
EDWARD POPPELAAN 14, ETTEN-LEUR

onderzoek weg- en spoorweglawaaï

24 oktober 2023

RHO ADVISEURS



RHO ADVISEURS

DATUM 24-10-2023
KENMERK 20220672PD

PROJECT Edward Poppelaan 14
PROJECTLEIDER ing. J.C.C.M. van Jole

OPDRACHTGEVER SMAAK Vastgoed Ontwikkeling
PROJECTNUMMER 44004287.20220672

AUTEUR Petra Dijkgraaf



INHOUD

1. Inleiding	5
2. Planbeschrijving	6
3. Toetsingskader Geluid	7
3.1 Wegverkeerslawaaï	7
3.2 Spoorweglawaaï	8
3.3 Cumulatie	8
3.4 Gemeentelijk geluidbeleid	9
3.5 Binnenwaarden	9
4. Uitgangspunten en modellering	10
4.1 Rekenmethode en rekenmodel	10
4.2 Wegverkeer	10
4.3 Railverkeer	11
4.4 Modellering en toetspunten	11
5. Resultaten en beoordeling	12
5.1 Resultaten samengevat	12
5.2 Onderzoek naar maatregelen ter reductie geluidbelasting	13
5.2.1 Maatregelen aan de bron	13
5.2.2 Maatregelen in het overdrachtsgebied	13
5.2.3 Beoordeling	13
5.3 Gecumuleerde geluidbelasting	13
5.4 Toetsing aan gemeentelijk geluidbeleid	14
5.5 Hogere waarden	14
6. Conclusie	16
Bijlage 1 Invoergegevens wegverkeer	
Bijlage 2 Rekenmodel railverkeer	
Bijlage 3 Toetspunten	
Bijlage 4 Resultaten wegverkeer	
Bijlage 5 Resultaten railverkeer	
Bijlage 6 Cumulatie	



1. INLEIDING

Initiatiefnemer is voornemens om aan de Edward Poppelaan 14 te Etten-Leur de bestaande opstallen te slopen en hiervoor in de plaats 23 woningen te realiseren, bestaande uit 12 starterswoningen en 11 seniorenwoningen.

De woningbouwontwikkeling is op basis van het geldende bestemmingsplan niet mogelijk. Om deze ontwikkeling juridisch-planologisch te kunnen regelen is het volgen van een juridisch planologische procedure voor deze locatie noodzakelijk. Dit akoestisch onderzoek weg- en spoorweglawaai maakt hier onderdeel van uit.

In het kader van deze procedure dient een toetsing aan de Wet geluidhinder plaats te vinden. Omdat de ontwikkeling ligt binnen de geluidzone van de Concordialaan, Spoorlaan, Stationsplein, Anna van Berchemlaan en de spoorlijn Breda - Roosendaal is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeer en railverkeer. Ook is in het kader van een goede ruimtelijke ordening de geluidbelasting vanwege de Edward Poppelaan (30 km/uur) beschouwd.

In figuur 1.1 is het plangebied met de te onderzoeken wegen weergegeven.



Figuur 1.1 Plangebied met omliggende wegen

Het doel van het onderzoek is om na te gaan in hoeverre de nieuwe woningen kunnen worden gerealiseerd binnen de grenswaarden van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid. Op basis hiervan kan worden beoordeeld of er sprake zal zijn van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat.

2. PLANBESCHRIJVING

Het plangebied ligt ten noorden van NS-station Etten-Leur. De ontwikkeling bestaat uit 23 nieuwe woningen onderverdeeld in 11 seniorenwoningen en 12 starterswoningen. De starterswoningen zijn parallel aan de spoorweg voorzien en bestaan uit studio's verdeeld over de twee bouwlagen van het pand. Aan de spoorzijde zijn de entrees van deze woningen voorzien. De buitenruimten liggen aan de achterzijde van het gebouw.

Elke seniorenwoning bestaat uit twee bouwhoogtes; naast de begane grondlaag is er een gedeelte met een verdieping. De entrees van deze woningen is aan de buitenzijde. Aan het groene binnenterrein liggen de tuinen van de woningen.



Figuur 2.1 Impressie ontwikkeling (Bron: Definitief ontwerp, Atelier2Architecten)

De gehele ontwikkeling wordt in een groene omgeving gerealiseerd. Voor autoverkeer wordt de ontwikkeling ontsloten op de Edward Poppelaan. Wat betreft dit onderzoek wordt worst-case gerekend met een verkeersgeneratie van 156 mvt/etmaal op een gemiddelde weekdag. In werkelijkheid ligt de verkeersgeneratie lager (zie paragraaf 2.2.3 van de ruimtelijke onderbouwing).

3. TOETSINGSKADER GELUID

3.1 Wegverkeerslawaai

Wettelijke zones langs wegen

Langs alle wegen, met uitzondering van 30 km-wegen en woonerven, bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidzones waarbinnen de geluidhinder vanwege een weg aan bepaalde wettelijke normen dient te voldoen. De breedte van een geluidzone voor wegen is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de stedelijk- of buitenstedelijke ligging. De breedte van een geluidzone van een weg is in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1 Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone (in meters)	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

De breedte van de geluidzone wordt hierbij gemeten vanaf de as van de weg en is gelegen aan de buitenste rand van de weg.

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

Dosismaat L_{den}

De berekende geluidsniveaus wordt beoordeeld op basis van de Europese dosismaat L_{den} ($L_{day-evening-night}$). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De berekende geluidwaarde in L_{den} vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal.

Aftrek op basis van artikel 110g Wgh

De in de Wgh genoemde grenswaarden gelden inclusief de standaard aftrek op basis van artikel 110g van de Wgh. Dit artikel houdt in dat een aftrek mag worden gehanteerd welke anticipeert op het stiller worden van het verkeer in de toekomst door innovatieve maatregelen aan de voertuigen. Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/uur of hoger geldt de volgende aftrek:

- 4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 RMG 2012 57 dB bedraagt;
- 3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 RMG2012 56 dB bedraagt;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting.

De toegestane aftrek conform artikel 3.4 uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 is op alle genoemde geluidbelastingen toegepast, tenzij anders vermeld.

Grenswaarden nieuwe situaties: wegen met geluidzone

Voor de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidzone van een weg, gelden bepaalde voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. In bepaalde gevallen is

vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend, nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare hogere waarde niet te boven gaan. De maximale ontheffingswaarde voor wegen is op grond van artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de bestemmingen (stedelijk- of buitenstedelijk). Bestemmingen met een stedelijke ligging, maar binnen de geluidzone van een autosnelweg, worden bij het bepalen van de geluidzone voor die autosnelweg gerekend tot buitenstedelijk gebied.

Voor de nieuwe woningen binnen het plangebied geldt dat er sprake is van een stedelijke situatie. De voorkeursgrenswaarde bedraagt $L_{den} = 48$ dB en de maximale ontheffingswaarde $L_{den} = 63$ dB.

30 km wegen: wegen zonder geluidzone

Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur of lager zijn op basis van de Wet geluidhinder niet-gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou achterwege kunnen blijven. Echter dient op basis van jurisprudentie in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk te worden gemaakt of er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Indien dit niet het geval is, dient te worden onderbouwd of maatregelen ter beheersing van de geluidbelasting aan de gevels noodzakelijk, mogelijk en/of doelmatig zijn. Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB en de maximale ontheffingswaarde van $L_{den} = 63$ dB voor stedelijke situaties als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde als maximaal aanvaardbare waarde.

De Edward Poppelaan is in het kader van een goede ruimtelijke meegenomen in het onderzoek.

3.2 Spoorweglawaai

Geluidzone

Voor spoorwegen geldt dat de zonebreedte afhankelijk is van de hoogte van de geluidproductieplafonds (gpp). De zonebreedten zijn aangegeven in artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder. Op het maatgevende referentiepunt 32691 bedraagt het gpp 61,6 dB. De bijbehorende zone heeft een breedte van 300 meter. De nieuw te realiseren woningen liggen binnen de geluidzone van deze spoorweg.

Dosismaat L_{den}

De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den} (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De berekende geluidwaarde in L_{den} vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal.

Grenswaarde

Voor wat betreft railverkeerslawaai (spoorlijn) geldt een voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 55$ dB en een maximale ontheffingswaarde van $L_{den} = 68$ dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. De maximale ontheffingswaarde mag daarbij niet worden overschreden. De maximale ontheffingswaarde voor nieuwe geluidsgevoelige functies bedraagt $L_{den} = 68$ dB. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting op de grens van de woningen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

3.3 Cumulatie

Alvorens het bevoegd gezag overgaat tot het vaststellen van een hogere waarde door meer dan één geluidbron, moet zij de effecten van de samenloop van verschillende geluidbronnen (wegverkeer, railverkeer) onderzoeken. Hiervoor wordt de gecumuleerde geluidbelasting berekend conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Er is geen beoordelingsmethode voorgeschreven. In tabel 3.2 is een algemeen geaccepteerde kwaliteitsindicatie van een bepaalde geluidbelasting opgenomen, die in dit rapport wordt toegepast.

Tabel 3.2 Kwaliteitsindicatie geluidbelasting (bron: RIVM)

Lden [dB]	Geluidkwaliteit
<45	zeer goed
46-50	goed
51-55	redelijk
56-60	matig
61-65	slecht
>65	zeer slecht

3.4 Gemeentelijk geluidbeleid

In het gemeentelijke ontheffingenbeleid 'Beleidsregels hogere waarden Wet geluidhinder' d.d. 2 december 2008 zijn de gronden opgenomen wanneer ontheffing van de grenswaarde mogelijk is en zijn een aantal voorwaarden opgenomen om een hogere waarde toe te staan.

Bij ontheffingswaarden boven de $L_{den} = 53$ dB vanwege wegverkeerslawaai en $L_{den} = 58$ dB vanwege spoorweglawaai, dient de indeling van een woning kritisch te worden bezien. In deze gevallen dient bij een woning een geluidluwe zijde aanwezig te zijn. Een gevel is geluidluw als deze voldoet aan de voorkeursgrenswaarde.

