cultuurhistorische waarden aan doordat:

- Nieuwe tramelementen niet passen binnen de authentieke sfeer en zorgvuldig ontworpen openbare ruimte van het beschermd stadsgezicht.
- Het authentieke stratenplan met straatprofiel aangetast wordt, inclusief natuurstenen straat en stoepplaveisel. De vernauwing naar de oorspronkelijke locatie van de Boschpoort is minder herkenbaar door herinrichting van het tramperron.
- Waardevolle objecten zoals het standbeeld van Petrus Regout, de Penitentenpoort en het trafohuisje nu vrij in de openbare ruimte staan. Deze komen door de inpassing van de tram in de verdrukking of moeten zelfs hiervoor wijken.
- Verlichting met nostalgische straatlantaarns en aangepaste lichtkleur aangetast wordt, indien aangepaste verlichting voor tram noodzakelijk is.
- De laanstructuur van de Boschstraat aangetast wordt, omdat behoud van bomen door herinrichting van het straatprofiel niet mogelijk is.

De beïnvloeding van cultuurhistorie wordt hierdoor, ondanks dat er bij dit tracé geen tussenhalte Sphinxkwartier nodig is, negatief beoordeeld (-).

Beïnvloeding archeologie

Voor alle alternatieven geldt dat deze gelegen zijn binnen de archeologische zone A (zie paragraaf 11.2). Een uitgangspunt voor de aanleg van de tramverbinding is dat voor de werkzaamheden niet dieper gegraven wordt dan 40 cm onder maaiveld/bestrating. Indien dieper dan 40 cm gegraven wordt, is er mogelijk kans op het aantreffen van mogelijk archeologische waarden. Indien niet dieper dan 40 cm onder maaiveld wordt gegraven, is die kans nihil. Daarom worden er geen effecten op archeologische (verwachtings)waarden verwacht, behalve voor het gebied rond de Lage Fronten.

Voor alle alternatieven van de tram zijn de resten van de vestingwerken ter hoogte van de Lage Fronten (duiker en brug over de gracht Lage Fronten) en de resten van de vestingwerken inclusief de resten van de 2e Stadsomwalling uit de 14e eeuw ter hoogte van de Timmerfabriek (Muziekgieterij) aan de Boschstraat van belang als aandachtsgebied. De ingrepen zullen mogelijkerwijs deze resten beroeren, ook indien er minder diep dan 40 cm wordt gegraven. Bij werkzaamheden op specifiek deze locaties wordt archeologische begeleiding aangeraden. Er dient dan ook met archeologisch onderzoek ter plekke rekening te worden gehouden. Aangezien dit voor alle alternatieven van toepassing is, is de beoordeling van alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie licht negatief (0/-).

De effecten van het binnenstedelijke tracé op het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn opgenomen in Tabel 37.

Tabel 37 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Beïnvloeding landschap en cultuurhistorie	0/-	---	-
Aantasting archeologische (verwachtings)waarden	0/-	0/-	0/-

11.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Zoals beschreven in de effectbeoordeling spreken de volgende visueel-ruimtelijke kenmerken van het tramtracé het sterkst:

- Het bovenleidingssysteem.
- De tramhalte.
- De railinpassing.

Om de negatieve effecten van deze kenmerken te mitigeren zijn de volgende maatregelen opportuun:

Bovenleidingssysteem

Vanuit omgevingskwaliteit zouden de volgende punten overwogen kunnen worden:

- Combineren met straatverlichting zodat het aantal masten beperkt wordt.
- Zoveel mogelijk toepassen van T-masten i.p.v. portalen op het binnenstedelijk tracé.
- Zorgvuldige situering, rekening houdend met bestaande omgevingselementen zoals brugpijlers, tunnelwanden enzovoort.

Tramhalte

Bij de inpassing van de perrons is al zoveel mogelijk rekening gehouden met het bestaande omgevingssysteem. Om de halte in de Boschstraat (halte Boschstaart Pathé) verder in te passen kan gekozen worden voor passend bestratingsmateriaal aansluitend aan de Boschstraat-zuid.

Railinpassing

Bij de exacte tracékeuze en ligging van de rails is steeds gezocht naar een optimale ligging, waarbij het lineaire karakter en de betekenis het straat- en laanverloop ondersteunt. Parallelliteit, bestratings-detailing en aansluitingen spelen hier een doorslaggevende rol.

11.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die van invloed zijn op de oordeel- en besluitvorming.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Tijdens de aanlegwerkzaamheden dient archeologische begeleiding plaats te vinden ter hoogte van de vestingwerken bij de Lage Fronten en de resten van de vestingwerken inclusief de resten van de 2e Stadsomwalling uit de 14e eeuw ter hoogte van de Timmerfabriek (Muziekgieterij) aan de Boschstraat.

12 RUIMTELIJKE ORDENING

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op Ruimtelijke Ordening (RO) beschreven. In de beoordeling is gekeken naar het effect van de voorgenomen activiteit op de gebruikswaarde van bestaande voorzieningen en kansen of belemmeringen voor ruimtelijke ontwikkelingen. De effecten op het beschermd stadsgezicht zijn beschreven en beoordeeld in het hoofdstuk landschap, cultuurhistorie en archeologie en maken om deze reden geen onderdeel uit van voorliggend hoofdstuk.

12.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect ruimtelijke ordening is onveranderd ten opzichte van het MER 2013. Voor een nadere toelichting zie daarom het MER 2013. Het beoordelingskader voor ruimtelijke ordening met de te hanteren beoordelingscriteria is opgenomen in Tabel 38.

Tabel 38 Beoordelingscriteria aspect Ruimtelijke Ordening (RO)

Aspect	Beoordelingscriteria	Meetlat
RO	Gebruikswaarde bestaande voorzieningen	Kwalitatief
	Kansen/belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen	Kwalitatief

Studiegebied

Het studiegebied komt overeen met het plangebied waarin de tracés van de verschillende alternatieven liggen (zie Figuur 4).

12.2 Referentiesituatie

Huidige situatie

Het buitenstedelijk gebied Belvédère betreft het industrieterrein Bosscherveld. In het gebied bevinden zich verschillende grotere bedrijven onder andere DCC (ex BASF), een rioolwaterzuivering en een voormalige stortplaats. In het zuidelijk deel van het gebied ligt de nadruk op grote infrastructurele werken, onder andere de verlegging van de aanlanding van de Noorderbrug op de westelijke Maasoever (project Noorderbrugtracé) en de realisatie van een centrum voor grootschalige detailhandel (Retailpark Belvédère). Het project Noorderbrugtracé is in uitvoering. Hierdoor wordt het gebied beter ontsloten en ontstaat er, direct grenzend aan de binnenstad, een nieuw parkgebied rond de Lage Fronten met daarin de resten van de historische vesting: het Frontenpark. Met de ontwikkeling van de eerste fase van het Retailpark Belvédère is reeds gestart.

Het binnenstedelijk gebied Belvédère (Sphinxkwartier) wordt momenteel, anno 2017, getransformeerd naar een integraal onderdeel van de binnenstad met een menging van binnenstedelijke functies (horeca, cultuur, leisure, detailhandel en wonen). Dit gebeurt op de voormalige industrieterreinen aan de noordkant van het centrum. De Sphinxfabriek wordt momenteel verbouwd. De monumentale gebouwen spelen hierin een belangrijke rol. Het eerste woningbouwproject in het deelgebied Nuts-Lindenkruis (voormalige terreinen brandweer en gemeentewerken) is afgerond. De zogenaamde Timmerfabriek aan het Bassin wordt momenteel verbouwd ten behoeve van herhuisvesting van onder andere Filmhuis Lumière en Toneelgroep Maastricht (eertijds eveneens onderdeel van Sphinx). Medio 2016 is bestemmingsplantechnisch een functiewijziging doorgevoerd om commerciële horeca mogelijk te maken bij Lumière.

Het binnenstedelijk gedeelte aan de westzijde van de Maas is een gebied dat onderdeel vormt van het historische centrum van Maastricht. De bebouwing is deels monumentaal en heeft een menging van functies die hoort bij een binnenstad: winkels, cultuur, onderwijs, kantoren, horeca in combinatie met woningen. Dit deel van het plangebied behoort tot het beschermd stadsgezicht.

Naast de historische waarde, heeft de Markt met het Stadhuis, ook een economische, sociale en culturele functie. Hier worden regelmatig grootschalige activiteiten gehouden. Bovendien is dit een horeca-concentratiegebied met veel terrassen. De situatie ten opzichte van de MER 2013 is gewijzigd: de vrijdagmarkt vindt nu niet alleen op de Markt en in het zuidelijk deel van de Boschstraat (de vismarkt met een grote aantrekkingskracht vanuit de gehele Euregio Maas-Rijn) plaats maar ook op het plein Mosae Forum en in de Hoenderstraat. Direct ten westen van de Maas loopt parallel aan de rivier de Maasboulevard; de deels historische bebouwing vormt het Maasfront van de (binnen)stad op de westelijke Maasoever.

Autonome ontwikkeling

Zoals hiervoor beschreven is het gebied volop in transformatie. In het buitenstedelijke gebied gaat het daarbij met name om de ontwikkeling van het Retailpark Belvédère, de verlegging van de westelijke aanlanding van de Noorderbrug en de aanleg van het Frontenpark als onderdeel van de historische vesting. Deze projecten zijn deels in uitvoering. De voorgestane ontwikkelingen zijn planologisch vastgelegd en komen de komende jaren fasegewijs verder tot uitvoering.

In het binnenstedelijk gebied is de herontwikkeling en herbestemming van het terrein en de monumentale gebouwen van de voormalige Sphinxfabriek aan de orde. Ook deze ontwikkeling is planologisch vastgelegd. Onderdelen zijn reeds gereed. Andere onderdelen zijn op dit moment of komen binnen afzienbare tijd tot uitvoering.

