

Merleyn

Akoestisch onderzoek voor het participatietraject rondom de ontwikkeling van Merleyn

Status	definitief
Versie	002
Rapport	M.2021.0559.00.R001
Datum	23 februari 2022



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Nijmegen Postbus 571 6500 AN NIJMEGEN
Contactpersoon opdrachtgever	de heer B. Overes
Project Betreft Uw kenmerk	Merleyn Akoestisch onderzoek -
Rapport Datum Versie Status	M.2021.0559.00.R001 23 februari 2022 002 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. J.D. (Jasper) Pondman 088 346 78 17 jpo@dgmr.nl
Auteur	M.J. (Marten Jan) Verbeek 088 346 78 24 mjv@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	JPO BDI

Inhoud

1. Inleiding	5
2. Situatie	6
3. Technische onderzoeksopdrachten	7
4. Referentie omgevingsgeluid	8
4.1 Onderzoeksmethode	8
4.2 Resultaten	10
4.3 Conclusie deelvraag 1	10
5. Cumulatie met emplacement en het doorgaand spoor	11
5.1 Onderzoeksmethode	11
5.2 Resultaten huidige situatie	12
5.3 Resultaten toekomstige situatie	13
5.4 Conclusie deelvraag 2	13
6. Indirecte hinder aankomende en vertrekkende bezoekers	14
6.1 Onderzoeksmethode	14
6.2 Resultaten	15
6.3 Conclusie deelvraag 3	16
7. Geluid bij niet 100% gesloten deuren backstagedeuren en overheaddeur laadlosruimte	17
7.1 Onderzoeksmethode	18
7.2 Resultaten	18
7.3 Conclusie deelvraag 4	19
8. Geluidniveaus bij niet werkende sluisdeuren	20
8.1 Onderzoeksmethode	20
8.2 Resultaten	21
8.3 Conclusie deelvraag 5	22
9. Onderzoek alternatieve routes	23
9.1 Conclusie deelvraag 6	23
10. Onderzoek alternatieve maatregelen	24
10.1 Onderzoeksmethode	24
10.2 Resultaten	24
10.3 Conclusie deelvraag 7	26
11. Geluidsbelasting als gevolg bezoekers bij entree	28
11.1 Onderzoeksmethode	28
11.2 Resultaten	28
11.3 Conclusie deelvraag 8	28
12. Samenvatting en conclusie	29

12.1 Wat is het referentieniveau van het omgevingsgeluid?	29
12.2 Wat is de cumulatie van geluid de inrichting Emplacement en doorgaand spoor samen met Merleyn?	29
12.3 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers?	29
12.4 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van een backstagedeur?	30
12.5 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van de sluit bij de entree?	30
12.6 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij de alternatieve looproutes?	30
12.7 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij alternatieve maatregelen?	30
12.8 Hoeveel geluid veroorzaken de bezoekers bij de openingsuren tijdens het wachten?	31

Bijlagen

Bijlage 1	Gegevens metingen referentieniveau
Bijlage 2	Uitgangspunten indirecte hinder

1. Inleiding

Stichting Doornroosje is van plan een nieuwbouw poppodium Merleyn te vestigen aan de Nieuwe Marktstraat in Nijmegen. Geluid is een belangrijk aspect voor deze ontwikkeling. Het betreft immers een gebouw waarin luide muziek mogelijk is en wat relatief grote groepen bezoekers trekt, ook in de avond- en nachtperiode.

Voor deze ontwikkeling heeft DGMR Bouw B.V. eerder een akoestisch onderzoek uitgevoerd¹. In dit onderzoek is de geluiduitstraling van Merleyn puur getoetst aan wettelijke kaders. Deze staan vermeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer en in het Bouwbesluit. Dit onderzoek was toegespitst op de geluidsbronnen die daarvoor relevant zijn, zoals geluiduitstraling vanuit het gebouw en aankomende en vertrekkende motorvoertuigen. Het stemgeluid van de bezoekers die zich buiten bevinden maakt daar bijvoorbeeld geen onderdeel van uit.

Vanuit het participatieproces is er behoefte aan meer informatie over het geluid dat het gevolg is van vestiging van Merleyn op deze locatie en in relatie tot al aanwezige geluidsbronnen. Daarom is gevraagd om een aanvullend akoestisch onderzoek. De gemeente Nijmegen heeft ons gevraagd dit aanvullende onderzoek te verzorgen. Daarbij zijn acht onderzoeksvragen geformuleerd.

Het betreft:

- 1 Wat is het referentieniveau van het omgevingsgeluid?
- 2 Wat is de cumulatie van geluid van de inrichting Emplacement en doorgaand spoor samen met Merleyn?
- 3 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers?
- 4 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van een backstagedeur?
- 5 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van de sluis bij de entree?
- 6 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij de alternatieve looproutes?
- 7 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij alternatieve maatregelen?
- 8 Hoeveel geluid veroorzaken de bezoekers bij de openingsuren tijdens het wachten?

Verderop in dit rapport geven wij aan hoe deze onderzoeksvragen technisch zijn verwoord.

Dit rapport begint met een situatiebeschrijving. Daarna volgt een vertaling van bovenstaande onderzoeksvragen naar de technische onderzoeksvragen, zoals deze door de gemeente Nijmegen met ons zijn gedeeld. Daarna volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen.

Aan het eind van dit rapport hebben we een samenvatting opgenomen. Hierin zijn de antwoorden van de verschillende deelvragen weergegeven.

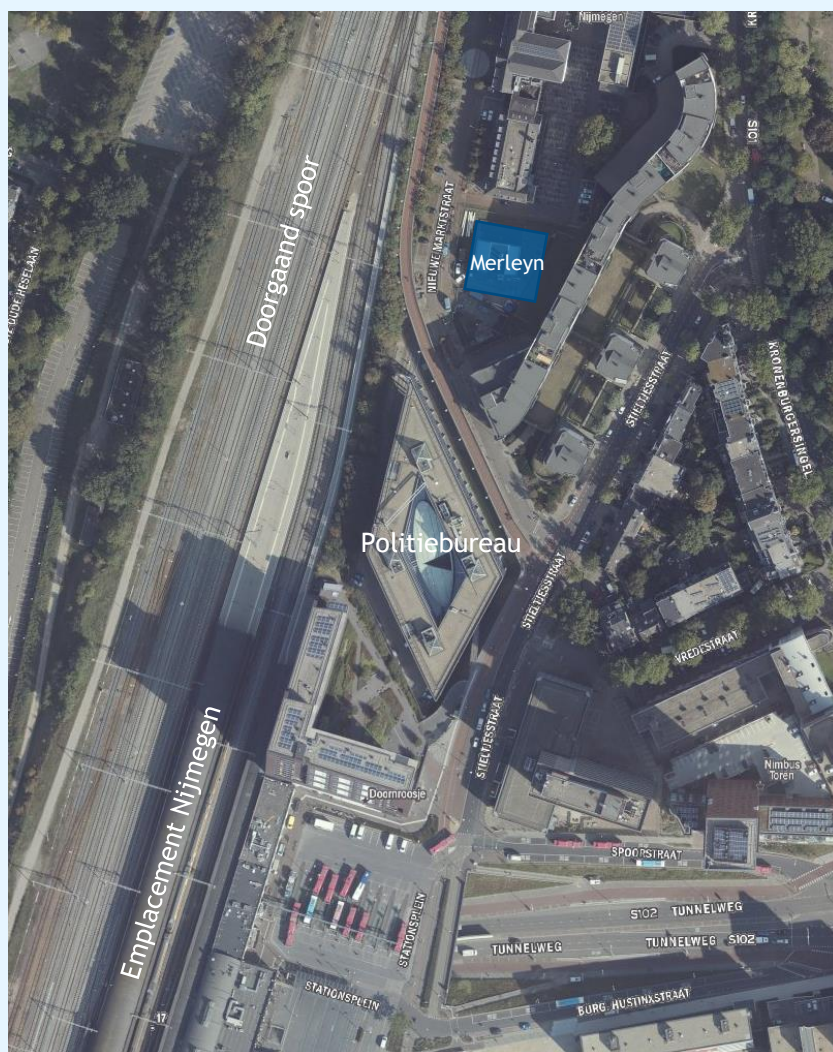
¹ Beschreven in rapport B.2016.0907.20.R001 van 13 juli 2018.

2. Situatie

Het nieuwbouw poppodium Merleyn wordt gebouwd aan de Nieuwe Markstraat Nijmegen. Het huidige gebouw zal gesloopt worden om plaats te maken voor het nieuwe poppodium Merleyn. De woningen bevinden zich op 20 meter van het pand.

In de directe omgeving van Merleyn ligt het spoor tussen Nijmegen en Arnhem. Daarnaast ligt het opstel terrein voor treinen (emplacement) in de nabijheid. Tussen Merleyn en het spoor ligt een druk fietspad, dat via de brug Snelbinder de stad Nijmegen met Nijmegen Noord en Lent verbindt. Ook zijn diverse voorzieningen in de omgeving in de omgeving aanwezig. Zo ligt het politiebureau vrijwel naast Merleyn en ligt iets verder naar het zuiden station Nijmegen en het busstation.