Ten minste één verblijfsruimte alsmede de bij de woningen behorende buitenruimte (tuin, balkon) moeten aan de geluidluwe zijde worden gesitueerd. Bij de bepaling of een tuin aan een geluidluwe zijde is gesitueerd, is de geluidbelasting van de benedenverdieping maatgevend.

Wanneer de tweede verdieping een zolder is en deze bevat geen geluidgevoelige ruimte dan behoeft deze geen geluidluwe zijde. In deze situatie kan volstaan worden met een geluidluwe zijde voor de begane grond en voor de eerste verdieping.

Deze aanvullende eisen met betrekking tot het aanwezig zijn van een geluidluwe zijde en een geluidluwe buitenruimte zijn niet van toepassing bij woningen die worden gesitueerd ter vervanging van bestaande woningen of wanneer sprake is van seniorenwoningen die gekoppeld zijn aan een steunpunt.

Als balkons aan een gevel worden gesitueerd met een geluidsbelasting die hoger is dan de afzonderlijke voorkeursgrenswaarden dan mag de geluidbelasting op de geveldelen van deze balkons niet meer dan 5 dB hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde van het wegverkeerslawaai en van het spoorweglawaai. Indien met balkons een geluidluwe zijde of geluidluwe plek wordt gecreëerd dan mag de geluidbelasting op de geveldelen van deze balkons niet hoger zijn dan de afzonderlijke voorkeursgrenswaarden. Een oplossing in de vorm van serres of afsluitbare loggia's is dan een mogelijkheid. In deze buitenruimtes dient dan wel een buitenluchtkwaliteit te heersen, waardoor spuien of ventileren van geluidgevoelige ruimte mogelijk is zonder aanzienlijke geluidhinder.

Verder wordt een maximale gecumuleerde geluidbelasting van de ten hoogste te verlenen waarde +3 dB geaccepteerd. In de praktijk houdt dit in dat één woning van slechts twee geluidbronnen een maximale geluidbelasting mag ondervinden.

3.5 Binnenwaarden

Wanneer een hogere waarde is vastgesteld dienen maatregelen te worden getroffen voor de geluidwering van de gevels om ervoor te zorgen dat de geluidbelasting binnen de geluidgevoelige ruimten van de betreffende gebouwen niet boven de maximaal toelaatbare waarde uitkomt. In het Bouwbesluit zijn grenswaarden voor de binnenwaarde opgenomen. Deze grenswaarde bedraagt voor nieuwe woningen 33 dB.

4. UITGANGSPUNTEN EN MODELLERING

4.1 Rekenmethode en rekenmodel

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Het overdrachtsmodel is opgesteld in het programma Geomilieu versie 2022.4 van DGMR.

4.2 Wegverkeer

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteit is het aantal motorvoertuigen dat per uur (mvt/uur) passeert. Bij de bepaling van het aantal motorvoertuigen per uur is uitgegaan van de jaargemiddelde weekdagintensiteiten.

Voertuigcategorieën

De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:

- lichte voertuigen (personenauto's, bestelbusjes);
- middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
- zware voertuigen (zware vrachtauto's).

Verkeerssnelheid

De verkeerssnelheid is de representatief te achten gemiddelde snelheid van een categorie voertuigen. Dit is in het algemeen de wettelijk toegestane rijsnelheid.

Invoergegevens

De verkeersgegevens voor 2030 zijn afkomstig uit het akoestisch onderzoek 'Het Juvenaat, ODMWB, januari 2020' (b_NLIMRO.0777.0148Juvenaat-3001_tb9). De hierin opgenomen prognoses voor 2030 zijn gebaseerd op verkeerstellingen en opgehoogd met een autonoom groeipercentage van 1% per jaar ten opzichte van het teljaar. Voor de ontwikkeling Edward Poppelaan zijn deze gegevens verder verhoogd naar het jaar 2033. Ook de etmaal- en voertuigverdeling is op de gegevens uit dit rapport gebaseerd. Verder is de verkeersgeneratie van de toekomstige ontwikkeling hierbij opgeteld. Het gaat om 146 mvt/etmaal op een gemiddelde weekdag (Bron: paragraaf verkeer en parkeren bestemmingsplan). Dit verkeer ontwikkelt zich via de Edward Poppelaan en de Juvenaatlaan af richting de Zonnestad op de Concordialaan.

De intensiteit over de Edward Poppelaan en de Juvenaatlaan aan de noordoostzijde van de ontwikkeling is akoestisch niet relevant.

Tabel 4.1 Verkeersgegevens

Weg(vak)	Intensiteit (in mvt/etmaal), gemiddelde weekdag	
	2030	2033 (+ verkeersgeneratie plan)
Concordialaan (Hoeveneweg – Statenlaan)	11.000	11.480 (+146)
Spoorlaan		
- Markt – Stationsplein	8.160	8.407
- Stationsplein - Stationsstraat	5.860	6.038
Stationsplein – Anna van Berchemlaan	8.380	8.634
Edward Poppelaan	1.000	1.176 (+146)

In aansluiting op het eerdere onderzoek 'Het Juvenaat' is voor de Concordialaan, de Spoorlaan en het Stationsplein/ Anna van Berchemlaan uitgegaan van stille dunne deklagen. In het rekenmodel zijn deze ingevoerd als Microflex SMA op de Spoorlaan en het Stationsplein/ Anna van Berchemlaan en SMARDpave op de Concordialaan. Voor de Edward Poppelaan is uitgegaan van een klinkerverharding.

De wettelijke snelheid op de Concordialaan, Spoorlaan, Stationsplein en Anna van Berchemlaan is 50 km/uur. De Juvenaataan en Edward Poppelaan hebben een snelheidsregime van 30 km/uur.

Het volledige overzicht, inclusief voertuigverdeling, is opgenomen in bijlage 1.

4.3 Railverkeer

Spoorwegtraject Breda - Roosendaal

De gegevens van de spoorlijn zijn ontleend aan het geluidregister, zoals bedoeld in de Regeling geluid milieubeheer. In het geluidregister zijn gegevens opgenomen omtrent de intensiteiten per spoorcategorie, baanvaksnelheid, de ligging van de bronregisterlijnen, het type bovenbouwconstructie, afscherpende objecten, zoals geluidsschermen, wissels en de plafondcorrectiewaarde. Volgens het bijgeleverde logboek is het toegepaste gegevensbestand laatst bijgewerkt op 24-2-2022.

Op grond van de x-, y- en z-coördinaten van de bronregisterlijnen uit het geluidregister, is de eventuele hoogteligging van de spoorweg in het overdrachtsmodel opgenomen.

Alle invoergegevens zoals hierboven bedoeld zijn te raadplegen op het elektronisch raadpleegbare geluidregister: <http://www.geluidspoor.nl/geluidregisterspoor.html>.

Het rekenmodel is opgenomen in bijlage 2.

4.4 Modelling en toetspunten

De standaard bodemfactor in het geluidmodel is hard, $bf = 0,0$. Absorberende bodemvlakken (zoals struiken, grasveld) zijn ingevoerd met bodemgebieden met een bodemfactor van 1,0. In het rekenmodel zijn voor het ballastbed van de spoorlijn aparte bodemgebieden ingevoerd omdat hiervoor een bodemfactor van 1,0 geldt conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012, bijlage IV artikel 4.9.

Gebouwcontouren in de omgeving zijn geïmporteerd uit PDOK. De hoogten van de gebouwen zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Er is sprake van enige relevante hoogteverschillen in het maaiveld van de spoorbaan. De hoogteligging van de spoorbaan zoals ingelezen vanuit het geluidregister spoor is aangehouden.

Het Stationsplein en de Anna van Berchemlaan zijn als één geluidbron beschouwd in het rekenmodel.

De geluidbelasting is berekend per woning op een beoordelingshoogte van 1,5 meter en 4,5 meter boven het maaiveld (NAP), uitgaande van een verdiepinghoogte van 3 meter. Voor de gebouwhoogte is uitgegaan van een hoogte van maximaal 6 meter boven maaiveld. Bij de starterswoningen komt elke toetshoogte overeen met één woning. Het ontwerp (17-03-2023) is uitgangspunt voor de toetsing.

In bijlage 3 zijn invoergegevens voor de toetspunten opgenomen.

5. RESULTATEN EN BEOORDELING

5.1 Resultaten samengevat

De geluidbelastingen op de woningen zijn bepaald ten gevolge van de Concordialaan, Spoorlaan, Stationsplein/ Anna van Berchemlaan, Edward Poppelaan en de spoorweg. In tabel 5.1 zijn de resultaten samengevat, waarbij alleen de hoogst geluidbelasting per geluidbron is opgenomen. De resultaten zijn in de bijlagen 4 en 5 opgenomen.