Het bestemmingsplan Timmerfabriek is gedeeltelijk gewijzigd met vaststelling van de bouwvergunning en een projectafwijkingbesluit voor Lumière, begin 2014. Hierin is mogelijk gemaakt dat gebouwd mag worden op een plek waar dat eerst niet mocht en kunnen nu kantoren gerealiseerd worden op een locatie die eerst voor verkeersruimten bestemd was.

Ook van belang voor de ruimtelijke ontwikkeling is de omlegging van de OV-as van de Markt-Boschstraat naar de Maasboulevard-Bassinbrug. Voor het project TMH is het uitgangspunt dat de omlegging van de OV-as is uitgevoerd en dat hiermee bij de inpassing van de tramverbinding rekening moet worden gehouden.

12.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

12.3.1 Buitenstedelijk tracé

De effectbeoordeling voor het buitenstedelijk tracé voor het aspect Ruimtelijke ordening is niet veranderd ten opzichte van het MER 2013. Dit is ook het geval voor de effectbeoordeling van het onderstation. Voor de effectbeoordeling wordt daarom verwezen naar het MER 2013. Er treden conform het MER 2013 geen grensoverschrijdende effecten op.

12.3.2 Binnenstedelijk tracé

Gebruikswaarde bestaande voorzieningen

Tracé eindhalte Mosae Forum

Het Tracé eindhalte Mosae Forum komt te liggen op bestaande infrastructuur en heeft nauwelijks impact op de gebruikswaarde van aanwezige voorzieningen. Ook voor de inpassing van de tussenhalte Sphinxkwartier is voldoende ruimte beschikbaar.

Als gevolg van de realisatie van de tram komen er 41 parkeerplaatsen te vervallen, waarvan er 23 in het plangebied worden opgelost in de heringerichte openbare ruimte. Alle bijzondere parkeerplaatsen (vergunninghouders, 2 arts parkeerplekken, 1 invalide parkeerplek en 2 plekken voor hotelbezoekers) worden teruggebracht. Er zullen uiteindelijk 18 betaalde parkeerplaatsen vervallen ter plaatse van de Maasboulevard en de Van Hasseltkade. Op basis van uitgevoerd parkeeronderzoek (Goudappel Coffeng, 2017) blijkt dat er op werkdagen en op zaterdagochtend en zaterdagavond voldoende restcapaciteit is in de nabijgelegen parkeergarages (minimaal 187 plaatsen beschikbaar), waardoor er dan geen effect is op de gebruikswaarde. Alleen op de zaterdagmiddag kunnen de vervallen betaalde parkeerplaatsen niet altijd worden opgelost in nabijgelegen parkeergarages. De gemeente Maastricht voert echter een actief mobiliteits- en parkeerbeleid gericht op het faciliteren / realiseren van parkeerplaatsen ten behoeve van

bezoekers van de binnenstad aan de randen van de stad. Onlangs zijn er 2 maal 200 parkeerplaatsen toegevoegd op de P+R-terreinen van P-Noord en P-Mecc. Momenteel zijn er in totaal 1.800 parkeerplaatsen voor bezoekers op de P+W en P+R-terreinen. Van de opgave in het kader van de ontwikkeling van het Sphinxkwartier resteert nog een uitbreiding met 250 parkeerplaatsen, waaronder de zoekopgave voor P+W West. Voor de bezoekers aan de binnenstad blijft er daardoor voldoende parkeergelegenheid beschikbaar. De capaciteit en bezetting van de terreinen wordt gemonitord en jaarlijks geëvalueerd (zie ook 'aandachtspunten evaluatieprogramma'). Omdat de gebruikswaarde van de aanwezige voorzieningen mogelijk incidenteel licht zal wijzigen, wordt het Tracé eindhalte Mosae Forum ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld als licht negatief (0/-).

Tracé eindhalte Markt

In het alternatief Tracé eindhalte Markt wordt de eindhalte inclusief voorzieningen gesitueerd op de kop van de Boschstraat tegen de Markt aan. Zoals al aangegeven in hoofdstuk 11 heeft de locatie van de eindhalte Markt een grote impact op de omgeving vanwege het historische karakter van de binnenstad met beschermd stadsgezicht. Daarnaast vinden hier regelmatig grootschalige evenementen plaats, zoals de vismarkt, weekmarkten en grote evenementen. Ook door de sociaal-economische en culturele functie van de locatie heeft de ligging van de halte impact. Anders dan in het MER 2013 is er geen mogelijkheid om de lay-out van de markt te wijzigen. Dit komt doordat de vrijdagmarkt inmiddels is uitgebreid en niet alleen de Markt, maar ook het plein Mosae Forum en de Hoenderstraat nu reeds in gebruik zijn. Een nieuwe locatie vinden voor de (vis)markt is, gezien de grote van deze markt en de centrale ligging, zeer moeilijk. Daarnaast is op de Markt sprake van een hoge concentratie aan horecafuncties met bijbehorende terrasvoorzieningen. Voor de inpassing van de tussenhalte Sphinxkwartier is voldoende ruimte beschikbaar en dit leidt niet tot effecten ten aanzien van de gebruikswaarde van bestaande voorzieningen. Er vervallen geen parkeerplaatsen door realisatie van de tram. Met name de geplande ligging van de eindhalte leidt tot een sterk negatieve beoordeling voor het gehele Tracé eindhalte Markt (- -).

Tracé eindhalte Boschstraat Pathé

Het tracé eindhalte Boschstraat Pathé maakt grotendeels gebruik van de bestaande infrastructuur en heeft daarom nauwelijks invloed op de gebruikswaarde van bestaande voorzieningen. Dat geldt ook voor de te realiseren eindhalte Boschstraat Pathé. Ook in dit Tracé vervallen er geen parkeerplaatsen door realisatie van de tram. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt het tracé eindhalte Boschstraat neutraal (0) beoordeeld.

Kansen / belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen

Alle haltes leiden tot het aantrekken van extra reizigers ten opzichte van de referentiesituatie en tot betere bereikbaarheid van de omgeving. Dit biedt in alle tracéalternatieven kansen voor ontwikkeling van het gebied en/of bevordering van het winkel- en horecagebied. De locatie van de halte(s) is echter bepalend voor de mate van kansen voor ontwikkeling.

Tracé eindhalte Mosae Forum

Het Tracé eindhalte Mosae Forum bestaat uit 2 haltes op Nederlands grondgebied. De halte Mosae Forum heeft voordelen voor de bedrijven aan de Gubbelstraat en Mosae Forum. De tussenhalte Sphinxkwartier heeft een positieve invloed op het aantrekken van extra reizigers. Dit is als zeer positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (++).

Tracé eindhalte Markt

Het Tracé eindhalte Markt bestaat uit 2 haltes op Nederlands grondgebied. De halte Markt is een nadrukkelijke herbevestiging van de Markt als publiekstrekker en winkel- en horecaconcentratiegebied. De tussenhalte Sphinxkwartier heeft een positieve invloed op het aantrekken van extra reizigers. Dit is als zeer positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (++).

Tracé eindhalte Boschstraat Pathé

Het Tracé eindhalte Boschstraat Pathé bestaat uit 1 halte op Nederlands grondgebied. Met name de bedrijven in de directe nabijheid profiteren hiervan. Het voordeel van dit alternatief ten opzichte van de andere twee alternatieven is daardoor minder groot. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de kansen voor ruimtelijke ontwikkeling positief beoordeeld (+).

In Tabel 39 zijn de effecten van de alternatieven samengevat.

Tabel 39 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect Ruimtelijke Ordening

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Gebruikswaarde bestaande voorzieningen	0/-	++	0
Kansen/belemmeringen ruimtelijke ontwikkelingen	++	++	+

12.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk.

12.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Voor de vervallen betaalde parkeerplaatsen in de binnenstad die op de zaterdagmiddag niet altijd kunnen worden opgelost in het plangebied, kan gebruik worden gemaakt van de bestaande P+R en P+W terreinen. De capaciteit en bezetting van deze terreinen wordt gemonitord en jaarlijks geëvalueerd zodat de gemeente de capaciteit van de P+R-terreinen tijdig en goed kan afstemmen op de vraag. De opgave vanuit de tram (18 betaalde parkeerplaatsen) wordt daarin meegenomen.

13 EXTERNE VEILIGHEID

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect Externe veiligheid beschreven. Evenals het MER 2013 is in dit Aanvullend MER een beoordeling uitgevoerd in relatie tot de risicobronnen die nabij het tramtraject gelegen zijn. Hierbij is de beoordeling uit 2013 grotendeels nog van toepassing, maar wel aangescherpt vanwege de ligging van haltes voor de tram.

13.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect externe veiligheid is onveranderd ten opzichte van het MER 2013. Voor een nadere toelichting zie daarom het MER 2013. Het beoordelingskader voor externe veiligheid met de te hanteren beoordelingscriteria is opgenomen in Tabel 40.

Tabel 40 Beoordelingscriteria Externe Veiligheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Meetlat
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico	BEVI-instrumentarium
	Groepsrisico	BEVI-instrumentarium

Net zoals in het MER 2013 is ook in voorliggend Aanvullend MER externe veiligheid vanuit de omgeving bezien. Als men puur naar de wet- en regelgeving en het beleid voor externe veiligheid kijkt, is het niet noodzakelijk om het PR en het GR in beeld te brengen voor het tramtracé. Dat hangt samen met twee redenen:

- Mobiele objecten, c.q. reizigers en personeel in de tram behoren niet tot de kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen die bij risicoanalyses voor de externe veiligheid meetellen. Evenmin zijn tramhaltes als zodanig benoemd.
- De fysieke traminfrastructuur, inclusief de onderstations, geldt niet als inrichting (of risicobron) waarvoor een risicoanalyse is voorgeschreven.

Bij strikte invulling van deze formele criteria kan het vaststellen van de externe veiligheidsniveaus bij de verschillende alternatieven achterwege blijven en is externe veiligheid slechts een klein aandachtsgebied.