In onderstaande figuur is de locatie in de omgeving weergegeven.



figuur 1: ligging Merleyn

3. Technische onderzoeksoopdrachten

Tijdens een bijeenkomst voor het participatietraject zijn acht vragen naar voren gekomen. Deze vragen behandelen wij in dit onderzoeksrapport. De onderzoeksvragen die wij concreet behandelen, zijn opgesteld door de gemeente Nijmegen. De vragen zijn opgesteld aan de hand van het verslag² van de bijeenkomst voor het participatietraject. Dit heeft geleid tot de volgende acht onderzoeksvragen:

- 1 Wat is het referentieniveau van het omgevingsgeluid?
- 2 Wat is de cumulatie van geluid met de inrichting Emplacement en doorgaand spoor samen met Merleyn?
- 3 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers?
- 4 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van een backstagedeur?
- 5 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van de sluis bij de entree?
- 6 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij de alternatieve looproutes?
- 7 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij alternatieve maatregelen?
- 8 Hoeveel geluid veroorzaken de bezoekers bij de openingsuren tijdens het wachten?

Deze vragen zijn door de gemeente Nijmegen als de volgende acht inhoudelijke onderzoeksoopdrachten geformuleerd:

1. Inventariseren referentieniveau van het omgevingsgeluid (dag-, avond- en nachtperiode).
2. Inventariseren van cumulatie met de inrichting Emplacement en doorgaand spoor.
3. Inventariseren indirecte hinder (LArLT, LAm_{ax}, schrik- en ontwaakreacties) als gevolg van aankomend en vertrekkend publiek (stemgeluid).
4. Inventariseren (LArLT, LAm_{ax}, schrik- en ontwaakreacties) bij het niet 100% gelijktijdig gesloten houden van entree backstagedeur en overheaddeur laadruimte gelijktijdig met podiumbedrijf soundcheck en of hoge geluidsniveaus.
5. Inventariseren (LArLT, LAm_{ax}) bij het niet 100% functioneren van de sluis bij de entree tijdens podiumbedrijf met hoge geluidsniveaus.
6. Onderzoek naar alternatieve looproute(s) en de akoestische effecten hiervan om indirecte hinder als gevolg van aankomend en vertrekkend publiek (stemgeluid) te beperken.
7. Onderzoek naar alternatieve maatregelen (bron/overdracht/ontvanger) om indirecte hinder als gevolg van aankomend en vertrekkend publiek (stemgeluid) te beperken.
8. Inventariseren (LArLT, LAm_{ax}) van bezoekers ter hoogte van de entree (rokers) tijdens openingsuren.

Hierna volgt per hoofdstuk de beantwoording van elke onderzoeksvraag. Ieder hoofdstuk bevat duiding van de vraag, de onderzoeksmethode en de resultaten van het onderzoek. De hoofdstukken eindigen met de beantwoording van de vraag.

² Verslag van bijeenkomst 1 Participatieproces Poppodium Merleyn van 14 januari 2021.

4. Referentie omgevingsgeluid

Het referentieniveau van het omgevingsgeluid is een maat voor hoe stil of luidruchtig een omgeving is. Het referentieniveau van het omgevingsgeluid stel je vast in de drie verschillende periodes van een dag:

- Dagperiode, van 07.00 tot 19.00 uur
- Avondperiode, van 19.00 tot 23.00 uur
- Nachtperiode, van 23.00 tot 07.00 uur

Het referentieniveau van het omgevingsgeluid is vastgesteld zonder de bijdrage van de nieuwe ontwikkeling (in dit geval Merleyn).

4.1 Onderzoeksmethode

Het referentieniveau van het omgevingsgeluid is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende geluidsniveaus³:

- Het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van niet-omgevingseigen bronnen (bronnen die niet in de omgeving thuishoren).
- Het optredende equivalente geluidsniveau in dB(A) (L_{eq}) veroorzaakt door het wegverkeersgeluid minus 10 dB(A).

Het L_{95} is de waarde van het geluidsniveau uitgedrukt in dB(A) die, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden. Tijdens de betreffende meetperiode is het optredende geluidsniveau dan dus gedurende 95% van de tijd hoger dan het vastgestelde L_{95} -niveau.

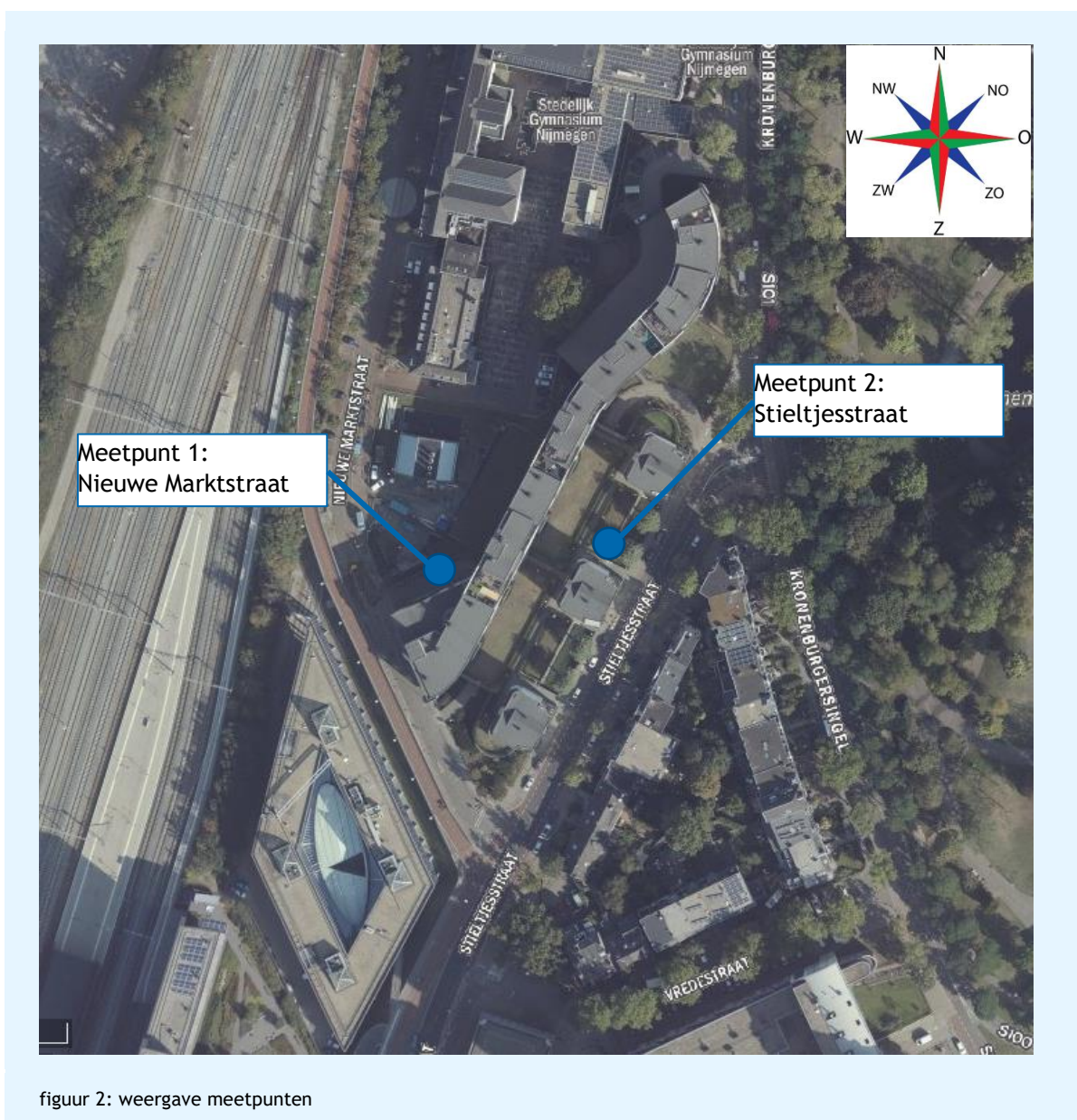
4.1.1 Metingen

De metingen zijn uitgevoerd volgens de voorgeschreven methode uit de IL-HR-15-01. In dit geval hebben wij het omgevingsgeluid gemeten op twee locaties. Meetpunt 1 ligt aan de achterzijde van het appartementencomplex. Meetpunt 2 ligt aan de voorzijde van het appartementencomplex. De meethoogte bedraagt volgens de meetmethode 5 meter boven lokaal maaiveld. Door de keuze van de twee locaties aan beide zijden van het appartementencomplex ontstaat een completer beeld van het heersende referentieniveau van het omgevingsgeluid in de omgeving. De metingen zijn uitgevoerd met twee verschillende windrichtingen tenminste 90° van elkaar gedraaid⁴. De metingen zijn steeds gedurende minimaal een uur uitgevoerd.

Tijdens de metingen hebben wij bijgehouden welke geluiden zich in de omgeving voordoen. Deze gegevens zijn terug te vinden in bijlage 1.

³ Deze definitie en de onderzoeksmethode is opgenomen in de IL-HR-15-01, uitgegeven in april 1981 door het voormalige ministerie van VROM.

⁴ Een aantal metingen moet nog uitgevoerd worden. We wachten op de juiste windrichting.



4.1.2 Berekeningen

Het optredende equivalente geluidsniveau veroorzaakt door het wegverkeersgeluid hebben wij vastgesteld op basis van een rekenmodel. Dit rekenmodel is aangeleverd door de gemeente Nijmegen op 14 juni 2021.

Het model bevat de actuele situatie van het wegverkeer voor het jaar 2021. In dit rekenmodel zijn de voertuigbewegingen van de wegen rondom het gebied opgenomen. Dat betreft de Stieltjesstraat, S101 en S102/Tunnelweg. Met het model hebben we de geluidsniveau bepaald op dezelfde locaties als waar de metingen voor het omgevingsgeluid zijn verricht.

