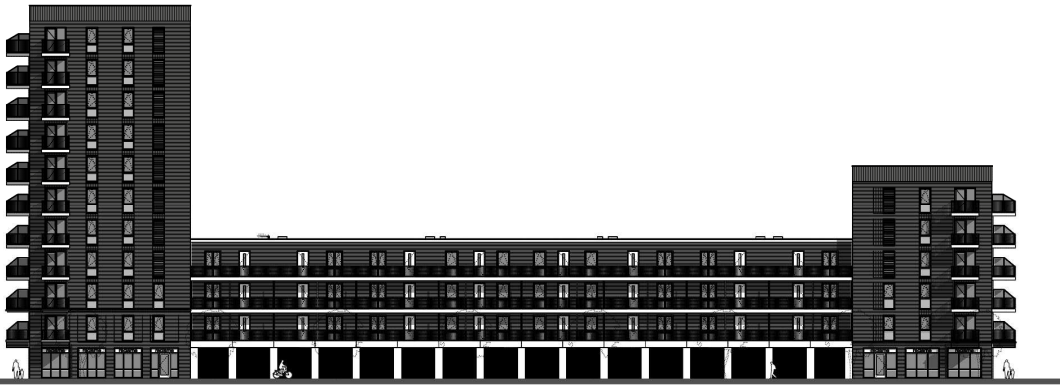




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Nieuwe woontorens Saendelft in Assendelft, onderzoek geluidsbelasting

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Eigen Haard
Arlandaweg 88
1060 JB AMSTERDAM

Opdrachtnummer -

Titel Nieuwe woontorens Saendelft in Assendelft, onderzoek geluidsbelasting

Rapportnummer M+P.RIEZ.19.03.1C

Revisie 0

Datum 12 december 2022

Aantal pagina's 28

Auteurs ing. Suzanne Dijs

Gezien door ing. Marc Burgmeijer

Contactpersoon ing. Suzanne Dijs | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLIingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situatie	5
2.2	Overige informatie	6
3	Wettelijk kader	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Wegverkeer	7
3.3	Railverkeer	7
3.4	Beleidsregel hogere waarden gemeente Zaanstad	8
3.4.1	Hogere waarden	8
3.4.2	Cumulatie	8
3.4.3	Geluidsluwe gevel en geluidswering	8
5	Rekenresultaten	12
5.1	Inleiding	12
5.2	Wegverkeerslawaaï	12
5.3	Railverkeerslawaaï	13
5.4	Cumulatie	13
6	Bron- en overdrachtmaatregelen weg- en railverkeer	14
7	Planbeoordeling en conclusie	15
8	Literatuur	16
bijlage A	Figuren	17
bijlage B	Rekenresultaten	22
bijlage C	Verkeersgegevens	26

Inleiding

In opdracht van Eigen Haard is door M+P een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege railverkeer en wegverkeer in het kader van het realiseren van een woningbouwplan aan de Saendelverlaan te Assendelft.

In 2019 is eerder onderzoek gedaan, uit dit onderzoek is gebleken dat er hoge geluidsbelastingen ter plaatse van het plan aanwezig zijn. Het plan is gewijzigd en het ontwerp is in overleg met de gemeente geoptimaliseerd. Het plan betreft het realiseren van 84 nieuwe woningen. De geluidsbelasting is op basis van de meest recente uitgangspunten bepaald en getoetst aan de gangbare eisen (Wet Geluidhinder) en beleidsuitgangspunten van de Gemeente Zaanstad.

Het onderzoek omvat de berekening en/of beoordeling van het:

- geluid vanwege de relevante omliggende wegen
- geluid vanwege de landelijke spoorlijn

De opbouw van dit rapport is als volgt:

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten voor het onderzoek opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft het wettelijke kader en hoofdstuk 4 de berekeningsmethode en bijbehorende uitgangspunten. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 en 7 worden vervolgens de gerealiseerde maatregelen en de conclusies gegeven.