Wel dient er rekening gehouden te worden met de werkelijke risico's en de kans op letsel bij personen die zich in de omgeving van gevaarlijke stoffen of installaties bevinden. Daarom is in dit Aanvullend MER, evenals in het MER 2013, een beoordeling uitgevoerd in relatie tot de risicobronnen die nabij het tramtraject gelegen zijn. De invloed daarvan op personen in het tramverkeer wordt kwalitatief in beeld gebracht.

Studiegebied

Het studiegebied betreft een zone van 300 meter rond de alternatieven met eindhaltes (zie Figuur 4).

13.2 Referentiesituatie

Voor de inventarisatie van externe veiligheidsrisico's is de aanwezigheid van de volgende typen risicobronnen beschouwd:

1. Inrichtingen met gevaarlijke stoffen (BRZO en BEVI-bedrijven).
2. Categoriele inrichtingen zoals LPG-tankstations.
3. Eventuele andere relevante inrichtingen (nucleair e.d.).
4. Aardgasleidingen.

5. Buisleidingen overig.
6. Wegen.
7. Spoorwegen.
8. Vaarwegen.
9. Windturbines.

Bovenstaande typen risicobronnen zijn in 2013 voor het plangebied geïnterviewd. De risicobronnen verschillen sterk in relevantie voor de tramverbinding vanwege de afstanden, het type gevaar of de tijdsperiode dat een tram er in de buurt is (bijv. kruisende versus parallelle infrastructuur). Daarom worden hier alleen de belangrijkste risicobronnen besproken. Alle overige risicobronnen kunnen alleen in uitzonderlijke gevallen een rol gaan spelen voor (personen) binnen het tramverkeer.

Op basis van de huidige alternatieven zijn er drie belangrijke risicobronnen. Deze bronnen zijn:

1. Inrichtingen met gevaarlijke stoffen: de bedrijven Dominion Color Corporation (ex-BASF) en Sappi.
4. Aardgasleidingen.
6. Wegen: gemeentelijke wegen rondom (opritten) Noorderbrug.

Deze risicobronnen kunnen zowel verband houden met de aanlegperiode dan wel de gebruiksfase van de tramlijn. Hierna volgt per aanwezige risicobron een korte toelichting.

1. Inrichtingen met gevaarlijke stoffen (BRZO en BEVI-bedrijven).

De Risicokaart¹⁶ vermeldt in het plangebied geen BRZO-bedrijven. Die liggen alleen aan de Ankerkade en de Fregatweg, op ruime afstand van de voorgenomen activiteit. BEVI-bedrijven die op minder dan 400 meter liggen en die relevant zijn voor de voorgenomen activiteit zijn weergegeven in Tabel 41.

Tabel 41 Overzicht inrichtingen met gevaarlijke stoffen

Bedrijf	Adres	Type	Indicatieve afstand	Opmerkingen
Dominian Colour Corporation (ex-BASF, ex-Ciba)	Sortieweg 39	BEVI [productie (verf)kleurstoffen]; opslag giftige vaste stoffen, o.a. natriumfluoride	100 meter	Bedrijfsnaam vaak afgekort als DCC
Sappi	Biesenweg 16	BEVI [papierproductie]; opslag brandbare stoffen divers; op diverse plekken op het terrein	100 tot 150 meter	Generieke 10 ⁻⁶ -contour van 20 meter
Gasunie	Brusselseweg 700	Gasdrukregelstation	220 meter	Generieke 10 ⁻⁶ -contour van 15 meter
Gasunie (op Sappi-terrein)	Biesenweg 16	Gasstation	180 meter	

4. Aardgasleidingen

Het plangebied kent twee trajectdelen, waar hogedruk-aardgasleidingen in de buurt zijn. In Figuur 36 is het patroon van leidingen (rood-gestippeld) weergegeven.

¹⁶ Risicokaart: zie op www.risicokaart.nl.



Figuur 36 Kaartuitsnede van de Riscokaart [per 10 maart 2017], met buisleidingen (rode stippellijnen).

De aanwezigheid van een hogedrukgasleiding maant tot zorgvuldigheid bij het ontwerpen en realiseren van de traminfrastructuur. De Grondroerdersregeling (WION, Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten) dient te voorkomen dat er feitelijke incidenten kunnen ontstaan. Deze kent minimaal een administratieve kant, d.w.z. een meldplicht, maar in dit geval is het aanbevelenswaardig om actief en vroegtijdig met de Gasunie te communiceren en te overleggen over alle plannen en acties.

De Riscokaart geeft geen PR- en GR-waarden. Voor alle hoge druk aardgastransportleidingen in Nederland geldt een belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijde van de leiding waar geen bestemmingen zijn toegestaan. Indien de risicobron maximaal tot uiting kan komen (open lucht tussen bron en tram) is er sprake van meer risico dan dat er nog enige bescherming is door een tussenliggend bouwwerk.

In een veel later stadium, namelijk tijdens de exploitatie van de TMH kan er mogelijk een incident plaatsvinden in de gas-infrastructuur. Deze zou onder ongelukkige condities, kunnen plaatsvinden in de nabije aanwezigheid van een tram met passagiers. Een fataal, spontaan incident is echter zó uitzonderlijk, dat dit een restrisico betreft dat ook op zeer vele plaatsen elders in Nederland bestaat en geaccepteerd is.

6. Wegen – vervoer gevaarlijke stoffen

De wegen in het plangebied die vanwege gevaarlijke stoffenvervoer relevant zijn voor de voorgenomen activiteit bestaan uit twee kruisende gemeentelijke wegen, zie Figuur 37. De ene weg is onderdeel van het tramtracé zelf, de andere, drukker weg, kruist het tramtracé ongelijkvloers en is daarmee minder prominent in beeld. Door kruising van de wegen op het knooppunt Noorderbrug betreffen de weggedeelten die van invloed zijn op het vervoer van gevaarlijke stoffen een viertal afzonderlijke weggedeeltes, zie Tabel 42 voor een toelichting per weggedeelte.



Figuur 37 Kaartuitsnede uit de Risicokaart [per 16 maart 2017], met indicatie van wegen met tankauto's.

Tabel 42 Overzicht wegen plus kenmerken externe veiligheid

Locatie/route	Type weg	Vervoer (per jaar) #	PR en GR	Opmerkingen
Noorderbrug- Boschstraat- Maasboulevard	Route naar centrum; vanaf Noorderbrug naar zuiden	244 LF2 [telling 1-1-03]	$10^{-6} = 0$ meter GR < 0,1 OW	Samenlopende route met tramtraject
Noorderbrug- Bosscherweg-Fort Willemweg	Uitvalsweg door industriegebied; vanaf Noorderbrug naar noorden	394 LF1 329 LF2 197 LT2 33 GF3 [telling 6-4-07]	$10^{-6} = 0$ meter $10^{-8} = 35$ meter GR < 0,1 OW	Samenlopende route met tramtraject (alleen kort stuk tot aan de intakking naar het goederenspoor)
Knooppunt Noorderbrug, naar Maasbrug (richting noordoost)	Rondweg Maastricht, ter hoogte van Noorderbrug, afslag Bosscherweg	4875 LF1 488 LF2 [telling 1-1-03]	$10^{-6} = 0$ meter $10^{-8} = 52$ meter GR < 0,1 OW	Ongelijkvloerse <i>kruising</i> met tramtraject (viaduct)
Knooppunt Noorderbrug, naar Frontensingel (richting zuidwest)	Rondweg Maastricht, ter hoogte van Noorderbrug, afslag Bosscherweg	860 LF1 421 LF2 460 LT2 [telling 19-5-06]	$10^{-6} = 0$ meter GR < 0,1 OW	Ongelijkvloerse <i>kruising</i> met tramtraject (viaduct)

Legenda: LF is de categorie van brandbare vloeistoffen, die nader verdeeld is in matig tot zeer brandbaar (LF1, resp. LF2);
LT is de categorie giftige vloeistoffen; GF de categorie brandbare gassen.

Let wel, de tellingen zijn op verschillende dagen uitgevoerd, en passen niet bij elkaar. Ook is te zien dat het ruwe schattingen zijn (extrapolaties; bijvoorbeeld 244 = 2/3 van 365). Het gaat er om, dat er een tram en een tankauto in elkaars omgeving kunnen zijn, en dat een onverhoopt ongeval met een tankauto in dat geval direct een gevaar kan vormen voor de reizigers.

13.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

13.3.1 Buitenstedelijk tracé

De effectbeoordeling voor het buitenstedelijk tracé voor het aspect externe veiligheid is niet veranderd ten opzichte van het MER 2013. Dit is ook het geval voor de effectbeoordeling van het onderstation. Voor de effectbeoordeling wordt daarom verwezen naar het MER 2013. Er treden conform het MER 2013 geen grensoverschrijdende effecten op.

13.3.2 Binnenstedelijk tracé

Beoordeling vanuit risicobronnen

Voor de volgende risicobronnen zijn de effecten niet onderscheidend ten aanzien van de drie alternatieven. De beoordeling is daarom beschreven vanuit deze risicobronnen.

- 4. Aardgasleidingen en
- 6. Wegen – vervoer van gevaarlijke stoffen

4. Aardgasleidingen

De belangrijkste plek op het binnenstedelijk tracé waar een aardgasleiding en het tramtraject in elkaars buurt liggen is de kruising met de hogedrukleiding Z-500-15-KR-006 van de Gasunie. De kruising bevindt zich op of vlakbij het kruispunt van Boschstraat en Fransensingel. Alle alternatieven passeren deze locatie. De tram met passagiers rijdt echter wel door en blijft niet stilstaan. Dit leidt op het binnenstedelijk tracé tot dezelfde conclusies voor de alternatieven als voor het buitenstedelijk tracé: aangezien er geen bestemmingen aanwezig zijn tussen de risicobron (aardgasleiding) en de tramverbinding is er enkel sprake van een toename van het GR en is de beoordeling licht negatief (0/-). Er is geen verandering in het PR en de beoordeling hiervan is dan ook neutraal (0).