4.2 Resultaten

De uitgebreide beschrijving van de metingen hebben wij opgenomen in bijlage 1. Daar zijn de gebruikte meetapparatuur, weersomstandigheden en beschrijving van de gebeurtenissen tijdens de metingen opgenomen. Ook zijn daar de resultaten per meting per punt opgenomen. In bijlage 1 hebben we ook de resultaten van de berekening van het wegverkeersgeluid opgenomen.

Uit de metingen en de berekening blijken de volgende referentieniveaus van het omgevingsgeluid:

tabel 1: referentieniveau van het omgevingsgeluid [dB(A)]

Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Stieltjesstraat	46	45	35
Nieuwe Marktstraat	41	42	34

4.3 Conclusie deelvraag 1

We hebben door te rekenen en te meten het referentieniveau van het omgevingsgeluid vastgesteld. In de metingen zitten met name in de avondperiode verschillen. Het onderzoek ISU uitgevoerd in de zomerperiode tijdens de vakanties. Daarnaast geldt dat vanwege corona-maatregelen de nachthoreca gesloten was.

Bij de tweede meting was het in de avondperiode drukker, omdat de universiteiten weer waren begonnen en er meer werd toegelaten in de horeca. De tweede meting representeren op basis van onze waarnemingen beter het beeld dat past bij een stadsomgeving. De resultaten van de nachtperiode passen momenteel bij een rustige woonwijk. Vanwege de sluiting van de nachthoreca verwachten we dat hier onder normale omstandigheden een vergelijkbaar beeld als in de avondperiode plaats zal vinden (overeenkomend met woonwijk in de stad in plaats van rustige woonwijk). Het vastgestelde referentieniveau van het omgevingsgeluid is weergegeven in tabel 1 hierboven.

5. Cumulatie met emplacement en het doorgaand spoor

De woningen rondom Merleyn zijn blootgesteld aan het geluid vanuit verschillende richtingen. Na realisatie van Merleyn zijn de belangrijkste geluidsbronnen in willekeurige volgorde: Merleyn zelf, het doorgaande spoor en het emplacement. Wij hebben de geluidsniveaus die al deze te onderscheiden geluidsbronnen veroorzaken bij de omliggende woningen bij elkaar opgeteld om zo de totale geluidbelasting bij deze woningen te bepalen. Dit hebben wij gedaan voor twee varianten; de huidige situatie en de toekomstige situatie van het doorgaande spoor en emplacement.

5.1 Onderzoeksmethode

We hebben voor de cumulatie de daarvoor opgestelde methode toegepast. Deze methode is opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Dit is een methode om verschillende typen geluid bij elkaar op te tellen. Daarbij corrigeert de methode voor verschillende mate van hinderlijkheid van het geluid. Zo ervaart men bijvoorbeeld het geluid van spoorwegen als minder hinderlijk dan het geluid van industriële bronnen.

De geluidbelasting hebben wij steeds bepaald op de locaties in onderstaande figuur. We hebben gekozen voor punten die verspreid liggen rond Merleyn, om zo een beeld te geven van de geluidbelasting rondom Merleyn.



figuur 3: ligging toetspunten

Hieronder benoemen we welke uitgangspunten we hebben gehanteerd voor het bepalen van de geluidsniveaus van de verschillende geluidsbronnen.

Railverkeer

Voor de variant berekening van het toekomstige railverkeer is gebruikgemaakt van het geluidmodel van ProRail dat is opgesteld voor het onderzoek naar het Ontwerp Tracébesluit voor het Programma Hoofdstructuur Spoor (PHS). Het model hebben wij op 24 maart 2021 ontvangen. Dit model bevat de toekomstige ontwikkelingen die ProRail verwacht vanwege hoogfrequent gebruik van het spoor. Voor de variant van de huidige situatie is het model gebruikt van het geluidregister spoor geraadpleegd op 15 september 2021.

Spoorwegemplacement

Het geluidsniveau dat ontstaat vanwege het spoorwegemplacement Nijmegen is vastgesteld op basis van het geluidmodel van ProRail. Het model voor de toekomstige situatie hebben wij op 23 maart 2021 ontvangen van ProRail, dit betreft de situatie met het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Voor de huidige situatie gebruiken wij het model dat hoort bij de huidige vergunde situatie, ontvangen op 15 september 2021 van ProRail. Het model bevat alle activiteiten die op het emplacement plaatsvinden, zoals rijden, stilstand met ventilatie aan, schoonmaakwerkzaamheden, etc.

Merleyn

Voor de bepaling van het geluidsniveau vanwege Merleyn is gebruikgemaakt van het geluidmodel opgesteld door DGMR Bouw B.V. in juni 2018. Dit model bevat de geluiduitstraling van de optredende muziek in het gebouw en het geluid van de luchtbehandelingsinstallaties. Dit betreft de situatie waarin Merleyn op een juiste manier in bedrijf is (geen fouten bij gebruik deuren en sluis). Het geluid van aankomende en vertrekkende bezoekers maakt geen onderdeel uit van deze cumulatiemethode en dit hebben wij hierbij daarom ook niet opgenomen.

5.2 Resultaten huidige situatie

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven voor de in figuur 3 weergegeven locaties. Dit betreft de resultaten van de huidige situatie van het doorgaande spoor en emplacement met daaraan toegevoegd Merleyn. In de laatste twee kolommen is het cumulatieve geluidsniveau zichtbaar.

tabel 2: resultaten cumulatief huidige situatie [dB(A)]

Punt	Omschrijving	Spoor dB(A)	Emplacement dB(A)	Merleyn dB(A)	Cumulatief zonder Merleyn dB(A)	Cumulatief met Merleyn dB(A)
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	59	47	44	56	56
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	58	47	46	54	55
T3	Stieltjesstraat 51- 81	57	48	48	54	55
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	57	47	46	54	55
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	56	46	39	53	54
T6	Nieuwe Marktstraat 52	59	50	46	56	57

Hieruit blijkt dat het spoorweggeluid bepalend is voor het cumulatieve geluidsniveau in de omgeving. Als gevolg van het toevoegen van Merleyn in de omgeving neemt het cumulatieve geluidsniveau met ten hoogste 1 dB toe.

5.3 Resultaten toekomstige situatie

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven voor de in figuur 3 weergegeven locaties. Dit betreft de resultaten van de toekomstige situatie van het doorgaande spoor en emplacement met daaraan toegevoegd Merleyn. In de laatste twee kolommen is het cumulatieve geluidsniveau zichtbaar.

tabel 3: resultaten cumulatie toekomstige situatie [dB(A)]

Punt	Omschrijving	Spoor dB(A)	Emplacement dB(A)	Merleyn dB(A)	Cumulatief zonder Merleyn dB(A)	Cumulatief met Merleyn dB(A)
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	57	51	44	55	55
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	57	51	46	55	55
T3	Stieltjesstraat 51 - 81	57	52	48	55	56
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	57	50	46	54	55
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	53	44	39	54	55
T6	Nieuwe Marktstraat 52	57	52	46	55	56

Hieruit blijkt dat het spoorweggeluid bepalend is voor het cumulatieve geluidsniveau in de omgeving. Als gevolg van het toevoegen van Merleyn in de omgeving neemt ook in deze situatie het cumulatieve geluidsniveau met ten hoogste 1 dB toe.

5.4 Conclusie deelvraag 2

Het cumulatieve geluidsniveau als gevolg van het spoor, het emplacement en Merleyn bedraagt bij de omliggende woningen voor de huidige situatie 54 en 57 dB(A) en voor de toekomstige situatie de 55 en 56 dB(A). Dit is voor beide situaties ten hoogste 1 dB meer dan de situatie zonder Merleyn.

6. Indirecte hinder aankomende en vertrekkende bezoekers

Naar Merleyn komen bezoekers. Deze komen aan via de openbare weg. Bij dat aankomen en vertrekken maken zij geluid doordat zij praten, wat ook op luide toon kan gebeuren. Dat geluid is geen onderdeel van de formele toetsing van het geluidsniveau dat Merleyn veroorzaakt.

Gevraagd is om het geluidsniveau van de aankomende en vertrekkende bezoekers in beeld te brengen en daarbij als maat de gemiddelde geluidsniveaus (het equivalente geluidsniveau) en de hoogst optredende geluidsniveaus (het maximale geluidsniveau) vast te stellen. Het eerste is een maat voor de hoeveelheid geluid die langtijdgemiddeld aanwezig is, het tweede geeft aan wat de hoogste piek daarin is. Ook zijn we gevraagd op basis daarvan een uitspraak te doen over slaapverstoring en schrikreacties in de woningen als gevolg van deze geluiden.

6.1 Onderzoeksmethode

Van Merleyn hebben we een opgave gekregen van het aantal bezoekers dat richting het pand komt en weer vertrekt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen twee situaties:

- Concert: deze vangen in de regel aan tussen 19.00 en 20.00 uur en eindigen tussen 22.00 en 23.00 uur.
- Nachtprogramma: dit vangt in de regel aan tussen 19.00 en 23.00 uur en eindigt tussen 03.00 en 07.00 uur.

In beide situaties geldt dat in totaal maximaal 250 bezoekers aanwezig zijn. Bij het ontwerp is uitgegaan van een fietsenstalling voor 75 fietsen, waarbij het de verwachting is dat deze voor 85% bezet zijn. Daarmee komen dus 65 fietsers naar de locatie.

De overige bezoekers zal te voet komen vanaf het centraal station of vanaf de Hezelpoort. Hierbij komt 2/3 van de bezoekers vanaf het centraal station en 1/3 vanaf de Hezelpoort. Hierbij is daarnaast ingeschat dat richting station twee personen luid schreeuwend aankomen en vertrekken richting station en richting Hezelpoort 1. Voor de overige bezoekers is het uitgangspunt dat de helft spreekt en de helft stil is. Van de sprekende bezoekers gaan we voor 25% uit van luid spreken en voor de rest van normaal spreken.