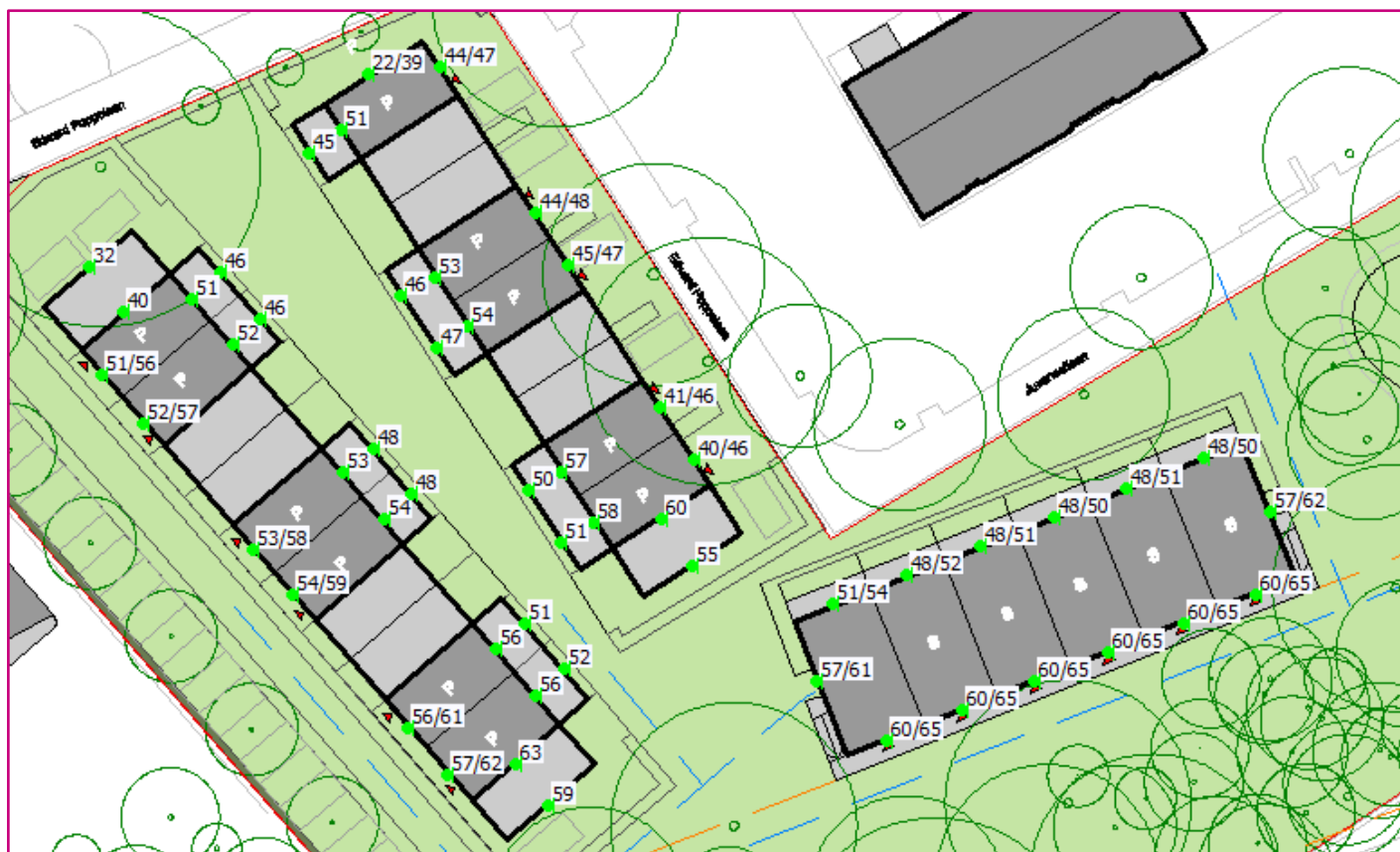
Tabel 5.1 Resultaten samengevat (in dB)

Geluidbron	Hoogste geluidbelasting	Voorkeursgrens- waarde	Maximale ontheffings- waarde
Concordialaan	37	48	63
Spoorlaan	46	48	63
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	35	48	63
Edward Poppelaan (30 km/uur)	48	48	63
spoorweg	65	55	68

Uit de resultaten blijkt dat ten gevolge van het verkeer op de wegen de voorkeursgrenswaarde/ richtwaarde niet wordt overschreden. Ten gevolge van de spoorweg wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

De resultaten van de (spoor)wegen waarop de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden worden visueel gepresenteerd.

Spoorweg



Figuur 5.1 Geluidbelasting vanwege het railverkeer L_{den} in dB

Uit de resultaten in figuur 5.1 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde op alle starterswoningen en op 8 seniorenwoningen wordt overschreden. Verder blijkt dat op de verdiepingen van de seniorenwoningen de hoogste geluidbelasting optreedt per woning. De hoogst berekende geluidbelasting op de seniorenwoningen is $L_{den} = 63$ dB op een zijgevel. Op de starterswoningen is de hoogst berekende geluidbelasting $L_{den} = 65$ dB. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. De ontwikkeling is hiermee mogelijk binnen de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Het laten vaststellen van hogere waarden is nodig. Hiervoor is onderzoek naar maatregelen om de geluidbelasting te reduceren nodig.

5.2 Onderzoek naar maatregelen ter reductie geluidbelasting

Als gevolg van het railverkeer over de spoorlijn wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden. Bezien is of met maatregelen de geluidbelasting doelmatig kan worden teruggedrongen. Er zijn een aantal maatregelen ter reductie van de geluidbelasting denkbaar, die in deze paragraaf nader toegelicht worden.

5.2.1 Maatregelen aan de bron

Voor de spoorweg zijn de brongegevens afkomstig uit het geluidregister spoor. Het is niet voorzien dat er minder of andere treinen over dit traject gaan rijden of dat de bovenbouwconstructie, wissellengte, rijnsnelheden worden aangepast.

Een mogelijke maatregel aan de bron zou het toepassen van raildempers kunnen zijn. De spoorlijn is echter vastgelegd in het geluidsregister. Dit is wettelijk bepaald, de broninformatie dient bij toetsing van nieuwe geluidsgevoelige functies namelijk ontleend te worden aan het geluidregister zoals bedoeld in artikel 4.9 lid 2 en 3 van het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012 (RMG 2012). Aan het geluidregister mogen alleen bij hoge uitzondering en in afstemming met de bronbeheerder aanpassingen worden gedaan in de vorm van raildempers.

5.2.2 Maatregelen in het overdrachtsgebied

Een mogelijke maatregel aan het spoor is het plaatsen van geluidschermen. Omdat dit met ProRail moet worden afgestemd en de kosten van dergelijke schermen naar verwachting relatief hoog zullen zijn ten opzichte van de bouwkosten van het project, is het plaatsen van een geluidscherm langs het spoor ook niet nader afgewogen. Bovendien is een doelmatige afschermende voorziening langs het spoor niet wenselijk om stedenbouwkundige redenen en om redenen van sociale veiligheid, gezien de ligging ter hoogte van het station.

5.2.3 Beoordeling

Maatregelen om de geluidbelasting vanwege de spoorlijn te reduceren zijn redelijkerwijs niet mogelijk of stuiten op bezwaren van verkeerskundige-, stedenbouwkundige of financiële aard. Het laten vaststellen van hogere waarden vanwege de spoorweg is nodig. Hiervoor dient aangetoond te worden dat er voldaan wordt aan het gemeentelijk. Uit de toetsing aan het gemeentelijk beleid moet blijken of sprake is van een aanvaardbare geluidbelasting.

5.3 Gecumuleerde geluidbelasting

Het is wettelijk (Wgh) niet nodig om de gecumuleerde geluidbelasting te berekenen omdat er geen sprake is van het laten vaststellen van hogere waarden door meer dan één geluidbron. Er zijn alleen hogere waarden nodig vanwege het railverkeer.

Toch is in het kader van een goede ruimtelijke ordening de gecumuleerde geluidbelasting L_{cum} berekend volgens de methode van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Hierbij is het geluid afkomstig van het wegverkeer (zonder aftrek) gecumuleerd met spoorweglawaai. De rekenresultaten voor de gecumuleerde geluidbelasting zijn opgenomen in bijlage 6.

Op de seniorenwoningen is er aan de achterzijde (binnenterrein) sprake van een samenloop van geluidbelastingen door wegverkeer en railverkeer. Ondanks dat is er op deze woningen sprake van een goede tot redelijke geluidkwaliteit.

De hoogste gecumuleerde geluidbelastingen worden volledig bepaald door de spoorlijn. Hieruit blijkt dat bij de hoogst belaste starterswoningen geen sprake is van relevante samenloop van geluidbelastingen.

5.4 Toetsing aan gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente heeft beleid voor het vaststellen van hogere waarden geformuleerd, zie hoofdstuk 3. Uit dit onderzoek blijkt dat het laten vaststellen van hogere waarden aan de orde is voor de spoorweg. De gemeente verleent een hogere grenswaarde indien voldaan wordt aan het gemeentelijke ontheffingsbeleid. Hieronder volgt de toetsing.

Ontheffingscriterium

In paragraaf 5.2 is onderzocht of maatregelen getroffen kunnen worden om de geluidbelasting ten gevolge van de overschrijdende spoorweg te reduceren. Om redenen van financiële, verkeerskundige en stedenbouwkundige aard is dit niet mogelijk gebleken. Er kunnen hogere waarden worden vastgesteld omdat wordt voldaan aan het ontheffingscriterium dat de woningen worden gesitueerd in de omgeving van een spoorstation of spoorhalte.

Voorwaarden

Woningen met een geluidbelasting hoger dan 58 dB vanwege spoorweglawaai dienen te beschikken over een geluidluwe gevel en ten minste één verblijfsruimte alsmede de bij de woning behorende buitenruimte moeten aan de geluidluwe zijde worden gesitueerd. Voor de woningen met een geluidbelasting van 58 dB en lager zijn geen aanvullende voorwaarden.

Het gaat hier om alle starterswoningen in het gebouw parallel aan de spoorlijn en drie seniorenwoningen, zie figuur 5.1 voor de berekende geluidbelastingen.

Geluidluwe gevel

Uit de geluidbelastingen op figuur 5.1 blijkt dat alle 12 starterswoningen en 1 seniorenwoning beschikken over een geluidluwe gevel (≤ 55 dB) en 2 seniorenwoningen niet. De geluidbelasting op de geluidluwe gevel is hier $L_{den} = 56$ dB. Deze twee woningen voldoen niet voor deze voorwaarde aan het geluidbeleid.

Geluidluwe buitenruimte

De buitenruimten (balkons en tuinen) van de starterswoningen liggen aan de geluidluwe zijde. De drie seniorenwoningen hebben een buitenruimte aan het binnenterrein. Uitgaande van de bepaling dat de geluidbelasting van de benedenverdieping maatgevend is hebben deze woningen allen een geluidluwe buitenruimte. De woningen voldoen voor deze voorwaarde aan het geluidbeleid.