6. Tankwagens door de Boschstraat/Bosscherweg

Omdat er onder meer LF2-vervoer (vermoedelijk: benzine) plaatsvindt binnen het stadsverkeer, is een ongeval in de nabijheid van een tram voorstelbaar. In het ergste geval raken tram en tankauto elkaar. Bij incidenten met het wegverkeer van gevaarlijke stoffen geldt vanzelfsprekend dat snel vluchten noodzakelijk is. Er van uitgaande dat in de tram en op de perrons duidelijke vluchtmogelijkheden en -instructies aanwezig zijn, is de beoordeling van het GR licht negatief (0/-). Er is geen verandering in het PR en de beoordeling hiervan is dan ook neutraal (0).

1. Inrichtingen met gevaarlijke stoffen

Alle drie de alternatieven passeren het Sappi-terrein. Bij Sappi is het primaire product (pulp/papier) geen gevaarlijke stof. Door de opslag van chemicaliën bij Sappi moet er wel aandacht zijn voor externe veiligheid. De 10^{-6} contour van Sappi is echter slechts 20 meter (zie Risicokaart). De tussenhalte in alternatief eindhalte Mosae Forum en eindhalte Markt en de eindhalte in alternatief eindhalte Boschstraat Pathé komen op ongeveer 125-150 meter afstand van het Sappi-terrein. Er is daardoor geen sprake van een externe veiligheidsrisico. Zowel de beoordeling van het PR als van het GR zijn neutraal beoordeeld (0).

In Tabel 43 zijn de effecten voor de alternatieven samengevat en zijn voor de beoordeling van het PR en het GR overall effectscores opgenomen.

Tabel 43 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Plaatsgebonden risico (PR)	0	0	0
Groepsrisico (GR)	0/-	0/-	0/-

13.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen nodig aangezien de tramverbinding zelf niet tot effecten op externe veiligheid leidt. Het zijn de reeds aanwezige risicobronnen die in de effectbeoordeling beoordeeld zijn.

13.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Voor het aspect externe veiligheid zijn er geen aandachtspunten die in een evaluatieprogramma hoeven te worden opgenomen.

14 GEZONDHEID

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect Gezondheid beschreven. Dit aspect is in het MER 2013 niet aan bod geweest. De effectbeoordeling betreft een kwalitatieve beoordeling gebaseerd op de resultaten van de effectbeoordeling voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid.

14.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingskader

In dit Aanvullend MER wordt gekeken naar de effecten van de voorgenomen activiteit op gezondheid. Het beoordelingskader voor het aspect gezondheid is nieuw ten opzichte van het MER 2013. Invloed op de gezondheid kan ontstaan door de blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen, geluid en externe veiligheid. Deze onderwerpen zijn in dit Aanvullend MER ook als aspect beschreven. Het beoordelingskader voor gezondheid met de te hanteren beoordelingscriteria en meetlat is opgenomen in Tabel 44.

Tabel 44 Beoordelingscriteria Gezondheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Meetlat
Gezondheid	Luchtkwaliteit	Kwalitatief
	Geluid	Kwantitatief
	Externe Veiligheid	Kwalitatief

Voor de beoordelingscriteria lucht en externe veiligheid wordt een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd van de gezondheidseffecten. Deze beoordeling vindt plaats op basis van de effectbeoordeling die voor de afzonderlijke aspecten is uitgevoerd. Hierbij is vooral gekeken naar de mogelijke overschrijding van wettelijke normen. Dit geldt voor de beoordelingscriteria luchtkwaliteit en geluid. Voor externe veiligheid wordt, net als in het hoofdstuk Externe veiligheid, gekeken naar de 10^{-6} risicocontour rond het tracé. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Voor de beoordeling worden de effecten op het GR en PR samengevoegd om tot één beoordeling te komen.

Voor geluid wordt gekeken naar het aantal (ernstig) geluidgehinderden langs het traject. De beoordelingsmethodiek vanuit de optiek van gezondheid wijkt af van de beoordelingsmethodiek in het hoofdstuk Geluid. Geluid in relatie tot gezondheid wordt strenger beoordeeld dan geluid op zichzelf vanwege het effect van geluid op de volksgezondheid. In Tabel 45 staat de beoordelingsmethodiek voor geluid vanuit gezondheidsoptiek weergegeven.

Tabel 45 Beoordelingsmethodiek voor het aspect gezondheid: geluid.

Criteria	Indicator	Wijziging t.o.v. referentiesituatie, incl. kwalitatieve score	
Gezondheid: geluid	Aantal (ernstig) geluidgehinderden	++	Afname > 25% ten opzichte van de referentiesituatie
		+	Afname tussen de 5 en 25% ten opzichte van de referentiesituatie
		0/+	Afname tussen de 2 en 5% ten opzichte van de referentiesituatie
		0	Maximaal 2% wijziging ten opzichte van de referentiesituatie
		0/-	Toename tussen de 2 en 5% ten opzichte van de referentiesituatie
		-	Toename tussen de 5 en 25% ten opzichte van de referentiesituatie
		--	Toename > 25% ten opzichte van de referentiesituatie

Studiegebied

Het studiegebied komt overeen met het plangebied waarin de tracés van de verschillende alternatieven liggen (zie Figuur 4).

Toetsingskader

Voor dit hoofdstuk worden de toetsingskaders uit de hoofdstukken Luchtkwaliteit, Geluid en Externe Veiligheid gehanteerd. Voor alle aspecten wordt gezondheid beoordeeld aan de hand van het worst-case scenario.

14.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie betreft de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder activering van de tramlijn. Voor het wegverkeer wordt rekening gehouden met de toekomstige verkeersintensiteiten en/of toekomstige ontwikkelingen welke betrekking hebben op meer of minder verkeer op de voor het onderzoek relevante wegen. De ontwikkeling van de nieuwe OV-as is bijvoorbeeld onderdeel van de referentiesituatie. Voor de spoorverbinding wordt er vanuit gegaan dat de spoorlijn Maastricht-Lanaken (Vlaanderen) gereactiveerd is en dat er goederentreinen van en naar Vlaanderen rijden. Voor een beschrijving van de referentiesituatie voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid wordt verwezen naar respectievelijk de hoofdstukken 8, 9 en 13.

14.3 Effectbeoordeling en -vergelijking

De effectbeoordeling is, zoals eerder aangegeven, gebaseerd op de effectbeoordelingen die zijn uitgevoerd voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Voor het aspect gezondheid is aan de hand van deze deelaspecten voor gezondheid per alternatief aangegeven wat de beoordeling is ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt zowel voor de beoordeling van het buitenstedelijk tracé met het onderstation als voor het binnenstedelijk tracé.

14.3.1 Buitenstedelijk tracé

Omdat in het MER 2013 Gezondheid geen aspect was, zijn de gezondheidseffecten op het buitenstedelijk tracé inclusief onderstation beoordeeld.

Luchtkwaliteit

Op het buitenstedelijk tracé vindt, zoals besproken in het hoofdstuk Luchtkwaliteit, een toename plaats van tramverkeer. Een toename van gemotoriseerd verkeer wordt niet verwacht. De tram wordt elektrisch aangedreven. Er vindt daarom geen extra uitstoot plaats van luchtverontreinigende stoffen (NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}). Vanwege het, door de Rijksoverheid opgestelde, Nationaal Samenwerkingsplan Luchtkwaliteit (NSL), wordt ook verwacht dat achtergrondconcentraties, waar in dit Aanvullend MER aan getoetst is, de komende jaren verder zullen dalen. Ook het onderstation heeft geen invloed op de luchtverontreinigende stoffen, en daarmee op de gezondheid. Er treden als gevolg van luchtkwaliteit geen effecten op het aspect gezondheid op. Dit wordt voor het buitenstedelijk tracé daarom beoordeeld als neutraal (0).

Geluid

Voor het buitenstedelijk tracé geldt dat de tram in alle alternatieven gebruik zal maken van het bestaande goederenspoor. In de geluidsberekeningen is het intensievere gebruik van het spoor door de tram terug te zien. Het geluidsniveau neemt toe. Langs het buitenstedelijk tracégebied liggen relatief weinig woningen en andere gevoelige bestemmingen. De woonwijken ten oosten van het spoor en ten noorden van de Noorderbrug en de woonschepen langs het Jaagpad krijgen met het geluid van de tram te maken.

In Tabel 46 is het aantal (ernstig) gehinderden¹⁷ weergegeven.

Tabel 46 Aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden langs het buitenstedelijk tracé

Alternatief	Gehinderden	Ernstig gehinderden	Totaal
Autonome Ontwikkeling	128	51	179
Buitenstedelijk tracé	131	53	184

Uit Tabel 46 blijkt dat het aantal (ernstig) geluidgehinderden langs het buitenstedelijk tracé gering toeneemt. De toename bedraagt circa 3%. Deze toename is conform de beoordelingssystematiek voor het aspect geluid met betrekking tot gezondheid licht negatief (0/-) beoordeeld.

Externe veiligheid

Het buitenstedelijk tracé komt op enkele plaatsen dicht in de buurt te liggen van hoge druk aardgasleidingen. Gezien er op dit gedeelte van het traject geen haltes zullen worden ingericht en de tram hier enkel passeert, is het PR neutraal (0) beoordeeld. Het GR is beoordeeld als licht negatief (0/-), omdat er geen bestemmingen aanwezig zijn tussen de risicobron (aardgasleiding) en de tramverbinding.

Een andere risicobron op dit traject is het fabrieksterrein Dominian Colour Corporation (DCC). Het risico op een zeer grote brand bij dit bedrijf is reëel. Doordat er geen andere bestemmingen tussen het fabrieksterrein en het geplande tracé liggen, en de tram er dus direct erlangs rijdt, kan het terrein een gevaar opleveren. Het groepsrisico is hier daarom beoordeeld als licht negatief (0/-). Het plaatsgebonden risico is neutraal (0) beoordeeld.