Voor de geluidsniveaus die bij normaal praten, luid praten en schreeuwen horen zijn we uitgegaan van de kentallen uit de VDI-richtlijn 3770. Hierin is op basis van een grootschalig onderzoek vastgesteld hoeveel geluid mensen maken bij verschillende manieren van spreken. Het gebruik van deze richtlijn is algemeen geaccepteerd in Nederland.

In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van de relevante uitgangspunten. Deze gegevens hebben wij verwerkt in een akoestisch model, waarmee we het geluid in de omgeving van Merleyn hebben bepaald.

Gevraagd is of de optredende geluidsniveaus ook leiden tot schrikreacties en slaapverstoring. Om dit te bepalen hebben wij gekeken naar een onderzoek⁵ dat is verricht naar dit aspect voor de normstelling voor piekgeluiden die in de Omgevingswet komt. Zij komen tot schrikreacties en slaapverstoring bij een maximaal geluidsniveau bij de buitengevel van meer dan 65 dB(A) voor plotseling optredende gebeurtenissen, zoals een plotselinge schreeuw. Daarbij gaan ze uit van een gevelwering van tenminste 15 dB.

⁵ Piekniveaus vanwege bedrijfsactiviteiten, nieuwe grenswaarden in de omgevingswet. Opgesteld door Peutz en gepubliceerd in Geluid, nummer 1 van maart 2018.

In de praktijk blijkt echter dat een goed onderhouden gevel een geluidwering heeft van 20 dB. In dit onderzoek gaan we er daarom vanuit dat bij een maximaal geluidsniveau van meer dan 70 dB(A) schrikreacties en slaapverstoring kunnen optreden.

6.2 Resultaten

Hieronder zijn eerst de rekenkundige resultaten weergegeven. Het betreft eerst de situatie met een concert, daarna de situatie met nachtprogramma.

6.2.1 Concert

De bezoekers komen dan in de avondperiode en vertrekken in de avondperiode of in de nachtperiode. Dit leidt tot verschillende bezoekersstromen in de avond en in de nacht. Daarom hebben wij deze apart in beeld gebracht. Er is een situatie waarin aankomst en vertrek in de avondperiode plaatsvindt en een situatie waarbij aankomst in de avondperiode is en vertrek in de nachtperiode. Er zijn uiteraard ook situaties denkbaar waarbij een deel van de bezoekers in de avondperiode vertrekt en een deel in de nachtperiode. Met de in beeld gebrachte situaties zijn de extremen hierin onderzocht.

In alle hierna volgende tabellen zijn de resultaten voor het langtijdgemiddelde geluidsniveau en voor het maximale geluidsniveau weergegeven. Deze zijn gescheiden met een “/”. In de periodes waarin geen activiteit plaatsvindt staat de aanduiding “--”.

tabel 4: resultaten concert aankomst en vertrek in avondperiode [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	--	39 / 79	--
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	--	33 / 70	--
T3	Stieltjesstraat 51- 81	--	32 / 68	--
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	--	30 / 66	--
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	--	28 / 66	--
T6	Nieuwe Marktstraat 52	--	33 / 73	--

tabel 5: resultaten concert, aankomst in avond, vertrek in nachtperiode [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	--	36 / 79	33 / 79
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	--	31 / 70	28 / 70
T3	Stieltjesstraat 51- 81	--	30 / 68	27 / 68
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	--	27 / 66	24 / 66
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	--	25 / 66	22 / 66
T6	Nieuwe Marktstraat 52	--	30 / 73	27 / 73

6.2.2 Nachtprogramma

In de volgende tabel zijn de resultaten weergegeven tijdens een nachtprogramma. Dit eindigt tussen 03.00 en 07.00 uur. Daarom is het mogelijk dat de bezoekers in de nachtperiode vertrekken (tot 07.00 uur), maar ook in de dagperiode (na 07.00 uur). Deze beide situaties zijn in beeld gebracht. Het is uiteraard ook mogelijk dat een deel van de bezoekers in de nachtperiode vertrekt en een deel in de dagperiode. Met de weergegeven situaties zijn zo de meest extreme situaties in beeld gebracht.

tabel 6: resultaten nachtprogramma aankomst avond vertrek nachtperiode [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	--	36 / 79	33 / 79
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	--	31 / 70	28 / 70
T3	Stieltjesstraat 51- 81	--	30 / 68	27 / 68
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	--	27 / 66	24 / 66
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	--	25 / 66	22 / 66
T6	Nieuwe Marktstraat 52	--	30 / 73	27 / 73

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van een nachtprogramma bezoek waarbij de bezoekers in de avondperiode binnenkomen en in de dagperiode vertrekken.

tabel 7: resultaten nachtprogramma, aankomst avond, vertrek dagperiode[dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	31 / 79	36 / 79	--
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	26 / 70	31 / 70	--
T3	Stieltjesstraat 51- 81	25 / 68	30 / 68	--
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	23 / 66	27 / 66	--
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	20 / 66	25 / 66	--
T6	Nieuwe Marktstraat 52	25 / 73	30 / 73	--

6.2.3 Schrikreacties en slaapverstoring

Zoals eerder aangegeven verwachten we schrikreacties en ontwaken bij een maximaal geluidsniveau van meer dan 70 dB(A) op de gevel. Uit bovenstaande resultaten blijkt dat op twee locaties een maximaal geluidsniveau kan optreden dat hierboven ligt. Hier treden dus mogelijk slaapverstoring en schrikreacties op.

Op het punt waar de hoogste maximale geluidsniveaus optreden hebben we daarom verder naar de resultaten gekeken. Hieronder is weergegeven hoe hoog het geluidsniveau is van de verschillende volumes die we hebben gebruikt.

tabel 8: oorzaken maximale geluidsniveaus

Oorzaak	Maximaal geluidsniveau dB(A)	Schrikreacties en slaapverstoring verwacht
Normaal praten	38	Nee
Luid praten	57	Nee
Luid schreeuwen	79	Ja

Hieruit blijkt dat enkel vanwege luid schreeuwen schrikreacties en slaapverstoring worden verwacht. Naar verwachting zal dit één tot enkele keren gebeuren bij het vertrekken.

6.3 Conclusie deelvraag 3

We hebben in beeld gebracht wat het geluidsniveau is in verschillende situaties bij het aankomen en vertrekken. Het gemiddelde niveau varieert in de dagperiode afhankelijk van locatie en situatie tussen de 20 en 31 dB(A), in de avondperiode tussen de 25 en 39 dB(A) en in de nachtperiode tussen de 22 en 33 dB(A). Het maximale geluidsniveau, dat wordt veroorzaakt door een piek in het geluid, varieert in alle periodes en varianten tussen de 66 en 79 dB(A).

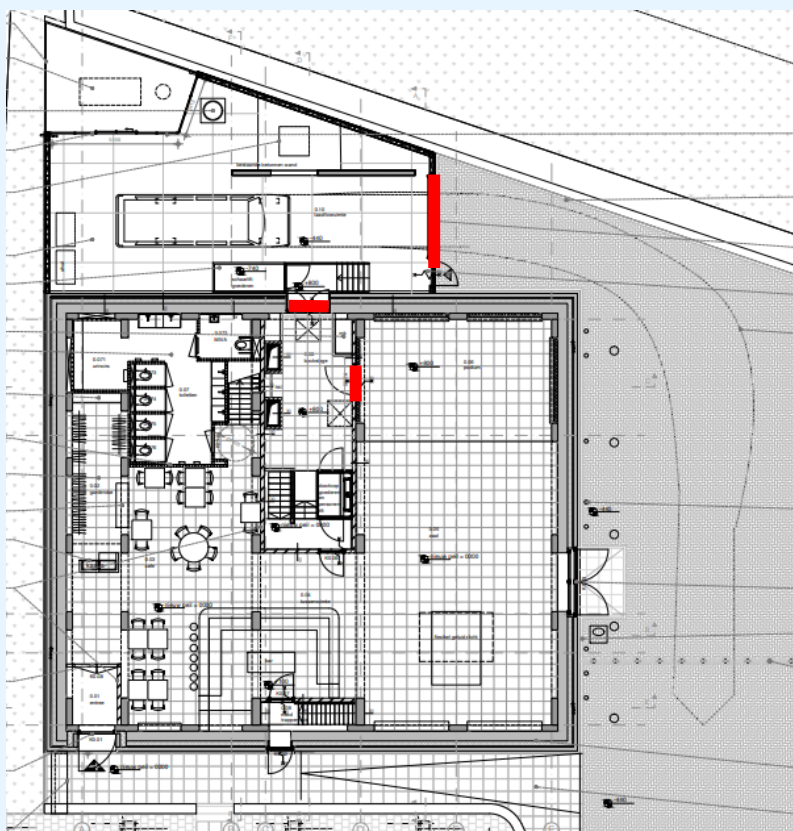
Uit onze analyse blijkt dat schrikreacties en slaapverstoring binnen te verwachten is rondom locatie T1 en T6. Dit zal gebeuren als bezoekers luid schreeuwen. De andere spraakniveaus (normaal spreken en luid spreken) leiden niet tot schrikreacties of slaapverstoring.

7. Geluid bij niet 100% gesloten deuren backstagedeuren en overheaddeur laadlosruimte

Het is de bedoeling dat de backstagedeuren en de overheaddeur van de laad-/losruimte niet gelijktijdig open zijn als hoge geluidsniveaus in de zaal optreden, zoals tijdens concerten of soundchecken.