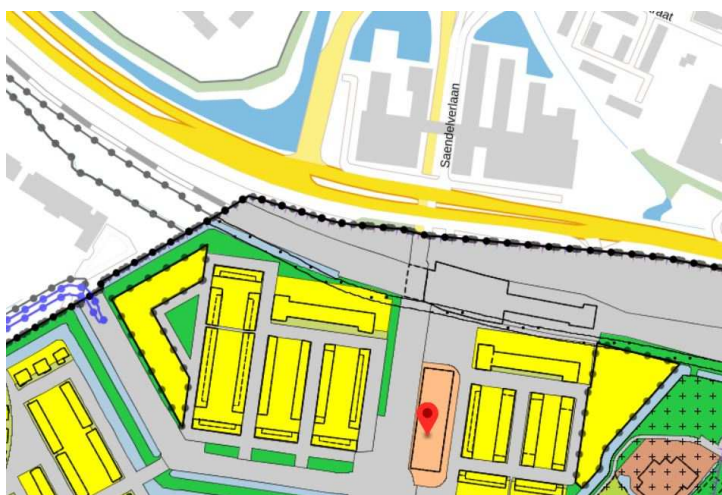
2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

Het nieuwe woningbouwplan bestaat uit het realiseren van twee woontorens geschakeld door een lager woonblok van 3 bouwlagen. Op de eerste bouwlaag is een garage en stallingsruimte aanwezig voor het parkeren van auto's en fietsen en nog twee bedrijfsruimten.

Mede door het tussen de woontorens in gelegen lagere woonblok aan de Saendelverlaan, is op de eerste bouwlaag een geluidsluwe zijde aan de oostkant van de woningen gerealiseerd waar ook een gemeenschappelijke buitenruimte is gelegen.

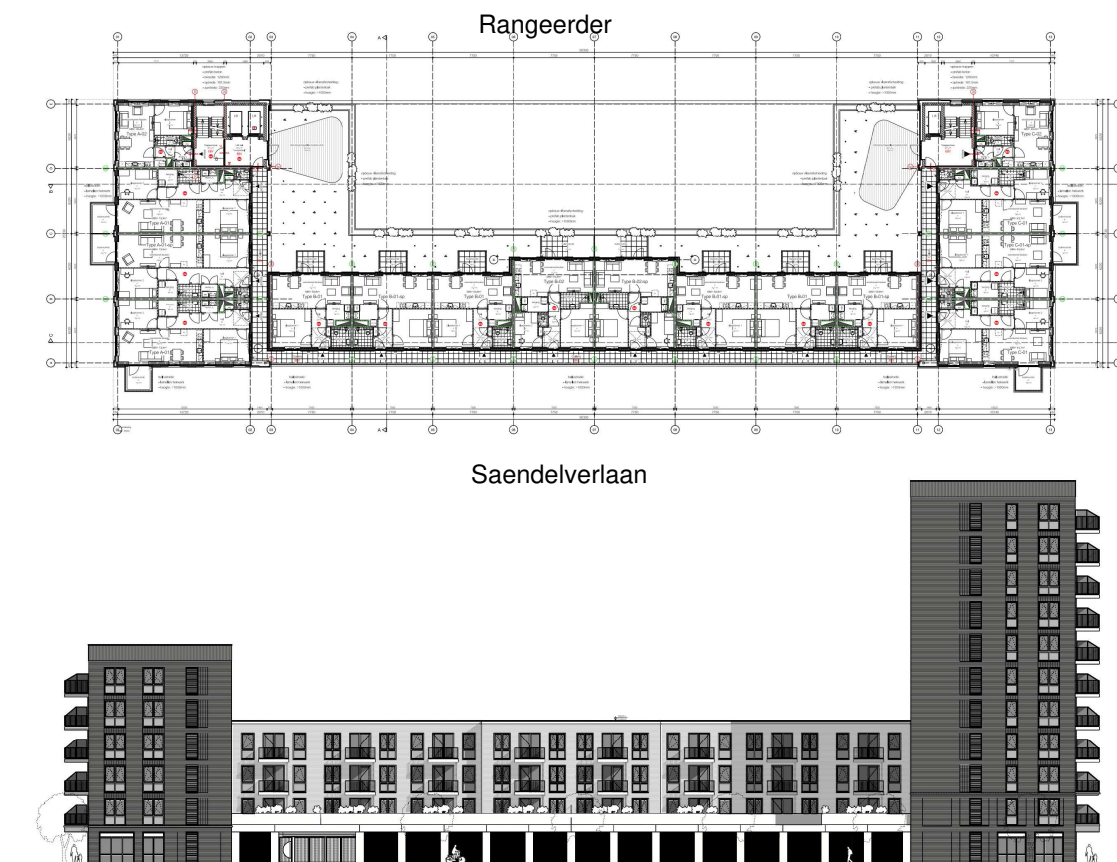
De meest noordelijke woontoren heeft 10 bouwlagen en wordt aangeduid als hoge woontoren. De meest zuidelijk gelegen woontoren wordt aangeduid als lage woontoren. De lage toren heeft 3 verdiepingen. Het woonblok met 3 bouwlagen tussen de twee torens in wordt verder aangeduid als tussenwoningen Saendelverlaan. In het plan worden 84 appartementen gerealiseerd.