Voor het onderstation geldt dat de effectscore voor het PR en GR conform het MER 2013 licht negatief (0/-) is beoordeeld. Door de licht negatieve beoordeling van het GR in het criterium Externe Veiligheid, wordt aan de hand van het worst-case scenario, externe veiligheid met betrekking tot gezondheid dan ook beoordeeld als licht negatief (0/-).

Er treden geen grensoverschrijdende effecten op.

In Tabel 47 zijn de effecten voor het aspect gezondheid voor het buitenstedelijk tracé samengevat.

¹⁷ Het aantal (ernstig) gehinderden en de onder de tabel genoemde percentages ten aanzien van de toename van het aantal (ernstig) geluidgehinderden zijn afkomstig uit het geluidonderzoek (zie hoofdstuk 8).

Tabel 47 Effectvergelijking alternatieven buitenstedelijk tracé aspect gezondheid

Beoordelingscriterium	Buitenstedelijk tracé
Gezondheid: luchtkwaliteit	0
Gezondheid: geluid	0/-
Gezondheid: externe Veiligheid	0/-

14.3.2 Binnenstedelijk tracé

Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit op het binnenstedelijk tracé zal door de toename van het tramverkeer niet veranderen voor alle drie de alternatieven. De tram wordt elektrisch aangedreven, en zal daarmee geen effect hebben op de emissies van NO₂, PM₁₀, of PM_{2.5}. Daarnaast gaat het verkeer ten opzichte van de referentiesituatie niet anders rijden en zal ook de verkeersintensiteit weinig tot niet veranderen. Het effect van de binnenstedelijke tracés op het criterium luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie is voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie daarom beoordeeld als neutraal (0).

Geluid

Voor geluid op het binnenstedelijk tracé is gekeken naar het aantal (ernstig) gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie Autonome Ontwikkeling in 2030. Voor (ernstige) hinder is uitgegaan van minimale waarden van 55 dB(A). In Tabel 48 staat het aantal (ernstig) gehinderden per planalternatief weergegeven.

Tabel 48 Aantal (ernstig) gehinderden door geluid per planalternatief

Alternatief	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Totaal
Autonome Ontwikkeling (referentie)	697	303	1000
Tracé eindhalte Mosae Forum	703	306	1009
Tracé eindhalte Markt	710	306	1016
Tracé eindhalte Boschstraat Pathé	703	306	1009

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor alle alternatieven, het aantal (ernstig) gehinderden gering toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename bedraagt voor het aantal (ernstig) gehinderden voor alle alternatieven maximaal 1 tot 2% bij het alternatief Tracé eindhalte Markt. Vanaf een verandering vanaf 2% wordt conform de beoordelingsmethodiek een toename beoordeeld als een effect. Om deze reden zijn alle alternatieven beoordeeld als neutraal (0).

Externe Veiligheid

De tramverbinding zelf zorgt niet voor effecten op de Externe Veiligheid. De aanwezigheid van risicobronnen langs het traject, (hagedruk) aardgasleidingen, hebben echter wel invloed op de externe veiligheid. Alle alternatieven kruisen een hogedrukleiding van de Gasunie. Dit leidt op het binnenstedelijk tracé tot dezelfde conclusies voor de alternatieven als voor het buitenstedelijk tracé: aangezien er geen

bestemmingen aanwezig zijn tussen de risicobron (aardgasleiding) en de tramverbinding is er enkel sprake van een toename van het GR en is de beoordeling licht negatief (0/-). Het Plaatsgevonden Risico is neutraal (0) beoordeeld.

In Tabel 49 zijn de effecten voor het aspect gezondheid voor het binnenstedelijk tracé samengevat.

Tabel 49 Effectvergelijking alternatieven binnenstedelijk tracé aspect gezondheid

Beoordelingscriterium	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
Gezondheid: luchtkwaliteit	0	0	0
Gezondheid: Geluid	0	0	0
Gezondheid: externe Veiligheid	0/-	0/-	0/-

14.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn, gelet op de effectscores, geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk.

14.5 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die van invloed zijn op de oordeel- en besluitvorming.

Aandachtspunten evaluatieprogramma

Er zijn geen aandachtspunten voor het evaluatieprogramma.

LITERATUURLIJST

Arcadis, Milieueffectrapport Tram Vlaanderen Maastricht, gemeente Maastricht, 077048166:B – Definitief, 27 juni 2013

Arcadis, Aanvulling op het MER, Tram Vlaanderen Maastricht, gemeente Maastricht, 14 januari 2014

Arcadis (2017a) Actualisatie natuurtoets tram Maastricht-Hasselt, 20 september 2017

Arcadis (2017b) ontwerp bestemmingsplan Tram Maastricht- Hasselt, 20 september 2017

Ecolybrum, 2017a. Overzicht aanwezige natuurwaarden Tram Maastricht-Hasselt. Kenmerk: 17-204-AO, opgesteld door M.J.M Coenen, 17 augustus 2017.

Goudappel Coffeng en Ecorys (2017) Bestuurlijke rapportage: Tram Maastricht-Hasselt. Vervoerkundige, verkeerskundige, ruimtelijk-economische en maatschappelijke effecten, MTT174/gvb/1212.06, 1 september 2017

Goudappel Coffeng (2017a) bijlage verkeer ten behoeve van MER, MTT174/Bnc/1213.05, 1 september 2017

Goudappel Coffeng (2017b) Tram Maastricht-Hasselt, Technische bijlage vervoerwaarde, MTT174/Bst/1214.05, 1 september 2017

Goudappel Coffeng (2017c) Parkeeronderzoek Van Hasseltkade, 8 september 2017, MTT179/Rta/1234.08

Movares, Tram Maastricht-Hasselt, Onderzoeken Trillingen, laagfrequent geluid en booggeluid, TMH4.1|008 Rapport t.b.v. Aanvulling op het MER, versie 4.0, 12 september 2017