Ons is gevraagd inzichtelijk te maken wat de gevolgen zijn als dit misgaat en beide deuren toch gelijktijdig geopend zijn terwijl hoge geluidsniveaus in de zaal plaatsvinden.

In figuur 4 is de backstagedeur en de overheaddeur aangeven. Bij het gelijktijdig openen komt het muziekgeluid door de geopende overheaddeur naar buiten.



figuur 4: weergave indeling Merleyn

7.1 Onderzoeksmethode

Voor dit onderzoek zijn de uitgangspunten van het eerdere onderzoek gebruikt. In dit onderzoek is het uitgangspunt dat de deuren gesloten zijn en dus een isolerende werking hebben. We gaan er nu vanuit dat de deuren openstaan en de deur dus geen enkele geluidwerende functie meer heeft.

De gegevens van het geluidsniveau binnen zijn ontleend aan het originele onderzoek uit 2018. Daarin is opgenomen dat het geluidsniveau in de zaal 103 dB(A) is. Zaal en café staan in open verbinding met elkaar, maar het café is wel afgeschermd van het directe geluid van de geluidsinstallatie bij het podium. Daarom is het geluidsniveau daar 100 dB(A). Rond de toiletten en backstage is het geluidsniveau doordat hier wel wanden tussen liggen, lager namelijk 80 dB(A).

Wanneer de deur tussen de backstageruimte en de zaal openstaat, zal een hoger geluidsniveau in de backstageruimte kunnen ontstaan, wat weer door de geopende deur richting laad-/losruimte tot een hoger niveau daar leidt. Dat geluid komt dan door de geopende overheaddeuren naar buiten. We gaan in dat geval uit van een geluidsniveau van 85 dB(A) in de backstageruimte en 75 dB(A) in de laad-/losruimte.

Voor het maximale geluidsniveau gaan we uit van fluctuaties van 5 dB rondom dit geluidsniveau, oftewel 80 dB(A) in de laad-/losruimte.

Vanwege de herkenbaarheid van het muziekgeluid is het verplicht een toeslag van 10 dB op de rekenresultaten toe te passen. Dit is in verband met extra hinderlijkheid door herkenbaarheid van het geluid. Dit is ook toegepast bij het vaststellen van de geluidsniveaus met alle deuren gesloten. Ook in dat geval leidt de muziek, wanneer waarneembaar, tot herkenbaar geluid in de omgeving.

7.2 Resultaten

In de onderstaande tabel zijn de resultaten voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau weergegeven.

tabel 9: resultaten $L_{A,LT}$ open en gesloten deuren [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur		Avondperiode 19.00 - 23.00 uur		Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur	
		Deuren open	Deuren dicht	Deuren open	Deuren dicht	Deuren open	Deuren dicht
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	52	34	52	34	52	34
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	54	36	54	36	54	36
T3	Stieltjesstraat 51- 81	57	38	57	38	57	38
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	58	36	58	36	58	36
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	47	33	47	33	47	33
T6	Nieuwe Marktstraat 52	45	36	45	36	45	36

Hieruit blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bij onjuist gebruik van de deuren toeneemt tussen de 9 en 22 dB. Merleyn kan in dat geval ook niet voldoen aan de regelgeving voor geluid die voor haar gelden. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau mag namelijk niet meer zijn dan 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode.

In onderstaande tabel zijn de resultaten voor het maximale geluidsniveau weergegeven.

tabel 10: resultaten L_{Amax} open en gesloten deuren [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur		Avondperiode 19.00 - 23.00 uur		Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur	
		Deuren open	Deuren dicht	Deuren open	Deur en dicht	Deuren open	Deuren dicht
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	62	62	62	62	62	62
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	65	65	65	65	65	65
T3	Stieltjesstraat 51- 81	65	65	65	65	65	65
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	63	63	63	63	63	63
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	59	59	59	59	59	59
T6	Nieuwe Marktstraat 52	55	55	55	55	55	55

De maximale geluidsniveaus wijzigen niet bij het open laten staan van de deuren tussen podium, backstageruimte, backstageruimte en laadruimte en overheaddeur van de laadruimte. Dat komt doordat de hoogste pieken in het geluid in beide gevallen veroorzaakt worden door een busje dat buiten aankomt of vertrekt (dichtslaan portieren, optrekken). De piek in het geluid vanwege het openstaan van de deuren ligt hier 6 tot 22 dB onder.

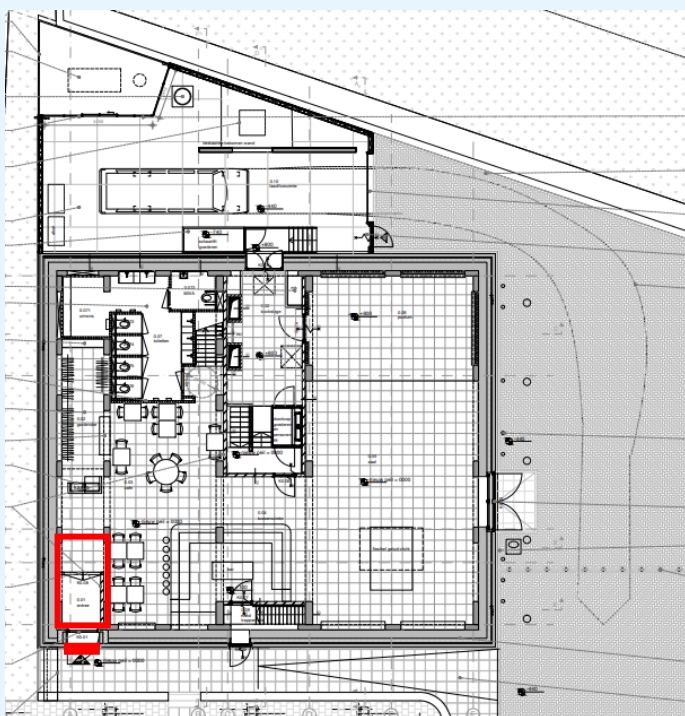
7.3 Conclusie deelvraag 4

Het geluid bij de omliggende woningen neemt met 9 tot 22 dB toe bij het foutief gebruiken van de deuren van de backstageruimte en de overheaddeuren. Het maximale geluidsniveau blijft gelijk, omdat het busje daarbij maatgevend is. We verwachten geen schrikreacties of slaapverstoring door het geluid op basis van de pieken. Als de situatie zich langer voordoet, is het echter wel aannemelijk dat zich door het continue hoge geluidsniveau slaapverstoring voordoet.

8. Geluidniveaus bij niet werkende sluisdeuren

Bij de entree is een sluis aanwezig om er voor te zorgen dat het muziekgeluid niet naar buiten kan treden. Wanneer deze juist wordt gebruikt is altijd een deur gesloten, zodat de hoge geluidsniveaus niet direct door de deuren naar buiten treden. In onderstaande figuur is de entreedeur met daarachter de sluis weergegeven.

Gevraagd is wat het gevolg is van het niet juist toepassen van deze sluis. Dit is het geval als de deuren aan beide zijden van de sluis tegen elkaar open worden gezet.



figuur 5: weergave indeling Merleyn

8.1 Onderzoeksmethode

We hebben dezelfde aanpak gevolgd als in het vorige hoofdstuk. Het uitgangspunt vormt nu het geluidsniveau van 100 dB(A) in het café en een maximaal geluidsniveau van 100 dB(A). Bij het bepalen van de geluiduitstraling is het uitgangspunt in dit geval dat foutief beide deuren van de sluis tegelijk geopend zijn en deze dus in het geheel geen geluidisolatie meer heeft.

8.2 Resultaten

In de onderstaande tabel zijn de resultaten voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau weergegeven.

tabel 11: resultaten $L_{A,LT}$ open en gesloten sluis [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur		Avondperiode 19.00 - 23.00 uur		Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur	
		Sluis open	Sluis dicht	Sluis open	Sluis dicht	Sluis open	Sluis dicht
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	64	34	64	34	64	34
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	64	36	64	36	64	36
T3	Stieltjesstraat 51- 81	65	38	65	38	65	38
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	65	36	65	36	65	36
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	61	33	61	33	61	33
T6	Nieuwe Marktstraat 52	73	36	73	36	73	36

Hieruit blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bij onjuist gebruik van de sluis toeneemt tussen de 27 en 37 dB. Merleyn kan in dat geval ook niet voldoen aan de regelgeving voor geluid die voor haar gelden. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau mag namelijk niet meer zijn dan 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode.

In onderstaande tabel zijn de resultaten voor het maximale geluidsniveau weergegeven.

tabel 12: resultaten L_{Amax} open en gesloten deuren [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur		Avondperiode 19.00 - 23.00 uur		Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur	
		Sluis open	Sluis dicht	Sluis open	Sluis dicht	Sluis open	Sluis dicht
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	62	62	62	62	62	62
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	65	65	65	65	65	65
T3	Stieltjesstraat 51- 81	65	65	65	65	65	65
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	63	63	63	63	63	63
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	59	59	59	59	59	59
T6	Nieuwe Marktstraat 52	68	55	68	55	68	55

Hieruit blijkt dat het maximale geluidsniveau op de meeste locaties rondom Merleyn niet wijzigt. Dit komt doordat het aankomen en vertrekken van een busje leidt toch hogere maximale geluidsniveaus dan dat er hogere niveaus optreden vanwege het foutieve gebruik van de sluis. Enkel bij de woningen dicht op de entree geldt dit niet. Daar is het maximale geluidsniveau 13 dB hoger door het foutieve gebruik van de sluis.