Indeling appartementen

Ten minste één verblijfsruimte moeten aan de geluidluwe zijde worden gesitueerd. Bij de nadere uitwerking van het plan dient hier aandacht aan te worden besteed.

Cumulatie

De hoogste berekende geluidbelasting is $L_{den} = 65$ dB vanwege railverkeer. De hoogste gecumuleerde geluidbelasting van de bronnen (wegverkeer en railverkeer) is $L_{den} = 61$ dB. Dit is niet hoger dan de hoogste waarde van een afzonderlijke geluidbron +3 dB omdat er geen sprake is van een relevante samenloop van geluidbronnen. Volgens het gemeentelijk beleid is de gecumuleerde geluidbelasting daarmee acceptabel.

Bij de bepaling van gevelmaatregelen moet rekening worden gehouden met de gecumuleerde geluidbelasting in bijlage 6 om aan de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 te voldoen.

Alle woningen voldoen aan het gemeentelijke beleid hogere waarden. Er is daarom sprake van een aanvaardbare geluidbelasting.

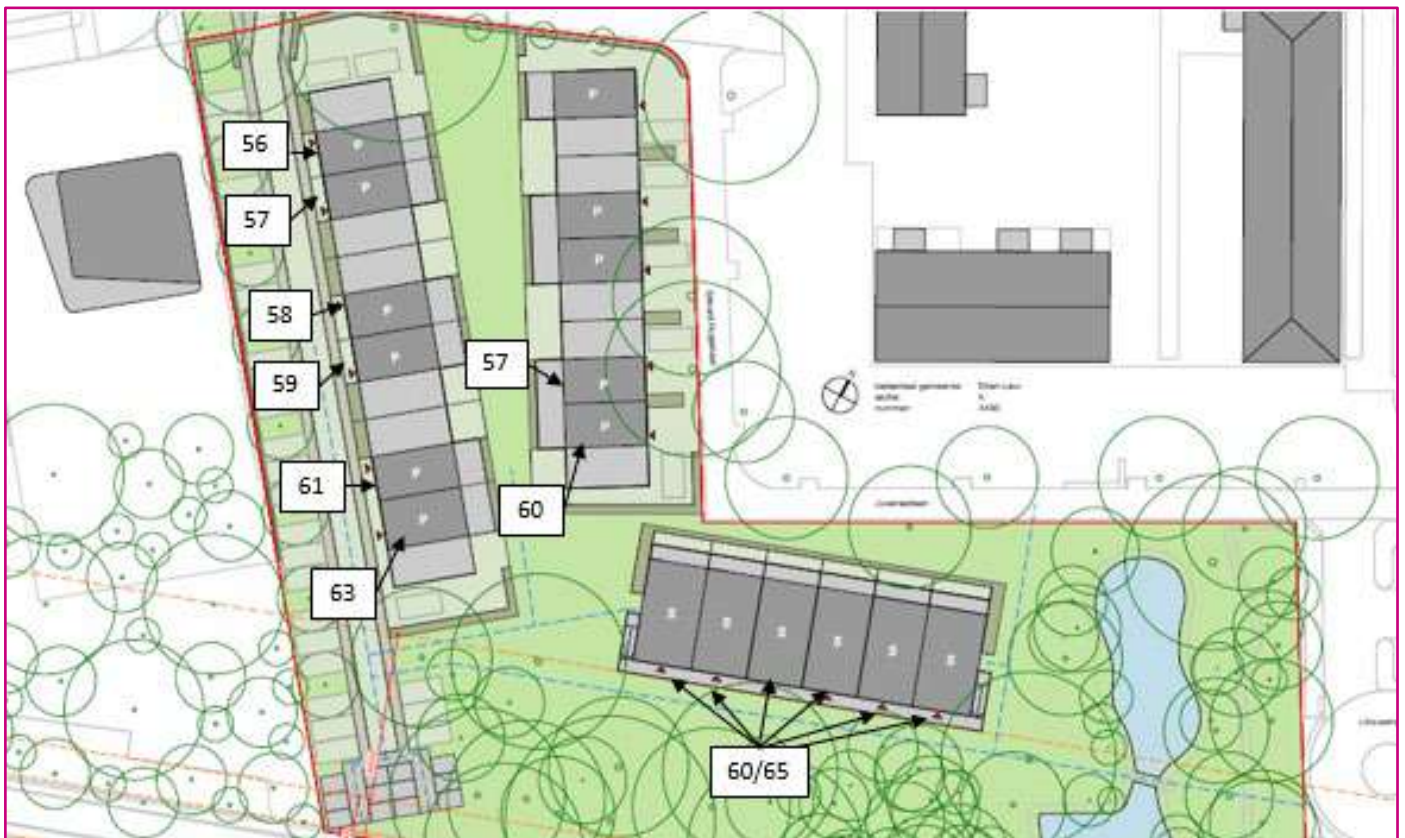
5.5 Hogere waarden

Vanwege het railverkeer is het vaststellen van een hogere grenswaarde van maximaal $L_{den} = 65$ dB noodzakelijk. In tabel 5.2 zijn de benodigde hogere waarde per woning opgenomen, uitgaande van het ontwerp van 17 maart 2023 van Atelier2Architecten en de resultaten in figuur 5.1.

Tabel 5.2 Benodigde hogere waarden vanwege railverkeer

Woning	Benodigde hogere waarde (in dB)	Aantal woningen
Starterswoning	60	6
	65	6
Seniorenwoning	56	1
	57	2
	58	1
	59	1
	60	1
	61	1
	63	1

In figuur 5.2 zijn de benodigde hogere waarden visueel weergegeven.



Figuur 5.2 Aan te vragen hogere waarden L_{den} in dB vanwege het railverkeer

6. CONCLUSIE

Aanleiding

Initiatiefnemer is voornemens om aan de Edward Poppelaan 14 te Etten-Leur de bestaande opstallen te slopen en hiervoor in de plaats 23 woningen te realiseren, bestaande uit 12 starterswoningen en 11 seniorenwoningen.

Onderzoek

De locatie ligt binnen de wettelijke geluidzone (Wgh) van de Concordialaan, Spoorlaan, Stationsplein, Anna van Berchemlaan en de spoorlijn Breda – Roosendaal. Om deze reden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai en spoorweglawaai. Verder is in het kader van een goede ruimtelijke ordening en op basis van jurisprudentie een beschouwing gegeven van de niet gezoneerde Edward Poppelaan.

Resultaten

Uit het onderzoek blijkt dat:

- de geluidbelasting ten gevolge van de gezoneerde en niet gezoneerde wegen is lager dan de voorkeursgrenswaarde/richtwaarde van $L_{den} = 48$ dB;
- de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer ten hoogste $L_{den} = 65$ dB is en daarmee hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 55$ dB en dat de maximale waarde van $L_{den} = 68$ dB niet wordt overschreden;
- maatregelen om de geluidbelasting terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn of op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke en financiële aard stuiten;
- er wordt voldaan aan het geluidbeleid;
- het laten vaststellen van hogere waarden vanwege het railverkeer nodig is.

Hogere waarden

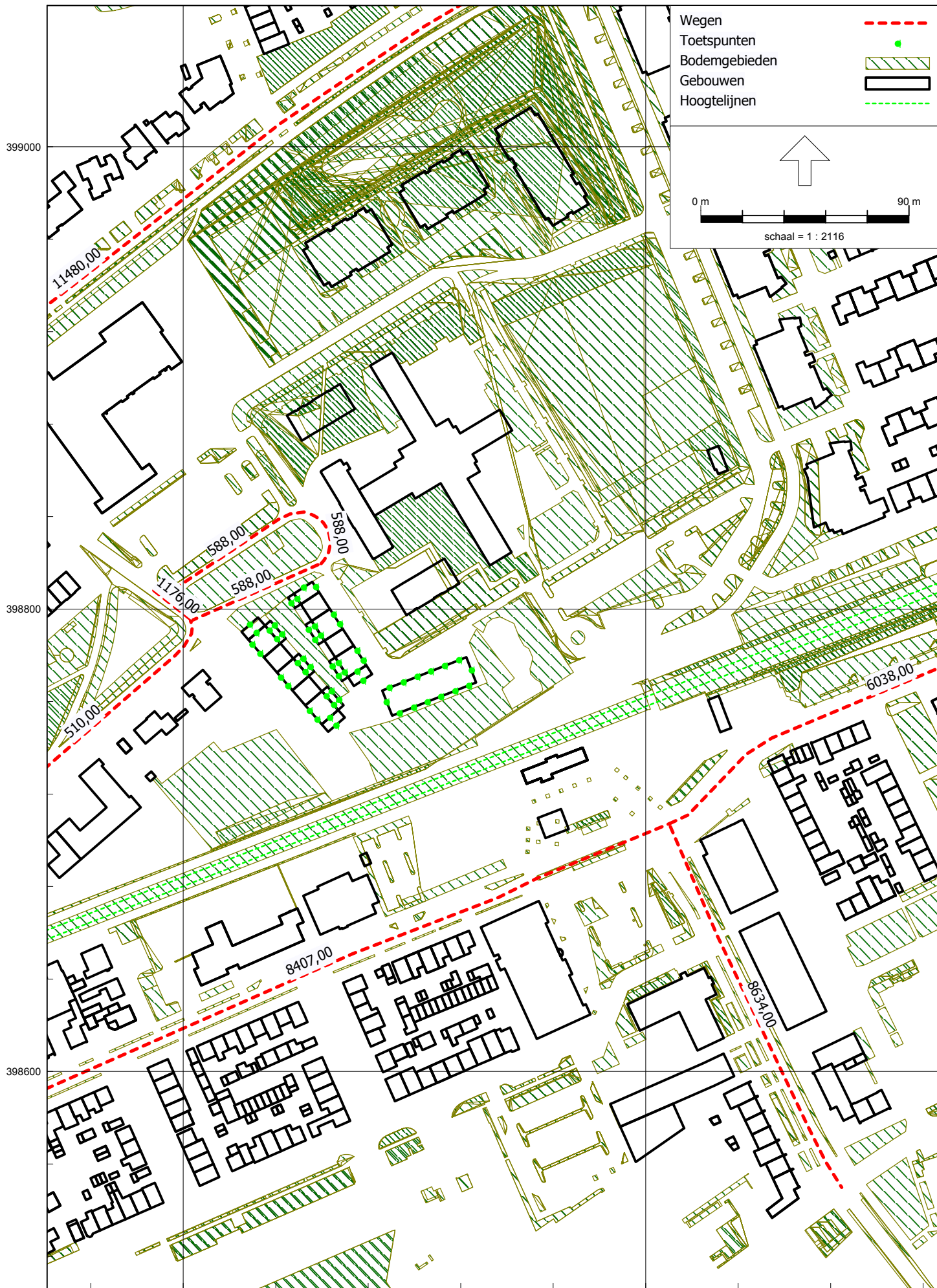
Vanwege het railverkeer is het vaststellen van een hogere grenswaarden noodzakelijk zoals opgenomen in tabel 5.2. Deze hogere waarden dienen door het college van de gemeente Etten-Leur te worden vastgesteld.