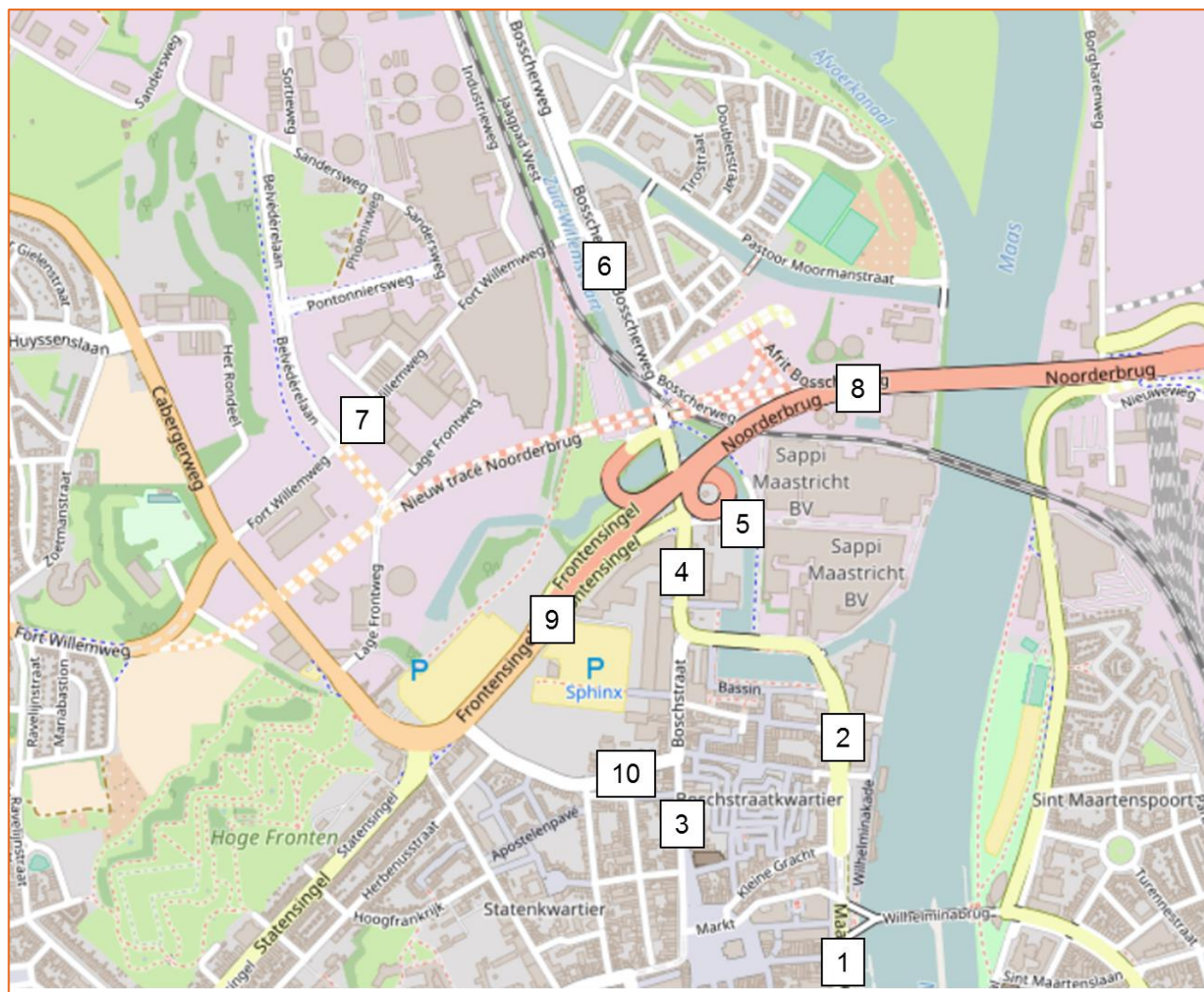
BIJLAGEN

Bijlage A Verkeerscijfers

Verkeersintensiteiten en I/C waarden

Nr	Straat	Wegvak	Huidige situatie 2015			Referentiesituatie 2034			Tracé eindhalte Mosae Forum 2034			Tracé eindhalte Markt 2034		
			etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits	etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits	etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits	etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits
1	Maasboulevard	Wilhelminabrug – Sint Servaasbrug	12.350	1.450	2.100	6.700	940	1.420	6.700	940	1.420	6.700	940	1.420
2	Maasboulevard	Wilhelminabrug – Commandeurslaan	16.080	1.670	2.770	9.200	1.130	1.890	9.200	1.120	1.890	9.200	1.130	1.890
3	Boschstraat	Achter de Barakken – Uitbelderstraat	1.910	140	250	1.600	330	230	1.600	330	230	1.600	330	230
4	Boschstraat	Fransensingel – Maasboulevard	18.050	1.950	2.810	12.400	1.360	1.880	12.400	1.360	1.870	12.400	1.360	1.870
5	Fransensingel	Boschstraat – Commandeurslaan	1.710	380	220	1.100	90	280	1.100	90	280	1.100	90	280
6	Bosscherweg	Gebr. van Limburgstraat – Fort Willemweg	10.890	1.340	1.860	11.600	2.240	2.460	11.600	2.250	2.470	11.600	2.250	2.470
7	Fort Willemweg	Cabargerweg – Bosscherweg	2.490	430	480	500	30	100	500	30	100	500	30	100
8	Noorderbrug	Boschstraat – Franciscus Romanusweg	48.760	6.450	7.590	81.100	9.960	11.410	81.100	9.970	11.400	81.100	9.970	11.410
9	Frontensingel	Maagdendries – Bosscherweg	34.400	4.730	5.350	16.400	1.530	1.930	16.400	1.540	1.930	16.400	1.530	1.930
10	Maagdendries	Lindenkruis – Achter de Barakken	2.220	420	540	5.500	750	1.280	5.500	750	1.280	5.500	750	1.280

Nr	Straat	Wegvak	Huidige situatie 2015			Referentiesituatie 2034			Tracé eindhalte Boschstraat Pathé 2034		
			etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits	etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits	etmaal mvt	ochtend-spits	avondspits
1	Maasboulevard	Wilhelminabrug – Sint Servaasbrug	12.350	1.450	2.100	6.700	940	1.420	6.700	940	1.420
2	Maasboulevard	Wilhelminabrug – Commandeurslaan	16.080	1.670	2.770	9.200	1.130	1.890	9.200	1.130	1.890
3	Boschstraat	Achter de Barakken – Uitbelderstraat	1.910	140	250	1.600	330	230	1.600	330	230
4	Boschstraat	Fransensingel – Maasboulevard	18.050	1.950	2.810	12.400	1.360	1.880	12.400	1.360	1.880
5	Fransensingel	Boschstraat – Commandeurslaan	1.710	380	220	1.100	90	280	1.100	90	280
6	Bosscherweg	Gebr. van Limburgstraat – Fort Willemweg	10.890	1.340	1.860	11.600	2.240	2.460	11.600	2.250	2.470
7	Fort Willemweg	Cabargerweg – Bosscherweg	2.490	430	480	500	30	100	500	30	100
8	Noorderbrug	Boschstraat – Franciscus Romanusweg	48.760	6.450	7.590	81.100	9.960	11.410	81.100	9.970	11.410
9	Frontensingel	Maagdendries – Bosscherweg	34.400	4.730	5.350	16.400	1.530	1.930	16.400	1.530	1.940
10	Maagdendries	Lindenkruis – Achter de Barakken	2.220	420	540	5.500	750	1.280	5.500	750	1.280



Figuur: Meetlocaties verkeerscijfers

Bijlage B Wijziging modal split

Tabel: Modal split per alternatief

Modaliteit	Referentiesituatie		Tracé eindhalte Mosae Forum		Tracé eindhalte Markt		Tracé eindhalte Boschstraat Pathé	
	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal
Auto	65,3%	336.799	65,3%	336.589	65,3%	336.708	65,3%	336.675
OV	6,4%	32.828	6,6%	33.941	6,5%	33.311	6,5%	33.482
Fiets	28,3%	145.878	28,1%	145.142	28,2%	145.558	28,2%	145.445

Bijlage C Trajectreistijden

Tabel: Trajectreistijden per alternatief in minuten tussen referentiepunten (bron OV reistijden: Tram Maastricht-Hasselt, Technische bijlage vervoerwaarde, MTT174/Bst/1214.05, 1 september 2017, bron auto reistijden: routeplanner Google Maps)

	Traject		Referentie situatie 2030	Tracé eindhalte Mosae Forum	Tracé eindhalte Markt	Tracé eindhalte Boschstraat Pathé
1	Station Hasselt – Binnenstad Maastricht en vice versa	Auto	40 - 50	40 - 50	40 - 50	40 - 50
		OV	70	39	39	44
2	Station Hasselt – Station Maastricht en vice versa	Auto	40 - 50	40 - 50	40 - 50	40 - 50
		OV	75	47	52	49
3	Station Hasselt – Maastricht Randwijck en vice versa	Auto	40 - 55	40 - 55	40 - 55	40 - 55
		OV	94	63	68	65
	Gemiddelde reistijd	Auto	40 - 50	40 - 50	40 - 50	40 - 50
		OV	80	50	53	53

Bijlage D Analyseresultaten geluid

Deze bijlage bevat achtereenvolgens de analyseresultaten ten aanzien van:

1. Geluidsbelast oppervlak
2. Geluidgehinderde personen
3. Geluid bij haltes

Project MER Tram Maastricht - Hasselt (TMH)

Overzicht geluidsbelast oppervlak (GBO)

Hele onderzoeksgebied MER										Binnenstedelijk tracé										Buitenstedelijk tracé									
										Huidig (2020)																			
Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB		Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB		Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	
GBO in m2	154987	536819	612612	334173	236667	125582	45340			GBO in m2	65172	61559	169085	116962	123827	60139	18658			GBO in m2	89615	475260	443527	217211	112840	65443	26682		
GBO in hectare	15.50	53.68	61.26	33.42	23.67	12.56	4.53	135.44		GBO in hectare	6.52	6.16	16.91	11.70	12.38	6.01	1.87	48.87		GBO in hectare	8.98	47.53	44.35	21.72	11.28	6.54	2.67	86.57	
										Autonoom (2035)																			
Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov huidig	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov huidig	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov huidig
GBO in m2	119646	503586	616930	364106	245322	138744	57848			GBO in m2	61056	58020	154631	123603	126687	64389	27016			GBO in m2	58590	445566	462299	240503	118635	74355	30632		
GBO in hectare	11.96	50.36	61.69	36.41	24.53	13.87	5.78	142.30	5%	GBO in hectare	6.11	5.80	15.46	12.36	12.67	6.44	2.70	49.63	2%	GBO in hectare	5.86	44.56	46.23	24.05	11.86	7.44	3.06	92.66	7%
										Markt (2035)																			
Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom
GBO in m2	98723	425577	633626	438553	249725	138166	61810			GBO in m2	59549	58831	153925	123395	125931	63423	30390			GBO in m2	39174	366746	479701	315158	123794	74743	31460		
GBO in hectare	9.87	42.56	63.36	43.86	24.97	13.82	6.18	152.19	7%	GBO in hectare	5.95	5.88	15.39	12.34	12.59	6.34	3.04	49.70	0%	GBO in hectare	3.92	36.67	47.97	31.52	12.38	7.47	3.15	102.49	11%
										Boschstraat/Pathé (2035)																			
Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom
GBO in m2	99883	424911	633707	438546	250333	137338	61462			GBO in m2	60711	58164	154006	123387	126539	62594	30002			GBO in m2	39172	366747	479701	315159	123794	74743	31460		
GBO in hectare	9.99	42.49	63.37	43.85	25.03	13.73	6.15	152.14	7%	GBO in hectare	6.07	5.82	15.40	12.34	12.65	6.26	3.00	49.65	0%	GBO in hectare	3.92	36.67	47.97	31.52	12.38	7.47	3.15	102.49	11%
										Mosae Forum (2035)																			
Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom	Geluidsbelastingklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal >50 dB	Toename tov autonoom
GBO in m2	99627	425064	633258	438728	250426	137230	61846			GBO in m2	60454	58335	153539	123569	126627	62488	30390			GBO in m2	39173	366729	479719	315159	123799	74742	31456		
GBO in hectare	9.96	42.51	63.33	43.87	25.04	13.72	6.18	152.15	7%	GBO in hectare	6.05	5.83	15.35	12.36	12.66	6.25	3.04	49.66	0%	GBO in hectare	3.92	36.67	47.97	31.52	12.38	7.47	3.15	102.49	11%

Project MER Tram Maastricht - Hasselt (TMH)

Overzicht geluidgehimderde personen

Hele onderzoeksgebied MER										Binnenstedelijk tracé										Buitenstedelijk tracé									
										Huidig (2020)																			
Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal		Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal		Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	
Aantal geluidgevoelige objecten	565	659	843	722	499	123	1	1345		Aantal adressen	565	624	659	534	467	119	0	1120		Aantal adressen	0	35	184	188	32	4	1	225	
Gewoon gehinderde personen	0	0	0	334	329	111	1	775		Gewoon gehinderde personen	0	0	0	247	308	107	0	662		Gewoon gehinderde personen	0	0	0	87	21	4	1	113	
Ernstig gehinderde personen	0	0	0	127	143	54	1	325		Ernstig gehinderde personen	0	0	0	94	134	52	0	280		Ernstig gehinderde personen	0	0	0	33	9	2	1	45	

Autonoom (2035)																													
Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename tov huidig	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename tov huidig	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename tov
Aantal adressen	576	630	844	656	524	140	42	1362		Aantal adressen	576	610	666	467	477	131	41	1116		Aantal adressen	0	20	178	189	47	9	1	246	huidig
Gewoon gehinderde personen	0	0	0	303	346	126	50	825	6%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	216	315	118	49	697	5%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	87	31	8	1	128	13%
Ernstig gehinderde personen	0	0	0	115	150	62	28	355	9%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	82	136	58	27	303	8%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	33	13	4	1	51	15%