figuur 1

Locatie nieuwe woontorens Saendelverlaan te Assendelft

In figuur 1 is de omgeving en de locatie weergegeven in het bestemmingsplan Saendelft. In figuur 2 is de eerste verdieping en het gevelaanzicht aan de oostzijde van het bouwplan weergegeven.



figuur 2 *Impressie Bouwplan (plattegrond 1^e verdieping en gevelaanzicht oostzijde)*

2.2 Overige informatie

Bij het opstellen van dit rapport is o.a. gebruik gemaakt van onderstaande informatie:

- DO-tekeningen, nummer 2437, d.d. 28 -11-2022 afkomstig van FGK architecten aan de Zaan;
- Wegverkeersgegevens prognose 2032/2033 Zaanstad PROZA 6.0.1 ;
- Spoorgegevens www.geluidregisterspoor.nl, d.d.10 maart 2022;

Verder is voor de modellering gebruik gemaakt van de meest actuele informatie beschikbaar uit AHN (Actueel Hoogte bestand Nederland) en BAG-data.

3 Wettelijk kader

3.1 Inleiding

Het wettelijk kader rondom de geluidsbelasting vanwege weg-, railverkeer en industrielawaai wordt geregeld in de *Wet geluidhinder* [2].

De geluidsbelasting voor weg- en railverkeer wordt uitgedrukt in L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidsniveau per etmaal.

De dosismaat L_{den} [dB] voor woningen wordt bepaald door het energetisch gemiddelde van de volgende waarden:

- het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

3.2 Wegverkeer

De regelgeving voor wegverkeerslawaaï is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [2]. Behoudens twee uitzonderingen (woonerven en 30 km/u wegen) heeft iedere weg conform artikel 74 van de *Wet geluidhinder* een geluidszone. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaaï bij nieuwe woningen bedraagt $L_{den} = 48$ dB.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel art. 110g *Wgh*, een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.6 van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012* [1].

De aftrek is afhankelijk van de representatief te beschouwen rijnsnelheid van de lichte motorvoertuigen en bedraagt 2 dB voor een rijnsnelheid van $v \geq 70$ km/uur en 5 dB voor een rijnsnelheid van $v < 70$ km/uur.

Indien de grenswaarde van 48 dB wordt overschreden kan door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden voor hogere grenswaarden zijn vastgelegd in het gemeentelijke geluidsbeleid (zie paragraaf 3.4). De hogere grenswaarde die wettelijk kan worden verleend is voor woningen in binnenstedelijke situaties maximaal 63 dB en voor woningen in buitenstedelijke situaties maximaal 53 dB.

3.3 Railverkeer

In de *Wet geluidhinder* [2] en het Besluit geluidhinder [3] zijn de grenswaarden gegeven voor railverkeerslawaaï. Binnen de geluidszone van een spoorweg wordt de hoogte van de geluidsbelasting vastgesteld en getoetst aan de grenswaarde voor railverkeerslawaaï. De omvang van de geluidszone is afhankelijk van de GPP-waarde ter plaatse. De voorkeursgrenswaarde bedraagt voor woningen in nieuwe situaties $L_{den} = 55$ dB.

Indien de grenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden voor hogere grenswaarden zijn vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid (zie paragraaf 3.4). De maximale grenswaarde die wettelijk voor spoorweglawaaï kan worden verleend bedraagt bij nieuwe woningen $L_{den} = 68$ dB.

3.4 Beleidsregel hogere waarden gemeente Zaanstad

3.4.1 Hogere waarden

De wettelijk maximaal verleenbare hogere grenswaarden worden in het geluidsbeleid van Zaanstad [5] aangehouden op de planlocatie. Er gelden echter wel een aantal eisen bij het verlenen van hogere waarden, zoals een cumulatie-eis en de eis voor een geluidsluwe gevel. Deze worden in de volgende paragrafen verder toegelicht.

3.4.2 Cumulatie

In de *Wet geluidhinder* is in bijlage I een rekenmethode opgenomen “*cumulatie geluidsbelasting*”. Indien de zogenaamde voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer of 50 dB industrielawaai) wordt overschreden, zal worden vastgesteld of er bijvoorbeeld bij een woning sprake is van een relevante geluidsbelasting vanwege meerdere bronnen. In deze rekenmethode wordt de cumulatieve geluidsbelasting (totaal gesommeerde geluidsbelasting) vanwege de relevante geluidsbronnen bepaald.