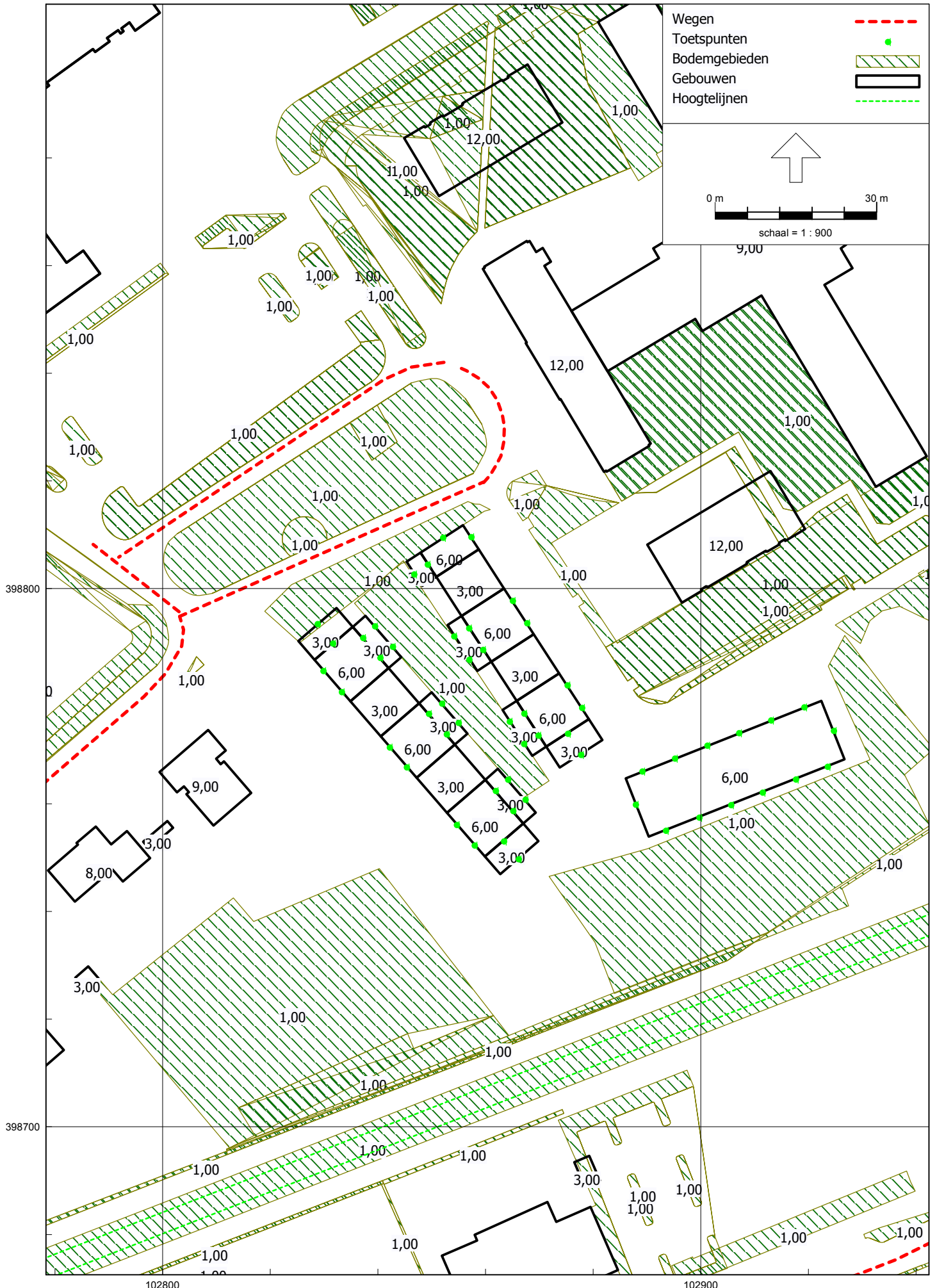
Conclusie

Er wordt voldaan aan de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder. De nieuwe woningen worden mogelijk gemaakt in een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. Het aspect geluid vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.



Bijlage 1 Invoergegevens wegverkeer





Model: basismodel (mrt 2023)
versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
Groep: Wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	le kid	NrKids	Naam	Omschr.	Vorm
Concordialaan	73117	3	11:08, 24 mrt 2023	-5	2	Concordial	Concordialaan	Polylijn
Spoorlaan	73106	4	11:09, 24 mrt 2023	-1	2	Spoorlaan	Spoorlaan	Polylijn
Spoorlaan	73193	4	11:10, 24 mrt 2023	-11	2	Spoorlaan	Spoorlaan	Polylijn
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	73107	5	11:10, 24 mrt 2023	-3	2	Stplein/Av	Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	Polylijn
Edward Poppelaan	73118	6	11:05, 13 sep 2022	-7	2	E Poppeln	Edward Poppelaan	Polylijn
Edward Poppelaan	73195	6	11:06, 13 sep 2022	-15	2	E Poppeln	Edward Poppelaan	Polylijn
Edward Poppelaan	73196	6	11:06, 13 sep 2022	-17	2	EPoppeln	Edward Poppelaan	Polylijn
Edward Poppelaan	73203	6	11:06, 13 sep 2022	-55	2	EPoppeln	Edward Poppelaan	Polylijn
Edward Poppelaan	73205	6	15:39, 13 sep 2022	-59	2	EPoppelaan	Edward Poppelaan	Polylijn

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n	ISO_H	Min.RH	Max.RH
Concordialaan	102569,80	398800,00	102949,50	399078,63	0,00	0,00	6,58	0,00	0,00	0,00	0,00
Spoorlaan	102702,47	398583,99	103010,42	398707,31	0,00	0,00	6,76	6,65	0,00	0,00	0,00
Spoorlaan	103010,42	398707,31	103214,40	398811,31	0,00	0,00	6,65	6,32	0,00	0,00	0,00
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	103010,65	398705,96	103084,77	398549,83	0,00	0,00	6,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Edward Poppelaan	102709,56	398704,55	102803,18	398794,84	0,00	0,00	5,06	4,37	0,00	0,00	0,00
Edward Poppelaan	102803,18	398794,84	102859,59	398819,80	0,00	0,00	4,37	4,56	0,00	0,00	0,00
Edward Poppelaan	102859,66	398819,72	102854,46	398841,40	0,00	0,00	4,56	5,41	0,00	0,00	0,00
Edward Poppelaan	102852,26	398842,03	102791,85	398805,83	0,00	0,00	5,49	4,85	0,00	0,00	0,00
Edward Poppelaan	102803,05	398795,71	102787,08	398808,20	0,00	0,00	4,37	5,03	0,00	0,00	0,00

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Min.AH	Max.AH	ISO M.	Hdef.	Vormpunten	Lengte	Lengte3D	Min.lengte	Max.lengte	Type	Cpl
Concordialaan	0,00	5,93	--	Relatief	6	471,41	471,61	23,06	228,48	Verdeling	False
Spoorlaan	6,65	6,73	--	Relatief	8	333,28	333,28	6,31	161,30	Verdeling	False
Spoorlaan	6,32	6,69	--	Relatief	5	231,54	231,54	8,67	173,32	Verdeling	False
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	0,00	0,00	--	Relatief	5	172,95	173,37	13,25	90,29	Verdeling	False
Edward Poppelaan	4,25	4,37	--	Relatief	6	132,53	132,53	2,57	115,10	Verdeling	False
Edward Poppelaan	4,56	4,56	--	Relatief	2	61,68	61,68	61,68	61,68	Verdeling	False
Edward Poppelaan	4,60	5,41	--	Relatief	12	26,78	26,80	1,78	2,90	Verdeling	False
Edward Poppelaan	4,85	5,56	--	Relatief	4	71,01	71,01	5,66	59,29	Verdeling	False
Edward Poppelaan	5,03	5,03	--	Relatief	2	20,27	20,28	20,27	20,27	Verdeling	False

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
Concordialaan	1,5	0,75	0	33	SMardpave	--	--	--	--	50	50	50
Spoorlaan	1,5	0,75	0	21	Microflex-SMA	--	--	--	--	50	50	50
Spoorlaan	1,5	0,75	0	21	Microflex-SMA	--	--	--	--	50	50	50
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	1,5	0,75	0	21	Microflex-SMA	--	--	--	--	50	50	50
Edward Poppelaan	1,5	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	--	--	--	30	30	30
Edward Poppelaan	1,5	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	--	--	--	30	30	30
Edward Poppelaan	1,5	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	--	--	--	30	30	30
Edward Poppelaan	1,5	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	--	--	--	30	30	30