Markt (2035)																													
Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v. autonoom	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v. autonoom	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v.
Aantal adressen	561	645	829	662	509	161	45	1377		Aantal adressen	561	625	657	468	461	152	44	1125		Aantal adressen	0	20	172	194	48	9	1	252	autonoom
Gewoon gehinderde personen	0	0	0	306	336	145	53	840	2%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	216	304	137	52	710	2%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	90	32	8	1	131	3%
Ernstig gehinderde personen	0	0	0	117	146	71	30	363	2%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	82	132	67	29	310	2%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	34	14	4	1	53	3%

Boschstraat/Pathé (2035)																													
Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v. autonoom	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v. autonoom	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v.
Aantal adressen	570	636	834	662	516	151	43	1372		Aantal adressen	570	616	662	468	468	142	42	2968		Aantal adressen	0	20	172	194	48	9	1	252	autonoom
Gewoon gehinderde personen	0	0	0	306	341	136	51	834	1%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	216	309	128	50	703	1%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	90	32	8	1	131	3%
Ernstig gehinderde personen	0	0	0	117	148	66	28	359	1%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	82	134	62	28	306	1%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	34	14	4	1	53	3%

Mosae Forum (2035)																													
Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v. autonoom	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v. autonoom	Geluidklassen in dB (Lden)	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal	Toename t.o.v.
Aantal adressen	567	639	833	664	516	149	44	1373		Aantal adressen	567	619	662	469	468	140	43	1120		Aantal adressen	0	20	171	194	48	9	1	252	autonoom
Gewoon gehinderde personen	0	0	0	307	341	134	52	834	1%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	217	309	126	51	703	1%	Gewoon gehinderde personen	0	0	0	90	32	8	1	131	3%
Ernstig gehinderde personen	0	0	0	117	148	66	29	359	1%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	83	134	62	28	306	1%	Ernstig gehinderde personen	0	0	0	34	14	4	1	53	3%

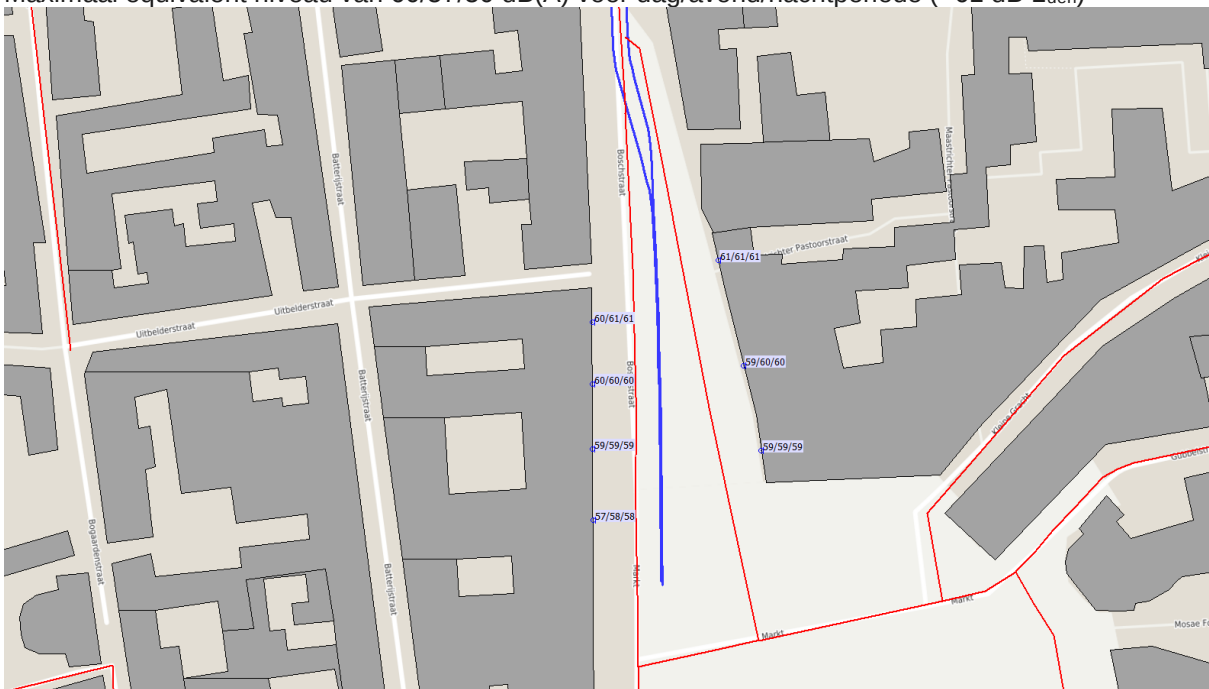
Uitgangspunten:

- * 2.2 inwoners per adres/geluidsgevoelig object
- * hinderbeleving conform dosiseffectrelaties van Miedema

Geluidsbelastingen t.g.v. tram ter hoogte van **eindhalte Markt** (excl. mitigerende trillingsmaatregelen)
Maximaal equivalent niveau van 44/42/36 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=46 dB L_{den})

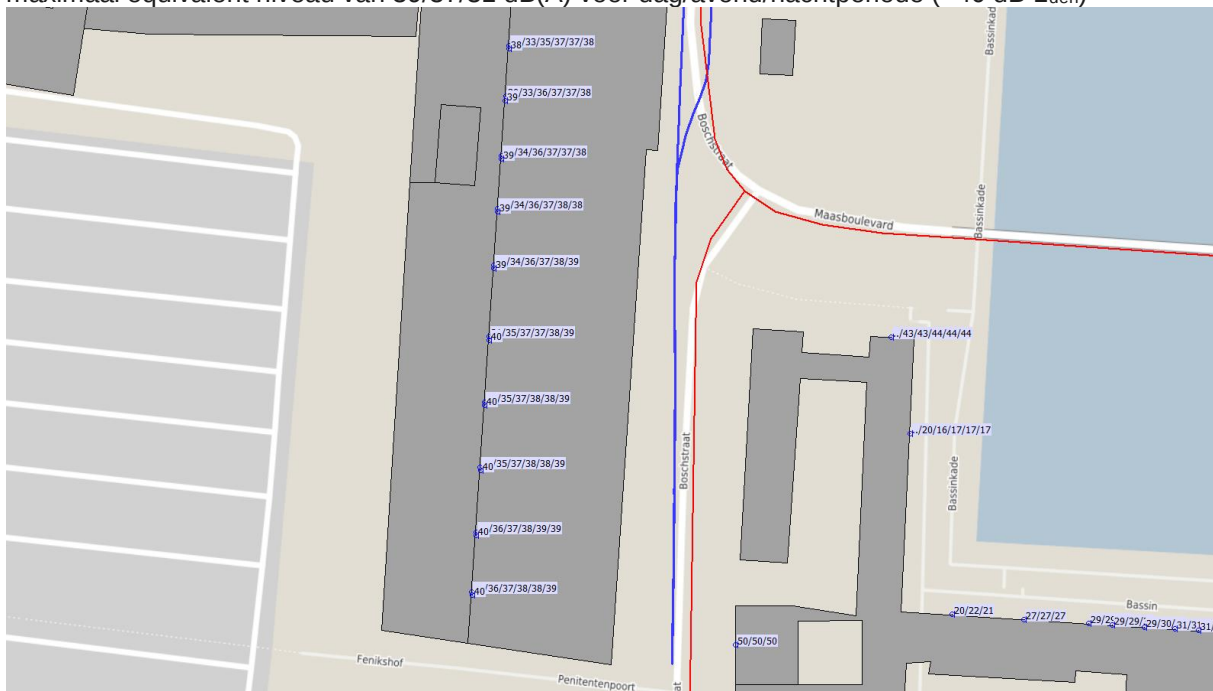


Geluidsbelastingen t.g.v. Boschstraat ter hoogte van **eindhalte Markt** (excl. mitigerende trillingsmaatregelen)
Maximaal equivalent niveau van 60/57/50 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=61 dB L_{den})

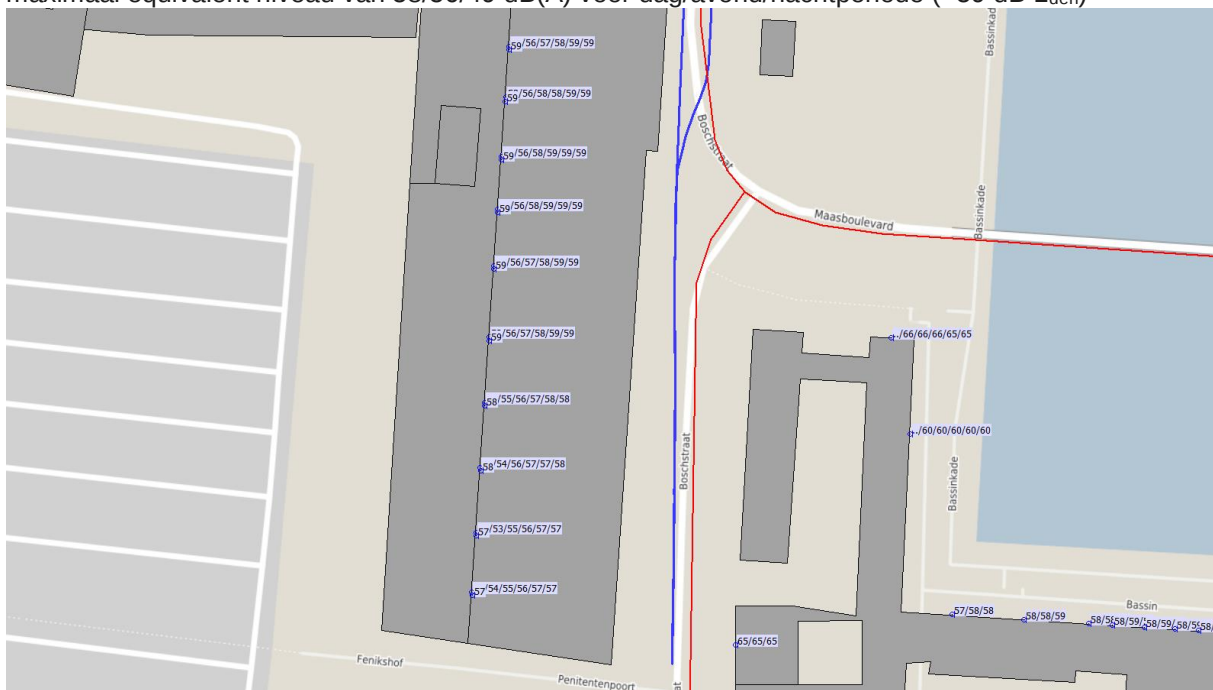


Alternatief Tracé eindhalte Boschstraat/Pathé

Geluidsbelastingen t.g.v. tram ter hoogte van **eindhalte Boschstraat** (excl. mitigerende trillingsmaatregelen)
maximaal equivalent niveau van 39/37/31 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=40 dB L_{den})