In de *Wet geluidhinder* [2] (artikel 110a) staat dat alleen een hogere grenswaarde mag worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidsbelastingen niet leiden tot een onaanvaardbare geluidsbelasting.

In het gemeentelijk beleid staat de volgende aanvulling:

Er is vooralsnog sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde waarde meer dan 3 dB hoger is dan de maximumgrenswaarden uit de Wet geluidhinder.

Er dient gemotiveerd te worden dat er rekening is gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting, bij de te treffen bron- en overdrachtmaatregelen.

3.4.3 Geluidsluwe gevel en geluidswering

In het gemeentelijk beleid staat het volgende:

Geluidsluwe gevel

De woning heeft ten minste één buitenzijde met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze zijde is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van de te onderscheiden geluidsbronnen. Als dit niet mogelijk is geldt de hogere waarde minus 10 dB.

Specifiek kader voor appartementenflats en te transformeren bedrijfsgebouwen
Bij appartementen en te transformeren bedrijfsgebouwen wordt de voorwaarde gesteld dat ter plaatse van tenminste één buitenzijde de te openen delen (ramen en/of deuren maar geen suskasten) geluidsluw moeten worden uitgevoerd. Het gaat hierbij om de te openen delen grenzend aan een geluidsgevoelige ruimte (conform de definitie in de Wet geluidhinder). Wanneer deze

te openen delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte, bijvoorbeeld een hal of kleine keuken, hoeven de te openen delen niet geluidsluw te worden uitgevoerd.

Bij de vaststelling van de benodigde geluidwering van de geluidbelaste gevel zal, indien van toepassing, rekening worden gehouden met de aan die gevel heersende cumulatieve geluidbelasting.

4 Uitgangspunten bepaling geluidsbelasting

Binnen en rondom het plangebied zijn diverse geluidsbronnen gelegen. De geluidsbelastingen zijn per type bron bepaald. Hiervoor zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu versie 2022.3 revisie1.

4.1 Geluidszones

Het plangebied valt binnen de zone van een aantal gezoneerde (spoor)wegen. In onderstaande tabel I zijn deze wegen en de bijbehorende zones weergegeven.

tabel I zonebreedte beschouwde (spoor)wegen

wegvak / spoorweg	typering	rijstroken	breedte [m]
spoor	spoor ten noorden van bouwplan		600
provinciale weg N8	binnenstedelijk	4	350
Saendelverlaan	binnenstedelijk	2	200
Rangeerder	binnenstedelijk	2	200
Kreekrijklaan	binnenstedelijk	2	200

4.2 Wegverkeer

De geluidsbelasting vanwege het wegverkeer is bepaald per weg. De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van bijlage III van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012* [1].

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende gegevens:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen;
- de rijsnelheden;
- het type wegdek;
- de weghoogte en het wegprofiel.

Verder is rekening gehouden met:

- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

De maximumsnelheid op de lokale wegen bedraagt 50 km/uur. De maximum snelheid op de N8 is voor het deel buiten de bebouwde kom 80 km/uur en binnen de bebouwde kom 50 km/uur. De wegen hebben een wegdek dat bestaat uit standaard asfalt (dab).

De verkeersgegevens betreffen prognose 2032/2033 Zaanstad [PROZA](#) 6.0.1, conform de handleiding is er rekening gehouden met een groei tot het toetsjaar 2032/2033. De (lijn)bussen zijn eveneens in deze getallen (PROZA 6.0.1) opgenomen.

De aantrekkende werking van het plan zelf is reeds in de PROZA cijfers opgenomen.
Voor de invoergegevens van de wegverkeersbronnen wordt verwezen naar Bijlage C.

4.3 Railverkeer

Het bouwplan ligt direct binnen de zone van de spoorlijn gelegen aan de noordzijde van het plangebied. Beschouwd is de geluidsbelasting vanwege het railverkeer over de hoofdspoorweg. De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van bijlage IV van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012* [1].

De gegevens zijn afkomstig uit het geluidregister www.geluidregisterspoor.nl, d.d. 10 maart 2022.
Het geluidregister wordt beheerd door de Minister van Infrastructuur en Milieu.

5 Rekenresultaten

5.1 Inleiding

De geluidsbelastingen zijn berekend op de gevels van de woningen, de noord- en zuidgevels van de hoekwoningen in de torens liggen binnen het gebouwwolume.

In de volgende paragrafen 5.2 tot en met 5.4 zijn de resultaten opgenomen. Een volledig overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in Bijlage B.