We hebben wederom gekeken of de geluidsniveaus leiden tot schrikreacties of slaapverstoring. In paragraaf 6.1 is de beoordelingsmethode hiervoor beschreven. In dit geval blijkt het maximale geluidsniveau niet hoger te zijn dan 68 dB(A) vanwege het geluid door het foutief gebruik van de sluis. Daarom verwachten we geen schrikreacties of slaapverstoring. Bij langdurig foutief gebruik van de deuren is het geluidsniveau wel relatief hoog.

Langdurige blootstelling aan hogere niveaus, ondanks dat deze niet door hun plotselinge karakter tot ontwaken leiden, kan desondanks leiden tot slaapverstoring.

8.3 Conclusie deelvraag 5

Het geluid bij de omliggende woningen neemt toe met 27 tot 37 dB bij het foutief gebruiken van de sluis. Het maximale geluidsniveau neemt enkel bij de woningen nabij de entree toe. Bij de andere woningen is het geluidsniveau van de busjes hoger en daarmee maatgevend.

We verwachten geen schrikreacties of slaapverstoring door het geluid op basis van de pieken.

Als de situatie zich langer (enkele minuten) voordoet is het echter wel aannemelijk dat zich door het continue hoge geluidsniveau slaapverstoring voordoet.

9. Onderzoek alternatieve routes

De gemeente Nijmegen heeft onderzoek gedaan naar de mogelijkheid van alternatieve ontsluitingsroutes. Daarvoor is een verkeersonderzoek⁶ gedaan waarbij is gekeken naar alternatieve ontsluitingen. Hierin zijn twee alternatieve ontsluitingen onderzocht:

- Route via de vluchtweg achter het politiekantoor, waardoor een aandeel van de fietsers moet parkeren bij de parkeergarage onder Doornroosje. Bezoekers vanuit de richting van het centraal station zouden hiervan gebruik kunnen maken.
- Route via de Stieltjesstraat via het aan de oostzijde gelegen trottoir.

De eerste route vindt de politie onwenselijk, aangezien deze route ook als vluchtweg gebruikt moet worden door bezoekers van Doornroosje. Daarnaast vindt de brandweer deze route bezwaarlijk vanwege de hoge hekwerken rondom de vluchtroute. Voor de tweede route moet men tweemaal een gebiedsontsluitingsweg oversteken en éénmaal de fietsroute. Deze route is niet veiliger dan de huidige beoogde ontsluitingsroute en vergt diverse maatregelen in de omgeving om de voetgangersstroom te kunnen verwerken.

Daarmee zijn de alternatieve ontsluitingsroutes om diverse redenen afgefallen als mogelijkheid. We hebben deze daarom ook niet nader onderzocht voor het aspect geluid.

9.1 Conclusie deelvraag 6

Er zijn geen alternatieve ontsluitingsroutes mogelijk. Daarom zijn deze ook niet voor geluid in beeld gebracht.

⁶ Verkeersonderzoek van 7 juni 2021 gericht op alternatieve ontsluitingsroutes voor Merleyn.

10. Onderzoek alternatieve maatregelen

Gevraagd is of met fysieke of organisatorische maatregelen het mogelijk is om het geluidsniveau van aankomende en vertrekkende bezoekers te reduceren.

10.1 Onderzoeksmethode

Bij het treffen van maatregelen om het geluid te reduceren is het gebruikelijk de milieu-hygiënische strategie te volgen. Hierbij is het wenselijk om maatregelen zo dicht als mogelijk bij de oorzaak op te lossen. Daarom kijken we eerst naar maatregelen aan de geluidsbron zelf, dan naar maatregelen in de overdracht van het geluid en tenslotte naar maatregelen aan de gevels.

Waar mogelijk hebben wij uitspraken gedaan over de concrete gevolgen van deze maatregelen. Dit is het geval bij fysieke maatregelen zoals een geluidsscherm. Bij andere maatregelen duiden wij enkel kwalitatief wat de gevolgen zijn.

10.2 Resultaten

In dit hoofdstuk beschouwen we achtereenvolgens bron-, overdrachts- en gevelmaatregelen.

Bronmaatregelen

De geluidsbron is in dit geval het stemgeluid van de bezoekers. Hieraan zijn geen fysieke maatregelen mogelijk. Gedragsmaatregelen zijn wel mogelijk. In dit geval zijn als gedragsmaatregelen te overwegen het geleidelijk laten uitstromen van bezoekers om samenloop en oponthoud buiten te voorkomen en het aanspreken van bezoekers die excessief geluid maken.

Met deze maatregelen wordt met name het aantal maal dat hoge geluidsniveaus optreden beperkt. Dit draagt bij aan het voorkomen van schrikreacties en slaapverstoring.

Overdrachtsmaatregelen

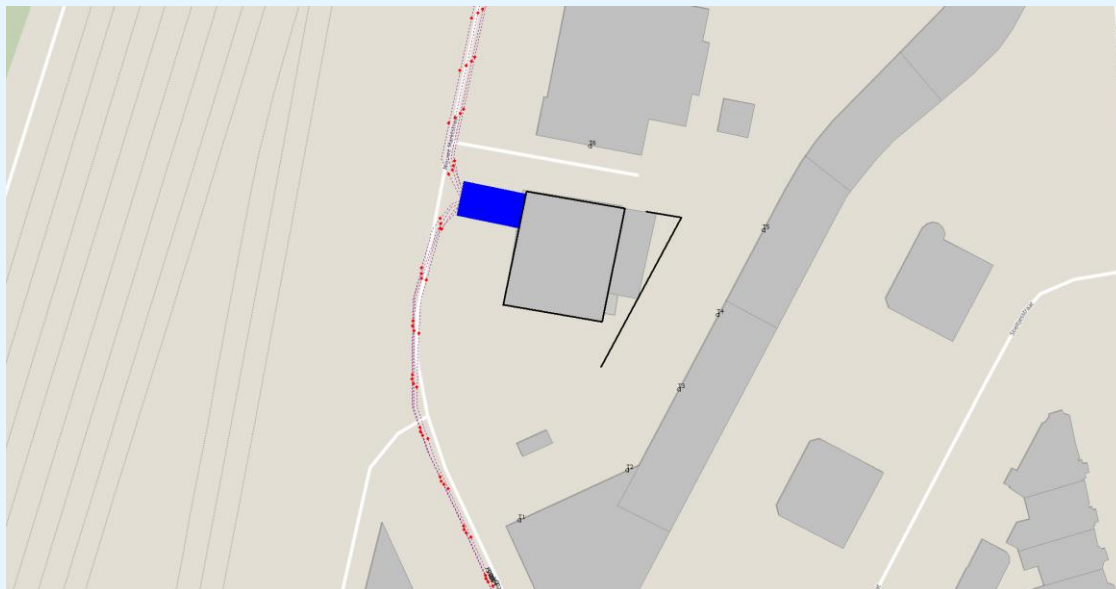
Een overdrachtsmaatregel houdt het geluid tegen, voordat dit bij de woningen aankomt. Geluidsschermen en geluidswallen zijn bijvoorbeeld overdrachtsmaatregelen.

Geluidswallen nemen veel ruimte in beslag. Over het algemeen is de breedte van een wal namelijk ongeveer driemaal de hoogte. Dat betekent dat geluidswallen niet geschikt zijn voor deze binnenstedelijke locatie.

We hebben daarom naar andere overdrachtsmaatregelen gekeken. De eerste overdrachtsmaatregel is het verlengen van de entree richting de weg. De tweede is het plaatsen van een overkapping aan de voorzijde. Hieronder lichten we deze maatregelen toe.

Verlengen van de entreesluis

Met het verlengen van de entreesluis komt er meer afstand tussen de in-/uitgang en de woningen. Hierna is in blauw de verlening van de entree aangegeven.



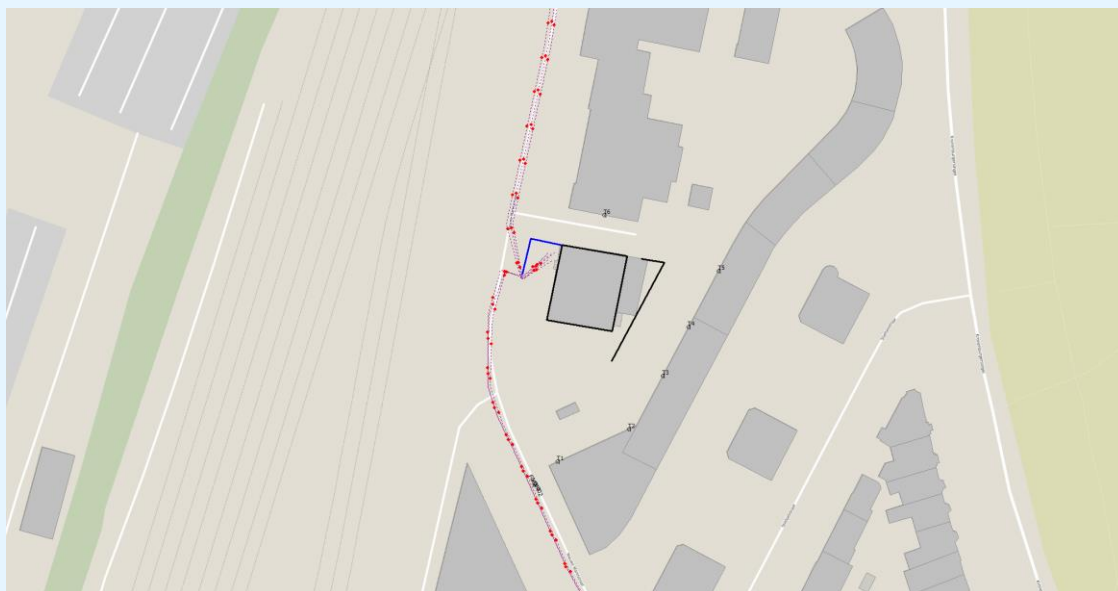
figuur 6: verlengen entreesluis (blauw)

Het effect van deze maatregel beperkt zich tot de woningen nabij de entree (rond punt T6). Hier wordt het geluidsniveau circa 2 dB verlaagd. Voor de overige woningen heeft deze maatregel geen effect. Dit is een vrij beperkt effect. Het is ook niet voldoende om de schrikreacties en slaapverstoring op deze locatie weg te nemen.