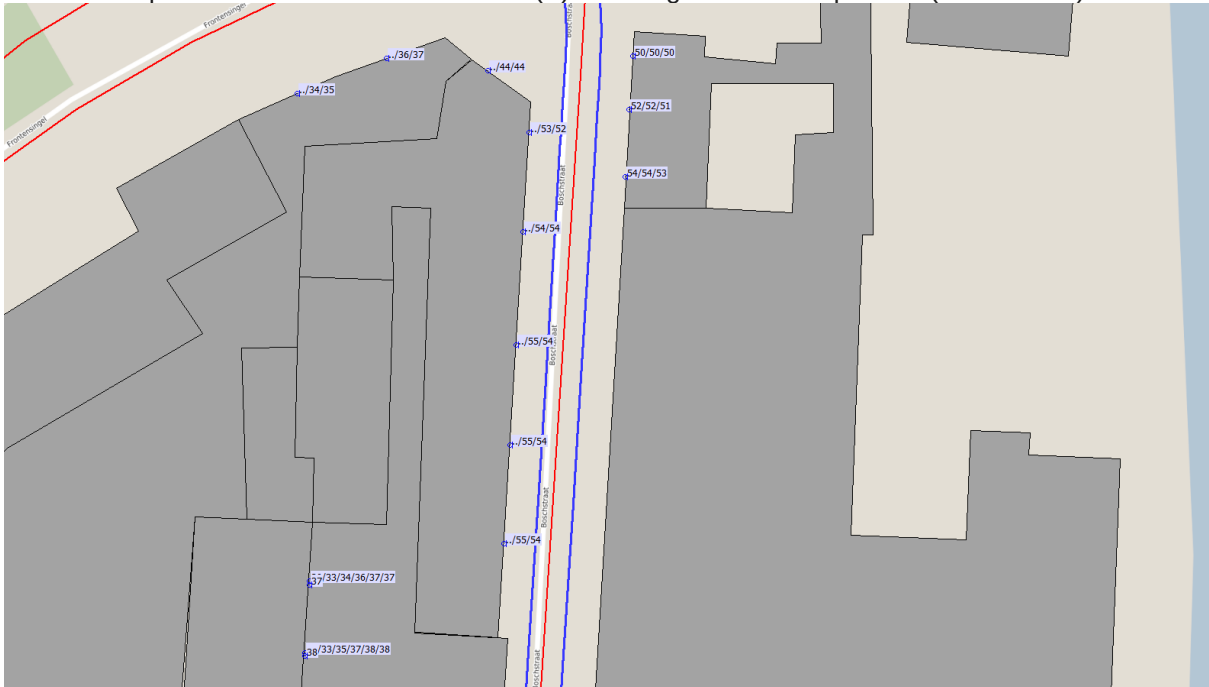


Geluidsbelastingen t.g.v. Boschstraat ter hoogte van **eindhalte Boschstraat**
maximaal equivalent niveau van 58/56/49 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=59 dB L_{den})

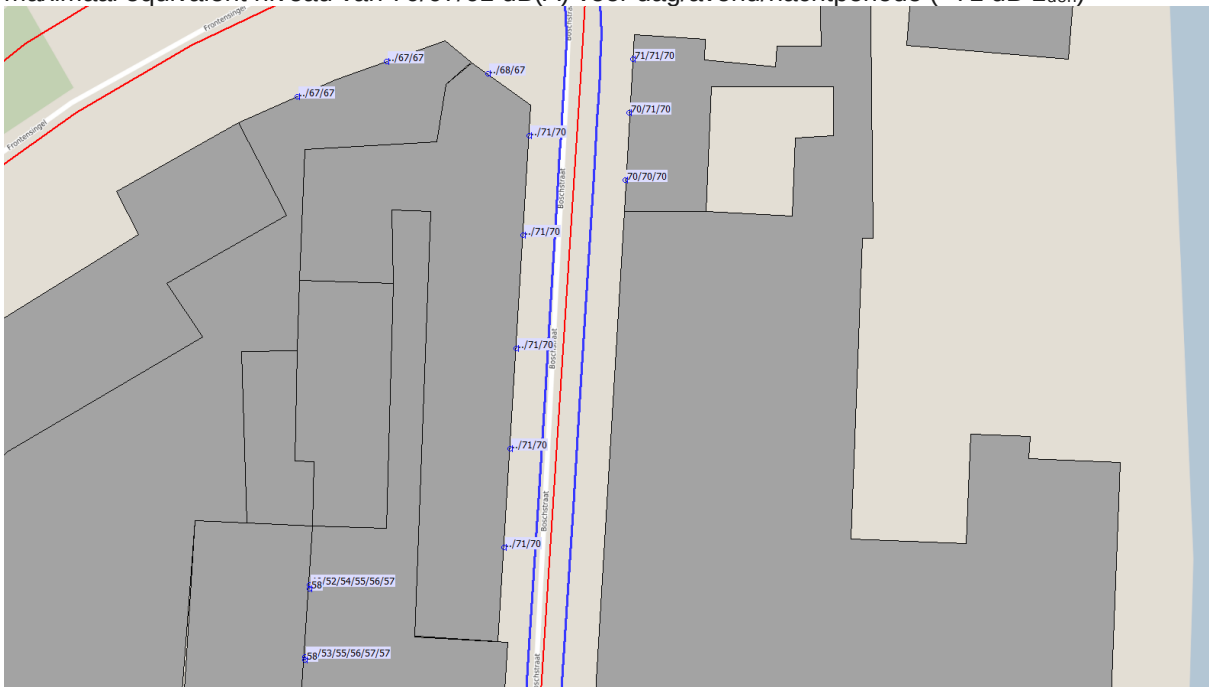


Alternatief Tracé eindhalte Mosae Forum

Geluidsbelastingen t.g.v. tram ter hoogte van **tussenhalte Sphinxkwartier** (excl. mitigerende trillingsmaatregelen)
maximaal equivalent niveau van 53/51/45 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=54 dB L_{den})



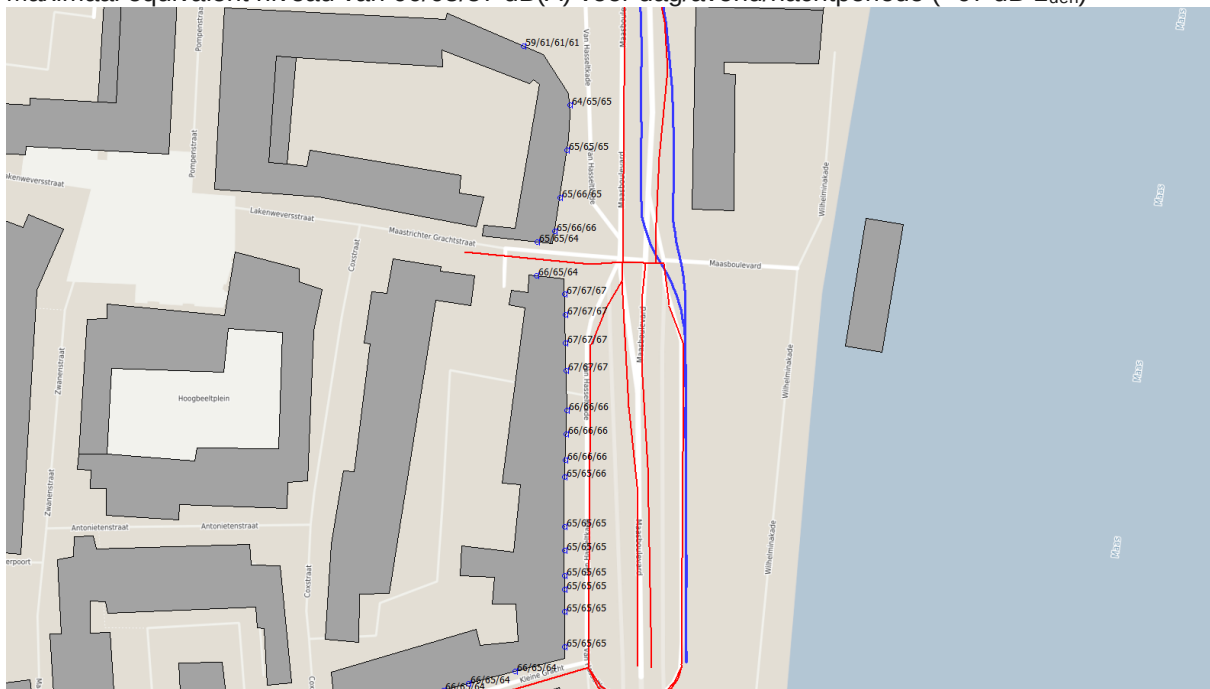
Geluidsbelastingen t.g.v. Boschstraat ter hoogte van **tussenhalte Sphinxkwartier**
maximaal equivalent niveau van 70/67/61 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=71 dB L_{den})



Maximaal equivalent niveau van 42/40/34 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=43 dB L_{den})



Maximaal equivalent niveau van 66/63/57 dB(A) voor dag/avond/nachtperiode (=67 dB L_{den})



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C05058.000292.0500

Onze referentie: 079707586 0.1