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	30 km/uur	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)
Concordialaan	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False	11480,00	6,66	3,56
Spoorlaan	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False	8407,00	6,44	4,20
Spoorlaan	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False	6038,00	6,59	3,81
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False	8634,00	6,52	3,88
Edward Poppelaan	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True	510,00	6,90	3,10
Edward Poppelaan	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True	588,00	6,90	3,10
Edward Poppelaan	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True	588,00	6,90	3,10
Edward Poppelaan	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True	1176,00	6,90	3,10

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
Concordialaan	0,73	--	--	--	--	--	94,50	97,90	96,20	--	3,70	1,20	2,70	--	1,80	0,90	1,10
Spoorlaan	0,74	--	--	--	--	--	88,60	93,20	93,70	--	6,30	3,60	4,40	--	5,10	3,20	1,90
Spoorlaan	0,71	--	--	--	--	--	92,60	96,30	97,30	--	4,20	1,90	1,70	--	3,20	1,80	1,00
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	0,78	--	--	--	--	--	95,70	97,40	96,70	--	2,60	1,30	2,00	--	1,70	1,30	1,30
Edward Poppelaan	0,60	--	--	--	--	--	95,20	98,50	98,80	--	2,70	0,50	1,20	--	2,10	1,00	--
Edward Poppelaan	0,60	--	--	--	--	--	95,20	98,50	98,80	--	2,70	0,50	1,20	--	2,10	1,00	--
Edward Poppelaan	0,60	--	--	--	--	--	95,20	98,50	98,80	--	2,70	0,50	1,20	--	2,10	1,00	--
Edward Poppelaan	0,60	--	--	--	--	--	95,20	98,50	98,80	--	2,70	0,50	1,20	--	2,10	1,00	--

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)
Concordialaan	--	--	--	--	--	722,52	400,11	80,62	--	28,29	4,90	2,26	--	13,76	3,68
Spoorlaan	--	--	--	--	--	479,69	329,08	58,29	--	34,11	12,71	2,74	--	27,61	11,30
Spoorlaan	--	--	--	--	--	368,46	221,54	41,71	--	16,71	4,37	0,73	--	12,73	4,14
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	--	--	--	--	--	538,73	326,29	65,12	--	14,64	4,35	1,35	--	9,57	4,35
Edward Poppelaan	--	--	--	--	--	33,50	15,57	3,02	--	0,95	0,08	0,04	--	0,74	0,16
Edward Poppelaan	--	--	--	--	--	38,62	17,95	3,49	--	1,10	0,09	0,04	--	0,85	0,18
Edward Poppelaan	--	--	--	--	--	38,62	17,95	3,49	--	1,10	0,09	0,04	--	0,85	0,18
Edward Poppelaan	--	--	--	--	--	38,62	17,95	3,49	--	1,10	0,09	0,04	--	0,85	0,18
Edward Poppelaan	--	--	--	--	--	77,25	35,91	6,97	--	2,19	0,18	0,08	--	1,70	0,36

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal	LE (A) 63
Concordialaan	0,92	--	84,17	90,55	97,61	102,83	106,25	102,77	96,22	87,80	109,65	80,37
Spoorlaan	1,18	--	84,73	91,50	98,62	102,92	106,58	102,53	96,48	88,87	109,88	81,89
Spoorlaan	0,43	--	82,51	88,95	95,78	100,73	104,66	100,33	94,38	86,28	107,77	79,19
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	0,88	--	83,18	89,21	95,60	101,43	105,66	101,02	95,18	86,48	108,56	80,48
Edward Poppelaan	--	--	78,34	83,35	91,38	90,34	93,32	86,79	81,77	76,80	97,45	73,30
Edward Poppelaan	--	--	78,96	83,97	92,00	90,95	93,94	87,41	82,39	77,42	98,07	73,92
Edward Poppelaan	--	--	78,96	83,97	92,00	90,95	93,94	87,41	82,39	77,42	98,07	73,92
Edward Poppelaan	--	--	78,96	83,97	92,00	90,95	93,94	87,41	82,39	77,42	98,07	73,92
Edward Poppelaan	--	--	81,97	86,98	95,01	93,96	96,95	90,42	85,40	80,43	101,08	76,93

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500
Concordialaan	85,98	92,44	99,32	102,89	99,19	92,61	83,16	106,08	74,00	80,09	86,93	92,76
Spoorlaan	88,24	95,00	100,14	104,09	99,71	93,77	85,58	107,16	74,03	80,41	87,14	92,17
Spoorlaan	85,08	91,34	97,50	101,73	97,03	91,20	82,37	104,60	71,51	77,22	83,21	89,79
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	86,14	92,09	98,81	103,16	98,33	92,55	83,40	105,94	73,67	79,50	85,67	91,94
Edward Poppelaan	77,64	84,02	86,01	89,34	82,52	77,40	70,41	92,64	65,92	69,73	76,00	78,36
Edward Poppelaan	78,26	84,63	86,63	89,96	83,14	78,02	71,03	93,25	66,54	70,35	76,62	78,98
Edward Poppelaan	78,26	84,63	86,63	89,96	83,14	78,02	71,03	93,25	66,54	70,35	76,62	78,98
Edward Poppelaan	78,26	84,63	86,63	89,96	83,14	78,02	71,03	93,25	66,54	70,35	76,62	78,98
Edward Poppelaan	81,27	87,64	89,64	92,97	86,15	81,03	74,04	96,26	69,55	73,36	79,63	81,99

Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: Wegen
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k
Concordialaan	96,29	92,72	86,15	77,29	99,59	--	--	--	--	--	--
Spoorlaan	96,31	91,89	85,98	77,69	99,33	--	--	--	--	--	--
Spoorlaan	94,19	89,37	83,59	74,45	96,97	--	--	--	--	--	--
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	96,27	91,52	85,71	76,76	99,10	--	--	--	--	--	--
Edward Poppelaan	81,99	75,13	69,93	62,28	85,10	--	--	--	--	--	--
Edward Poppelaan	82,60	75,75	70,55	62,89	85,72	--	--	--	--	--	--
Edward Poppelaan	82,60	75,75	70,55	62,89	85,72	--	--	--	--	--	--
Edward Poppelaan	82,60	75,75	70,55	62,89	85,72	--	--	--	--	--	--
Edward Poppelaan	85,61	78,76	73,56	65,90	88,73	--	--	--	--	--	--

Model: basismodel (mrt 2023)
versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
Groep: Wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k	LE (P4) Totaal
Concordialaan	--	--	--
Spoorlaan	--	--	--
Spoorlaan	--	--	--
Stationsplein/ Anna van Berchemlaan	--	--	--
Edward Poppelaan	--	--	--
Edward Poppelaan	--	--	--
Edward Poppelaan	--	--	--
Edward Poppelaan	--	--	--
Edward Poppelaan	--	--	--



Bijlage 2 Rekenmodel railverkeer





Bijlage 3 Toetspunten



Model: basismodel (mrt 2023)
 versie van Edward Poppelaan 14 (maart 2023) - Edward Poppelaan 14
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaaï - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	starters	5,37	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2	starters	5,36	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3	starters	5,34	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4	starters	5,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5	starters	5,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6	starters	5,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6b	starters	5,15	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
1b	starters	5,20	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
1a	starters	5,07	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2a	starters	5,08	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3a	starters	5,09	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4a	starters	5,11	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5a	starters	5,10	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6a	starters	5,09	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7	senioren	5,12	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8	senioren	5,10	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
9	senioren	4,72	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
10	senioren	4,64	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
11	senioren	4,35	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12	senioren	4,70	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
13	senioren	4,59	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14	senioren	4,39	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
15	senioren	4,22	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
16	senioren	4,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12b2	senioren	4,29	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
16b	senioren	4,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7b1	senioren	5,24	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
7b2	senioren	5,16	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
12b1	senioren	5,01	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12b2	senioren	4,90	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
7a		5,07	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
8a		5,01	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
9a		4,70	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
10a		4,56	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
11a		4,34	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
12a		4,83	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
13a		4,75	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
14a		4,33	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
15a		4,32	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
16a		4,28	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
7a1		5,09	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
8a1		5,02	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
9a1		4,62	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
10a1		4,49	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11a1		4,28	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12a1		4,86	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
13a1		4,75	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
14a1		4,37	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15a1		4,35	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16a1		4,25	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12	senioren	4,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12a1		4,27	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12a		4,28	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja
12b1	senioren	4,23	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja



Bijlage 4 Resultaten wegverkeer

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel (mrt 2023)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Concordialaan
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10_A	senioren	1,50	33,85
10_B	senioren	4,50	34,53
10a1_A		1,50	31,01
10a_A		4,50	33,31
11_A	senioren	1,50	33,16
11_B	senioren	4,50	33,86
11a1_A		1,50	33,50
11a_A		4,50	33,92
12_A	senioren	1,50	34,18
12_A	senioren	1,50	32,01
12_B	senioren	4,50	34,62
12_B	senioren	4,50	32,29
12a1_A		1,50	33,56
12a1_A		1,50	30,07
12a_A		4,50	34,44
12a_A		4,50	31,32
12b1_A	senioren	1,50	36,67
12b1_A	senioren	1,50	18,65
12b2_A	senioren	4,50	24,97
12b2_A	senioren	4,50	36,69
13_A	senioren	1,50	32,14
13_B	senioren	4,50	32,45
13a1_A		1,50	28,28
13a_A		4,50	31,96
14_A	senioren	1,50	32,81
14_B	senioren	4,50	33,73
14a1_A		1,50	32,60
14a_A		4,50	32,24
15_A	senioren	1,50	33,20
15_B	senioren	4,50	34,28
15a1_A		1,50	31,33
15a_A		4,50	31,26
16_A	senioren	1,50	34,09
16_B	senioren	4,50	34,66
16a1_A		1,50	30,66
16a_A		4,50	31,47
16b_A	senioren	1,50	35,61
16b_B	senioren	4,50	36,19
1_A	starters	1,50	18,90
1_B	starters	4,50	23,25
1a_A	starters	1,50	33,62
1a_B	starters	4,50	33,91
1b_A	starters	1,50	31,64
1b_B	starters	4,50	33,35
2_A	starters	1,50	21,08
2_B	starters	4,50	24,86
2a_A	starters	1,50	32,82
2a_B	starters	4,50	33,34
3_A	starters	1,50	20,93
3_B	starters	4,50	24,52
3a_A	starters	1,50	32,87
3a_B	starters	4,50	33,17
4_A	starters	1,50	20,78
4_B	starters	4,50	24,34
4a_A	starters	1,50	32,41
4a_B	starters	4,50	33,17