Wij merken bij deze maatregel daarnaast op dat we niet hebben onderzocht of deze inpasbaar is. Mogelijk bestaan bezwaren van stedenbouwkundige aard, qua veiligheid, of andere factoren.

Overkapping voorzijde

We hebben gekeken of het mogelijk is met een overkapping bij de entree de uitstroom te verplaatsen. Hierbij gaan we uit van een overkapping die gesloten is aan de noord- en westzijde. Hiermee vergroten we de afstand tot de woningen die het dichtstbij de entree liggen. In de volgende figuur is dit weergegeven.



figuur 7: weergave ligging overkapping (blauw)

Het effect van deze maatregel is vergelijkbaar met het verlengen van de entree. Het geluidsniveau daalt met circa 2 dB. Dit is wederom beperkt en leidt ook niet tot andere conclusies rondom schrikreacties en slaapverstoring.

Andere overdrachtsmaatregelen

In theorie zou een deel van het geluid weggenomen kunnen worden door schermen langs de oostzijde van de Nieuwe Marktstraat te zetten. Echter is dit in een stedelijke omgeving over het algemeen niet gewenst. Daarnaast heeft de brandweer eerder overwogen bij de alternatieve ontsluitingsroute dat het onwenselijk is om de bezoekersstroom langs hoge hekken te leiden. Dit heeft namelijk ongewenste gevolgen voor de veiligheid in het geval van calamiteiten. Daardoor zijn dit soort overdrachtsmaatregelen niet mogelijk.

Gevelmaatregelen

In het onderzoek zijn we nu uitgegaan van een isolatie van 20 dB door de gevels van de omliggende woningen. Dit is de algemene geluidisolatie-eis voor nieuwe woningen op grond van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit stelt deze gevelwering namelijk verplicht. Daarnaast blijkt in de praktijk dat goed onderhouden bestaande woningen ook beschikken over deze isolatie. Vaak past men ook aanvullende isolatie toe bij woningen bij het spoor. Daarom is het in dit geval goed mogelijk dat de woningen aan de spoorzijde beter geïsoleerd zijn. Met betere isolatie zijn de geluidsniveaus binnen lager. In dat geval is ook de kans op schrikreacties en slaapverstoring kleiner.

10.3 Conclusie deelvraag 7

Met gedragsmaatregelen is het mogelijk het geluid in de omgeving te beperken. Dit betreft bijvoorbeeld geleidelijke uitstroom en/of het aanspreken van bezoekers op gedrag bij excessief geluid.

We hebben een aantal maatregelen onderzocht die de overdracht van het geluid beperken. Deze hebben slechts op een beperkt deel van de omgeving effect. Ook geldt dat het effect van de maatregelen op die locaties beperkt is. Om het geluid te beperken zouden hoge schermen langs de oostzijde van de Nieuwe Marktstraat nodig zijn. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt en qua veiligheid is dit echter niet mogelijk.

De gevels van de omliggende woningen zijn vanwege de ligging bij het spoor op dit moment mogelijk al beter geïsoleerd voor geluid. Daardoor is de eventuele hinder in de vorm van schrikreacties of slaapverstoring beperkter dan uit dit onderzoek blijkt.

11. Geluidsbelasting als gevolg bezoekers bij entree

Bij de entree kunnen zich groepen bezoekers ophouden. Dit kan het geval zijn bij drukte bij de entree of rokers. Gevraagd is om in beeld te brengen hoeveel geluid dit in de omgeving tot gevolg heeft.

11.1 Onderzoeksmethode

Merleyn kan 188 bezoekers in 30 minuten verwerken bij de entree. In de praktijk komen bezoekers geleidelijk aan, zodat het wachten bij de entree zich nauwelijks voor zal doen.

Wel is het mogelijk dat gedurende het programma rokers zich buiten ophouden. Uit ervaring blijkt dat bij concerten dit zich beperkt tot een enkeling. Bij het nachtprogramma zal het naar verwachting gaan om ten hoogste 40 rokers.

We gaan er vanuit dat deze rokers in totaal 30 minuten buiten zijn en dat dit zowel in de avond- als in de nachtperiode kan gebeuren. Hierbij gaan we wederom uit van de helft pratend. Van deze helft praat een kwart luid en de rest normaal. De hoeveelheid geluid die daarbij hoort hebben wij wederom ontleend aan de VDI-richtlijn 3770.

11.2 Resultaten

In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en voor het maximale geluidsniveau. Deze zijn van elkaar gescheiden met een “/”.

tabel 13: resultaten personen voor entree [dB(A)]

Toetspunt	Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
T1	Nieuwe Marktstraat 2 - 20	--	27 / 43	24 / 43
T2	Nieuwe Marktstraat 22 - 50	--	21 / 40	18 / 40
T3	Stieltjesstraat 51- 81	--	26 / 40	22 / 40
T4	Stieltjesstraat 83 - 97	--	27 / 42	24 / 42
T5	Stieltjesstraat 119 - 159	--	20 / 37	17 / 37
T6	Nieuwe Marktstraat 52	--	37 / 53	34 / 53

We hebben wederom gekeken of de geluidsniveaus leiden tot schrikreacties of slaapverstoring. In paragraaf 6.1 is de beoordelingsmethode hiervoor beschreven. In dit geval blijkt het maximale geluidsniveau niet hoger te zijn dan 53 dB(A) vanwege de rokers voor de deur. Daarom verwachten we geen schrikreacties of slaapverstoring.

11.3 Conclusie deelvraag 8

Het geluidsniveau als gevolg van bezoekers bij de entree is in beeld gebracht. Het is de verwachting dat dit met name gaat om rokers tijdens het nachtprogramma. Het gemiddelde geluidsniveau ligt in de avondperiode tussen de 20 en 37 dB(A) en in de nachtperiode tussen de 17 en 34 dB(A). Het maximale geluidsniveau ligt in beide periodes tussen de 37 en 53 dB(A). Uit de resultaten blijkt dat dit naar verwachting niet leidt tot schrikreacties of slaapverstoring bij de omliggende woningen.

12. Samenvatting en conclusie

We hebben een geluidsonderzoek uitgedaan om de acht onderzoeksvragen over geluid in de omgeving van Merleyn te beantwoorden. Deze vragen betreffen:

- 1 Wat is het referentieniveau van het omgevingsgeluid?
- 2 Wat is de cumulatie van geluid met de inrichting Emplacement en doorgaand spoor samen met de Merleyn?
- 3 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers?
- 4 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van een backstagedeur?
- 5 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van de sluis bij de entree?
- 6 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij de alternatieve looproutes?
- 7 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij alternatieve maatregelen?
- 8 Hoeveel geluid veroorzaken de bezoekers bij de openingsuren tijdens het wachten?

We hebben deze deelvragen in de hoofdstukken 4 tot en met 11 beantwoord. Hieronder nemen we de conclusies, zoals die zijn weergegeven in de laatste paragraaf van ieder hoofdstuk over.

12.1 Wat is het referentieniveau van het omgevingsgeluid?

We hebben door te rekenen en te meten het referentieniveau van het omgevingsgeluid vastgesteld. Het referentieniveau van het omgevingsgeluid is weergegeven in de tabel hieronder.

tabel 14: Referentieniveau van het omgevingsgeluid

Omschrijving	Dagperiode [07.00 - 19.00 uur]	Avondperiode [19.00 - 23.00 uur]	Nachtperiode [23.00 - 07.00 uur]
Stieltjesstraat	46	45	35
Nieuwe Markstraat	41	42	34

12.2 Wat is de cumulatie van geluid de inrichting Emplacement en doorgaand spoor samen met Merleyn?

Het cumulatieve geluidsniveau als gevolg van het spoor, het emplacement en Merleyn bedraagt bij de omliggende woningen tussen voor de huidige situatie 54 en 57 dB(A) en voor de toekomstige situatie de 55 en 56 dB(A). Dit is voor beide situaties ten hoogste 1 dB meer dan de situatie zonder Merleyn.

12.3 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers?

We hebben in beeld gebracht wat het geluidsniveau is in verschillende situaties bij het aankomen en vertrekken.

Het gemiddelde niveau varieert in de dagperiode, afhankelijk van locatie en situatie, tussen de 20 en 31 dB(A), in de avondperiode tussen de 25 en 39 dB(A) en in de nachtperiode tussen de 22 en 33 dB(A). Het maximale geluidsniveau, dat wordt veroorzaakt door een piek in het geluid, varieert in alle periodes en varianten tussen de 66 en 79 dB(A).

Uit onze analyse blijkt dat schrikreacties en slaapverstoring binnen de woningen te verwachten is rondom locatie T1 en T6. Dit zal gebeuren als er luid wordt geschreeuwd. De andere spraakniveaus (normaal spreken en luid spreken) leiden niet tot schrikreacties of slaapverstoring.