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel (mrt 2023)
LAgq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Concordialaan
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5_A	starters	1,50	19,48
5_B	starters	4,50	23,65
5a_A	starters	1,50	27,51
5a_B	starters	4,50	29,01
6_A	starters	1,50	20,57
6_B	starters	4,50	22,85
6a_A	starters	1,50	25,95
6a_B	starters	4,50	28,31
6b_A	starters	1,50	18,68
6b_B	starters	4,50	20,27
7_A	senioren	1,50	32,58
7_B	senioren	4,50	32,91
7a1_A		1,50	27,48
7a_A		4,50	29,73
7b1_A	senioren	1,50	22,90
7b2_A	senioren	4,50	25,13
8_A	senioren	1,50	32,91
8_B	senioren	4,50	33,21
8a1_A		1,50	27,86
8a_A		4,50	31,52
9_A	senioren	1,50	33,98
9_B	senioren	4,50	34,31
9a1_A		1,50	30,78
9a_A		4,50	32,02

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel (mrt 2023)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Spoorlaan
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10_A	senioren	1,50	37,57
10_B	senioren	4,50	38,67
10a1_A		1,50	33,67
10a_A		4,50	36,86
11_A	senioren	1,50	38,14
11_B	senioren	4,50	38,51
11a1_A		1,50	33,39
11a_A		4,50	35,80
12_A	senioren	1,50	37,80
12_A	senioren	1,50	28,45
12_B	senioren	4,50	37,53
12_B	senioren	4,50	31,75
12a1_A		1,50	32,75
12a1_A		1,50	37,32
12a_A		4,50	35,32
12a_A		4,50	40,33
12b1_A	senioren	1,50	6,88
12b1_A	senioren	1,50	39,83
12b2_A	senioren	4,50	42,02
12b2_A	senioren	4,50	24,12
13_A	senioren	1,50	29,87
13_B	senioren	4,50	32,42
13a1_A		1,50	36,05
13a_A		4,50	39,51
14_A	senioren	1,50	31,99
14_B	senioren	4,50	33,57
14a1_A		1,50	33,74
14a_A		4,50	37,53
15_A	senioren	1,50	31,54
15_B	senioren	4,50	33,37
15a1_A		1,50	32,49
15a_A		4,50	37,07
16_A	senioren	1,50	29,37
16_B	senioren	4,50	31,23
16a1_A		1,50	31,72
16a_A		4,50	36,44
16b_A	senioren	1,50	7,17
16b_B	senioren	4,50	23,75
1_A	starters	1,50	43,43
1_B	starters	4,50	45,87
1a_A	starters	1,50	33,70
1a_B	starters	4,50	35,98
1b_A	starters	1,50	40,38
1b_B	starters	4,50	42,28
2_A	starters	1,50	43,41
2_B	starters	4,50	45,91
2a_A	starters	1,50	31,56
2a_B	starters	4,50	32,59
3_A	starters	1,50	43,44
3_B	starters	4,50	45,87
3a_A	starters	1,50	32,98
3a_B	starters	4,50	33,70
4_A	starters	1,50	43,54
4_B	starters	4,50	45,98
4a_A	starters	1,50	32,67
4a_B	starters	4,50	33,22

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel (mrt 2023)
LAgq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Spoorlaan
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5_A	starters	1,50	43,17
5_B	starters	4,50	45,55
5a_A	starters	1,50	32,09
5a_B	starters	4,50	33,19
6_A	starters	1,50	43,63
6_B	starters	4,50	45,83
6a_A	starters	1,50	32,99
6a_B	starters	4,50	33,63
6b_A	starters	1,50	39,11
6b_B	starters	4,50	40,86
7_A	senioren	1,50	39,08
7_B	senioren	4,50	40,61
7a1_A		1,50	36,98
7a_A		4,50	40,14
7b1_A	senioren	1,50	42,87
7b2_A	senioren	4,50	44,48
8_A	senioren	1,50	39,16
8_B	senioren	4,50	40,68
8a1_A		1,50	36,19
8a_A		4,50	39,54
9_A	senioren	1,50	38,25
9_B	senioren	4,50	39,58
9a1_A		1,50	34,62
9a_A		4,50	37,56

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel (mrt 2023)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Stationsplein/ Anna van Berchemlaan
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10_A	senioren	1,50	--
10_B	senioren	4,50	--
10a1_A		1,50	20,48
10a_A		4,50	29,42
11_A	senioren	1,50	--
11_B	senioren	4,50	--
11a1_A		1,50	20,68
11a_A		4,50	24,29
12_A	senioren	1,50	--
12_A	senioren	1,50	20,00
12_B	senioren	4,50	--
12_B	senioren	4,50	25,27
12a1_A		1,50	21,44
12a1_A		1,50	--
12a_A		4,50	24,15
12a_A		4,50	3,61
12b1_A	senioren	1,50	--
12b1_A	senioren	1,50	19,63
12b2_A	senioren	4,50	24,94
12b2_A	senioren	4,50	16,11
13_A	senioren	1,50	20,30
13_B	senioren	4,50	25,07
13a1_A		1,50	25,33
13a_A		4,50	--
14_A	senioren	1,50	21,04
14_B	senioren	4,50	24,94
14a1_A		1,50	25,47
14a_A		4,50	15,09
15_A	senioren	1,50	20,90
15_B	senioren	4,50	24,56
15a1_A		1,50	20,76
15a_A		4,50	19,66
16_A	senioren	1,50	21,19
16_B	senioren	4,50	24,47
16a1_A		1,50	19,61
16a_A		4,50	24,32
16b_A	senioren	1,50	4,56
16b_B	senioren	4,50	13,88
1_A	starters	1,50	31,13
1_B	starters	4,50	34,58
1a_A	starters	1,50	5,86
1a_B	starters	4,50	6,85
1b_A	starters	1,50	12,53
1b_B	starters	4,50	16,96
2_A	starters	1,50	27,54
2_B	starters	4,50	34,08
2a_A	starters	1,50	--
2a_B	starters	4,50	10,82
3_A	starters	1,50	27,73
3_B	starters	4,50	34,28
3a_A	starters	1,50	12,30
3a_B	starters	4,50	15,23
4_A	starters	1,50	27,27
4_B	starters	4,50	34,52
4a_A	starters	1,50	18,71
4a_B	starters	4,50	22,23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel (mrt 2023)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Stationsplein/ Anna van Berchemlaan
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5_A	starters	1,50	26,64
5_B	starters	4,50	33,58
5a_A	starters	1,50	24,45
5a_B	starters	4,50	28,38
6_A	starters	1,50	26,63
6_B	starters	4,50	33,70
6a_A	starters	1,50	26,70
6a_B	starters	4,50	29,38
6b_A	starters	1,50	30,89
6b_B	starters	4,50	34,66
7_A	senioren	1,50	5,54
7_B	senioren	4,50	11,91
7a1_A		1,50	31,88
7a_A		4,50	33,52
7b1_A	senioren	1,50	32,61
7b2_A	senioren	4,50	33,27
8_A	senioren	1,50	-8,39
8_B	senioren	4,50	8,34
8a1_A		1,50	30,98
8a_A		4,50	32,82
9_A	senioren	1,50	--
9_B	senioren	4,50	2,71
9a1_A		1,50	22,04
9a_A		4,50	28,65

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel (mrt 2023)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Edward Poppelaan
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10_A	senioren	1,50	37,41
10_B	senioren	4,50	39,24
10a1_A		1,50	32,92
10a_A		4,50	34,97
11_A	senioren	1,50	40,52
11_B	senioren	4,50	41,88
11a1_A		1,50	38,32
11a_A		4,50	39,46
12_A	senioren	1,50	42,13
12_A	senioren	1,50	33,48
12_B	senioren	4,50	43,12
12_B	senioren	4,50	35,41
12a1_A		1,50	40,21
12a1_A		1,50	29,36
12a_A		4,50	41,39
12a_A		4,50	32,02
12b1_A	senioren	1,50	45,88
12b1_A	senioren	1,50	7,94
12b2_A	senioren	4,50	17,65
12b2_A	senioren	4,50	45,14
13_A	senioren	1,50	34,38
13_B	senioren	4,50	36,26
13a1_A		1,50	30,11
13a_A		4,50	33,01
14_A	senioren	1,50	37,96
14_B	senioren	4,50	39,33
14a1_A		1,50	34,55
14a_A		4,50	36,84
15_A	senioren	1,50	39,78
15_B	senioren	4,50	40,72
15a1_A		1,50	36,52
15a_A		4,50	38,49
16_A	senioren	1,50	45,32
16_B	senioren	4,50	45,42
16a1_A		1,50	42,48
16a_A		4,50	43,51
16b_A	senioren	1,50	48,43
16b_B	senioren	4,50	48,45
1_A	starters	1,50	7,81
1_B	starters	4,50	18,16
1a_A	starters	1,50	32,99
1a_B	starters	4,50	33,88
1b_A	starters	1,50	26,96
1b_B	starters	4,50	29,78
2_A	starters	1,50	9,20
2_B	starters	4,50	18,91
2a_A	starters	1,50	32,50
2a_B	starters	4,50	33,72
3_A	starters	1,50	10,78
3_B	starters	4,50	20,11
3a_A	starters	1,50	32,00
3a_B	starters	4,50	33,42
4_A	starters	1,50	10,41
4_B	starters	4,50	19,75
4a_A	starters	1,50	30,36
4a_B	starters	4,50	32,05