12.4 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van een backstage deur?

Het geluid bij de omliggende woningen neemt tussen de 9 en 22 dB toe bij het foutief gebruiken van de deuren van de backstageruimte en de overheaddeuren. Het maximale geluidsniveau blijft gelijk, omdat het busje daarbij maatgevend is. We verwachten geen schrikreacties of slaapverstoring door het geluid op basis van de pieken. Als de situatie zich langer voordoet is het echter wel aannemelijk dat zich door het continue hoge geluidsniveau slaapverstoring voordoet.

12.5 Hoeveel geluid veroorzaakt het niet sluiten van de sluit bij de entree?

Het geluid bij de omliggende woningen neemt tussen de 27 tot 37 dB toe bij het foutief gebruiken van de sluis. Het maximale geluidsniveau neemt enkel bij de woningen nabij de entree toe. Bij de andere woningen is het geluidsniveau van de busjes hoger en daarmee maatgevend. We verwachten geen schrikreacties of slaapverstoring door het geluid op basis van de pieken. Als de situatie zich langer voordoet is het echter wel aannemelijk dat zich door het continue hoge geluidsniveau slaapverstoring voordoet.

12.6 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij de alternatieve looproutes?

Er zijn geen alternatieve ontsluitingsroutes mogelijk. Daarom zijn deze ook niet voor geluid in beeld gebracht.

12.7 Hoeveel geluid veroorzaken de aankomende en vertrekkende bezoekers bij alternatieve maatregelen?

Met gedragsmaatregelen is het mogelijk het geluid in de omgeving te beperken. Dit betreft bijvoorbeeld geleidelijke uitstroom en/of het aanspreken van bezoekers op gedrag bij excessief geluid.

We hebben een aantal maatregelen onderzocht die de overdracht van het geluid beperken. Deze hebben slechts op een beperkt deel van de omgeving effect. Ook geldt dat het effect van de maatregelen op die locaties beperkt is. Om het geluid te beperken, zouden hoge schermen langs de oostzijde van de Nieuwe Marktstraat nodig zijn. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt en qua veiligheid is dit echter niet mogelijk.

De gevels van de omliggende woningen zijn vanwege de ligging bij het spoor mogelijk beter geïsoleerd voor geluid. Daardoor is de eventuele hinder in de vorm van schrikreacties of slaapverstoring mogelijk beperkter dan uit dit onderzoek blijkt.

12.8 Hoeveel geluid veroorzaken de bezoekers bij de openingsuren tijdens het wachten?

Het geluidsniveau als gevolg van bezoekers bij de entree is in beeld gebracht. Het is de verwachting dat dit met name gaat om rokers tijdens het nachtprogramma. Het gemiddelde geluidsniveau ligt in de avondperiode tussen de 20 en 37 dB(A) en in de nachtperiode tussen de 17 en 34 dB(A). Het maximale geluidsniveau ligt in beide periodes tussen de 37 en 53 dB(A). Uit de resultaten blijkt dat dit naar verwachting niet leidt tot schrikreacties of slaapverstoring bij de omliggende woningen.

ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Gegevens metingen referentieniveau

Bij de metingen gebruikten wij de volgende apparatuur:

tabel 15: gebruikte meetapparatuur

Type	Omschrijving	Serienummer	Vervaldatum kalibratie
B&K 2250	Geluidsniveaumeter	3029717	26-apr-2023
B&K 4189	Microfoon	3279023	26-apr-2023
B&K ZC 0032	Voorversterker	30555	26-apr-2023

De metingen in de dagperiode hebben wij uitgevoerd tussen 16.00 en 18.30 uur. De metingen in de avondperiode tussen 20.00 en 22.00 uur. De metingen in de nachtperiode zijn uitgevoerd tussen 01.00 en 04.00 uur.

Aan de Nieuwe Marktstraat wordt het voorgrondgeluid bepaald door scooters en fietsers op de Snelbinder, scooters en motorvoertuigen op de Nieuwe Marktstraat en het passeren van treinen.

Aan de Stieltjesstraat wordt het voorgrondgeluid bepaald door motorvoertuigen op de Kronenburgersingel en Stieltjesstraat, in het bijzonder ook bussen. Daarnaast passeren met regelmaat scooters door de Stieltjesstraat.

Tijdens de metingen is er bijgehouden hoeveel voertuigen er zijn gepasseerd. Naast de voertuigen zijn er geen bijzonderheden waargenomen tijdens het meten.

tabel 16: waarnemingen metingen

Nr.		Datum	Tijd	Treinen	Bussen	Auto's	Scooters
1	Nieuwe marktstraat	2-07-2021	16.30 uur	15	--	37	80
2	Nieuwe marktstraat	7-07-2021	01.30 uur	3	--	3	8
3	Stieltjesstraat	7-07-2021	02.45 uur	--	--	13	--
4	Stieltjesstraat	7-07-2021	16.10 uur	--	40	>100	30
5	Nieuwe marktstraat	7-07-2021	17.20 uur	18	--	32	51
6	Nieuwe marktstraat	7-07-2021	20.50 uur	11	--	9	38
7	Stieltjesstraat	10-08-2021	21.00 uur	--	13	60	24
8	Stieltjesstraat	10-08-2021	00.55 uur	--	--	16	3
9	Nieuwe marktstraat	10-08-2021	02.00 uur	--	--	--	4
10	Stieltjesstraat	23-08-2021	16.10 uur	--	36	>100	22
11	Nieuwe marktstraat	23-08-2021	20.30 uur	18	--	15	24
12	Stieltjesstraat	24-08-2021	20.40 uur	--	24	78	32

Het achtergrondgeluid betreft op beide locaties stadsgeluiden en verkeer.

In tabel 17 en 18 is weergegeven wat de meteorologische omstandigheden waren tijdens de metingen.

tabel 17: meteorologische omstandigheden metingen bij Nieuwe Marktweg

Datum	Tijdstip	Windrichting	Windsnelheid	Vochtigheid	Temperatuur	Bodem
02-07-2021	16.30 uur	Noordwest	4 m/s	85	21	Droog
07-07-2021	01.30 uur	Zuidoost	3 m/s	84	15	Droog
07-07-2021	17.20 uur	Zuidwest	5 m/s	76	22	Droog
07-07-2021	20.50 uur	Zuidwest	4 m/s	76	22	Droog
10-08-2021	02.00 uur	Zuidwest	2 m/s	87	15	Droog
23-08-2021	20.30 uur	Noordoost	2 m/s	63	20	Droog

tabel 18: Meteocondities metingen bij Stieltjesstraat

Datum	Tijdstip	Windrichting	Windsnelheid	Vochtigheid	Temperatuur	Bodem
07-07-2021	02.45 uur	Zuidoost	3 m/s	76	15	Droog
07-07-2021	16.10 uur	Zuidwest	5 m/s	76	22	Droog
10-08-2021	21.00 uur	Zuidwest	2 m/s	84	17	Droog
10-08-2021	00.55 uur	Zuidwest	2 m/s	87	15	Droog
23-08-2021	16.10 uur	Noordoost	3 m/s	64	21	Droog
24-08-2021	20.40 uur	Noordoost	2 m/s	58	18	Droog

De resultaten per periode per meetpunt zijn in onderstaande tabel opgenomen.

tabel 19: resultaten meting L95 [dB(A)]

Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Meting 1: Stieltjesstraat	46	38	32
Meting 2: Stieltjesstraat	45	45	31
Meting 1: Nieuwe Marktstraat	41	40	34
Meting 2: Nieuwe Marktstraat	41	42	32

De resultaten van de berekeningen met het wegverkeersmodel zijn in onderstaande tabel weergegeven. Daarbij is, zoals de methode voorschrijft, het achtergrondgeluid bepaald door het geluidsniveau van de wegen met 10 dB te verminderen.

tabel 20: resultaten wegverkeer L_{Aeq} min 10 dB [dB(A)]

Omschrijving	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Stieltjesstraat	43	40	35
Nieuwe Marktstraat	28	25	19

Bijlage 2

Titel

Uitgangspunten indirecte hinder

tabel 21: uitgangspunten aantal voetgangers en fietsers bij concert

Bronnr.	Omschrijving	Bronvermogen dB(A)	Lamax [dB(A)]	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
V001	Voetgangers richting Hezelpoort normaal pratend	65	67	--	44	--
V002	Voetgangers richting station normaal pratend	65	67	--	92	--
V003	Voetgangers richting Hezelpoort luid praten	75	86	--	15	--
V004	Voetgangers richting station luid praten	75	86	--	31	--
V005	Voetgangers richting Hezelpoort luid schreeuwen	105	108	--	1	--
V006	Voetgangers richting station luid schreeuwend	105	108	--	2	--
F001	Fietsers richting Hezelpoort	75	108	--	22	--
F002	Fietsers richting station	75	108	--	43	--

tabel 22: uitgangspunten aantal voetgangers en fietsers nachtprogramma

Bronnr.	Omschrijving	Bronvermogen dB(A)	Lamax dB(A)	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
V001	Voetgangers richting Hezelpoort normaal pratend	65	67	--	24	24
V002	Voetgangers richting station normaal pratend	65	67	--	46	46
V003	Voetgangers richting Hezelpoort luid praten	75	86	--	8	8
V004	Voetgangers richting station luid praten	75	86	--	16	16
V005	Voetgangers richting Hezelpoort luid schreeuwen	105	108	--	2	2
V006	Voetgangers richting station luid schreeuwend	105	108	--	1	1
F001	Fietsers richting Hezelpoort	75	108	--	11	11
F002	Fietsers richting station	75	108	--	22	11