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel (mrt 2023)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Edward Poppelaan
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5_A	starters	1,50	13,94
5_B	starters	4,50	19,58
5a_A	starters	1,50	30,00
5a_B	starters	4,50	31,60
6_A	starters	1,50	17,74
6_B	starters	4,50	19,58
6a_A	starters	1,50	28,11
6a_B	starters	4,50	29,82
6b_A	starters	1,50	-1,00
6b_B	starters	4,50	0,00
7_A	senioren	1,50	33,41
7_B	senioren	4,50	35,19
7a1_A		1,50	27,43
7a_A		4,50	29,79
7b1_A	senioren	1,50	10,88
7b2_A	senioren	4,50	21,69
8_A	senioren	1,50	34,37
8_B	senioren	4,50	36,10
8a1_A		1,50	28,26
8a_A		4,50	30,93
9_A	senioren	1,50	36,58
9_B	senioren	4,50	38,40
9a1_A		1,50	31,83
9a_A		4,50	34,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Bijlage 5 Resultaten railverkeer

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel (mrt 2023)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: geluidregister spoor
 Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
10_A	senioren	1,50	53,23
10_B	senioren	4,50	58,08
10a1_A		1,50	47,84
10a_A		4,50	53,06
11_A	senioren	1,50	51,76
11_B	senioren	4,50	56,52
11a1_A		1,50	46,35
11a_A		4,50	51,60
12_A	senioren	1,50	51,32
12_A	senioren	1,50	39,98
12_B	senioren	4,50	56,01
12_B	senioren	4,50	45,60
12a1_A		1,50	45,87
12a1_A		1,50	50,85
12a_A		4,50	51,06
12a_A		4,50	57,83
12b1_A	senioren	1,50	32,29
12b1_A	senioren	1,50	55,48
12b2_A	senioren	4,50	59,62
12b2_A	senioren	4,50	39,61
13_A	senioren	1,50	41,19
13_B	senioren	4,50	45,83
13a1_A		1,50	49,64
13a_A		4,50	56,58
14_A	senioren	1,50	44,52
14_B	senioren	4,50	47,40
14a1_A		1,50	47,03
14a_A		4,50	53,99
15_A	senioren	1,50	44,50
15_B	senioren	4,50	47,67
15a1_A		1,50	46,08
15a_A		4,50	52,93
16_A	senioren	1,50	43,74
16_B	senioren	4,50	47,11
16a1_A		1,50	44,69
16a_A		4,50	51,39
16b_A	senioren	1,50	21,65
16b_B	senioren	4,50	39,39
1_A	starters	1,50	60,12
1_B	starters	4,50	65,02
1a_A	starters	1,50	50,60
1a_B	starters	4,50	53,82
1b_A	starters	1,50	56,77
1b_B	starters	4,50	61,28
2_A	starters	1,50	60,14
2_B	starters	4,50	65,04
2a_A	starters	1,50	48,44
2a_B	starters	4,50	52,01
3_A	starters	1,50	60,20
3_B	starters	4,50	65,09
3a_A	starters	1,50	48,03
3a_B	starters	4,50	51,01
4_A	starters	1,50	60,22
4_B	starters	4,50	65,13
4a_A	starters	1,50	47,94
4a_B	starters	4,50	50,42

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel (mrt 2023)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: geluidregister spoor
Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
5_A	starters	1,50	60,27
5_B	starters	4,50	65,18
5a_A	starters	1,50	47,90
5a_B	starters	4,50	50,67
6_A	starters	1,50	60,32
6_B	starters	4,50	65,25
6a_A	starters	1,50	47,74
6a_B	starters	4,50	50,49
6b_A	starters	1,50	56,69
6b_B	starters	4,50	61,58
7_A	senioren	1,50	56,52
7_B	senioren	4,50	61,71
7a1_A		1,50	51,70
7a_A		4,50	56,49
7b1_A	senioren	1,50	58,80
7b2_A	senioren	4,50	63,12
8_A	senioren	1,50	55,82
8_B	senioren	4,50	60,82
8a1_A		1,50	50,82
8a_A		4,50	55,55
9_A	senioren	1,50	53,76
9_B	senioren	4,50	58,67
9a1_A		1,50	48,38
9a_A		4,50	53,87

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 6 Cumulatie

Tabel 1 Gecumuleerde geluidbelasting (L_{den} in dB)

Naam	Omschrijving	Hoogte	VL	RL	RL*	Lcum
1_A	starters	1,5	48,69	60,12	55,71	57
1_B	starters	4,5	51,21	65,02	60,37	61
1a_A	starters	1,5	43,23	50,60	46,67	48
1a_B	starters	4,5	44,48	53,82	49,73	51
1b_A	starters	1,5	46,10	56,77	52,53	53
1b_B	starters	4,5	48,02	61,28	56,82	57
2_A	starters	1,5	48,55	60,14	55,73	56
2_B	starters	4,5	51,23	65,04	60,39	61
2a_A	starters	1,5	42,10	48,44	44,62	47
2a_B	starters	4,5	43,03	52,01	48,01	49
3_A	starters	1,5	48,58	60,20	55,79	57
3_B	starters	4,5	51,20	65,09	60,44	61
3a_A	starters	1,5	42,42	48,03	44,23	46
3a_B	starters	4,5	43,23	51,01	47,06	49
4_A	starters	1,5	48,66	60,22	55,81	57
4_B	starters	4,5	51,32	65,13	60,47	61
4a_A	starters	1,5	41,76	47,94	44,14	46
4a_B	starters	4,5	42,74	50,42	46,50	48
5_A	starters	1,5	48,29	60,27	55,86	57
5_B	starters	4,5	50,86	65,18	60,52	61
5a_A	starters	1,5	40,39	47,90	44,11	46
5a_B	starters	4,5	42,00	50,67	46,74	48
6_A	starters	1,5	48,75	60,32	55,90	57
6_B	starters	4,5	51,12	65,25	60,59	61
6a_A	starters	1,5	40,44	47,74	43,95	46
6a_B	starters	4,5	41,82	50,49	46,57	48
6b_A	starters	1,5	44,75	56,69	52,46	53
6b_B	starters	4,5	46,83	61,58	57,10	57
7_A	senioren	1,5	45,83	56,52	52,29	53
7_B	senioren	4,5	47,25	61,71	57,22	58
7a1_A	senioren	1,5	43,83	51,70	47,72	49
7a_A	senioren	4,5	46,60	56,49	52,27	53
7b1_A	senioren	1,5	48,30	58,80	54,46	55
7b2_A	senioren	4,5	49,86	63,12	58,56	59
8_A	senioren	1,5	46,12	55,82	51,63	53
8_B	senioren	4,5	47,52	60,82	56,38	57
8a1_A	senioren	1,5	43,25	50,82	46,88	48
8a_A	senioren	4,5	46,33	55,55	51,37	53
9_A	senioren	1,5	46,38	53,76	49,67	51
9_B	senioren	4,5	47,71	58,67	54,34	55
9a1_A	senioren	1,5	42,61	48,38	44,56	47

Naam	Omschrijving	Hoogte	VL	RL	RL*	Lcum
9a_A	senioren	4,5	45,28	53,87	49,78	51
10_A	senioren	1,5	46,35	53,23	49,17	51
10_B	senioren	4,5	47,70	58,08	53,78	55
10a1_A	senioren	1,5	42,53	47,84	44,05	46
10a_A	senioren	4,5	45,42	53,06	49,01	51
11_A	senioren	1,5	47,98	51,76	47,77	51
11_B	senioren	4,5	48,97	56,52	52,29	54
11a1_A	senioren	1,5	45,55	46,35	42,63	47
11a_A	senioren	4,5	46,87	51,60	47,62	50
12_A	senioren	1,5	48,98	51,32	47,35	51
12_A	senioren	1,5	41,65	39,98	36,58	43
12_B	senioren	4,5	49,63	56,01	51,81	54
12_B	senioren	4,5	43,45	45,60	41,92	46
12a1_A	senioren	1,5	46,70	45,87	42,18	48
12a1_A	senioren	1,5	43,62	50,85	46,91	49
12a_A	senioren	4,5	48,06	51,06	47,11	51
12a_A	senioren	4,5	46,38	57,83	53,54	54
12b1_A	senioren	1,5	51,37	32,29	29,28	51
12b1_A	senioren	1,5	44,90	55,48	51,31	52
12b2_A	senioren	4,5	47,20	59,62	55,24	56
12b2_A	senioren	4,5	50,76	39,61	36,23	51
13_A	senioren	1,5	42,37	41,19	37,73	44
13_B	senioren	4,5	44,06	45,83	42,14	46
13a1_A	senioren	1,5	42,83	49,64	45,76	48
13a_A	senioren	4,5	45,97	56,58	52,35	53
14_A	senioren	1,5	44,95	44,52	40,89	46
14_B	senioren	4,5	46,31	47,40	43,63	48
14a1_A	senioren	1,5	43,69	47,03	43,28	46
14a_A	senioren	4,5	45,86	53,99	49,89	51
15_A	senioren	1,5	46,19	44,50	40,88	47
15_B	senioren	4,5	47,29	47,67	43,89	49
15a1_A	senioren	1,5	43,89	46,08	42,38	46
15a_A	senioren	4,5	46,34	52,93	48,88	51
16_A	senioren	1,5	50,75	43,74	40,15	51
16_B	senioren	4,5	50,95	47,11	43,35	52
16a1_A	senioren	1,5	48,11	44,69	41,06	49
16a_A	senioren	4,5	49,55	51,39	47,42	52
16b_A	senioren	1,5	53,65	21,65	19,17	54
16b_B	senioren	4,5	53,72	39,39	36,02	54