5.2 Wegverkeerslawaaï

De geluidsbelasting is berekend vanwege het wegverkeer op de provinciale weg N8, de Saendelverlaan, Rangeerder en Kreekrijklaan. De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012* [1]. Op basis van de rekenresultaten is bepaald of er sprake is van een verhoogde geluidsbelasting conform de *Wet geluidhinder* [2].

Provinciale weg N8

De maximaal voorkomende geluidsbelasting vanwege wegverkeer over de N8 bedraagt 56 dB op de noordzijde van de hoge woontoren. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De maximaal mogelijke ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

De maximaal voorkomende geluidsbelasting vanwege wegverkeer over de N8 bedraagt 51 dB op de tussenwoningen aan de Saendelverlaan. De voorkeursgrenswaarde wordt hiermee met 3 dB overschreden.

Op de lage woontoren wordt de voorkeursgrenswaarde vanwege de N8 nergens overschreden. De geluidsbelasting vanwege deze weg bedraagt hier maximaal 47 dB.

Saendelverlaan

De maximaal voorkomende geluidsbelasting vanwege wegverkeer over de Saendelverlaan bedraagt 58 dB op de westzijde van de hoge woontoren, de lage woontoren en de tussenwoningen aan de Saendelverlaan. De voorkeursgrenswaarde wordt met 10 dB overschreden. De maximaal mogelijke ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Rangeerder

De maximaal voorkomende geluidsbelasting vanwege wegverkeer over de Rangeerder bedraagt 51 dB op de oostzijde van de hoge woontoren en 53 dB op de oostzijde van de lage woontoren. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De maximaal mogelijke ontheffingswaarde wordt hiermee niet overschreden. De voorkeursgrenswaarde wordt op de oostgevel (achterzijde) van de tussenwoningen aan de Saendelverlaan juist nergens overschreden. De maximale geluidsbelasting bedraagt hier 48 dB.

Kreekrijklaan

De geluidsbelasting vanwege de Kreekrijklaan is maximaal 48 dB op de zuidzijde van de lage woontoren en voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. De geluidsbelasting van de Kreekrijklaan is in vergelijking tot de overige geluidsbronnen niet relevant. De berekende geluidsbelastingen vanwege deze weg zijn niet opgenomen in deze rapportage.

5.3 Railverkeerslawaaai

De geluidsbelasting is berekend vanwege het railverkeer over de omliggende spoorlijnen. De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012* [1].

De maximaal voorkomende geluidsbelasting vanwege railverkeer bedraagt 67 dB op de noordzijde van de hoge woontoren en 57 dB op de westzijde van de lage woontoren. De maximale geluidsbelasting op de westgevels van de tussenwoningen aan de Saendelverlaan bedraagt 61 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Aan de maximale toelaatbare ontheffingswaarde wordt voldaan.

5.4 Cumulatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat de maximaal gecumuleerde waarde geluidsbelasting ten hoogste $L_{cum,vi} = 65$ dB bedraagt. Aan de maximaal toelaatbare cumulatieve waarde uit het Zaans geluidbeleid wordt voldaan.

6 Bron- en overdrachtmaatregelen weg- en railverkeer

De geluidsbelastingen kunnen worden teruggebracht door toepassing van bron- of overdrachtsmaatregelen. Deze worden per bron beschouwd.

Provinciale weg N8 (N203)

Schermmaatregelen aan de provinciale weg zijn niet effectief. Door de relatief grote afstand van het plan tot de weg zijn relatief lange schermen nodig, die vervolgens minder effectief zijn voor de hogere bouwlagen van de nieuwbouw.

Het toepassen van een geluidsreducerend wegdek is wel effectief. Met de momenteel best beschikbare geluidsreducerende wegverharding (wegdektype SMA-NL8 G+), kan tot circa 3 dB minder geluid worden verwacht. Over de toepassing van een geluidsreducerend wegdek zal met de wegbeheerder Provincie Noord Holland moeten worden overlegd. De verwachting is dat dit gezien de kleinschaligheid van dit bouwplan niet (kosten) effectief is.

Saendelverlaan

Het toepassen van geluidsabsorberende schermen langs de Saendelverlaan en zeker bij de tunnel kunnen zeer effectief zijn, met name voor de lagere bouwlagen en de leefomgeving. Voor de hogere bouwlagen is een scherm minder effectief. Er kan gedacht worden om de weg deels te overdekken vanwege de diepe ligging. Deze maatregel is naar verwachting kostbaar en vanwege de aansluitende rotonde op maaiveld hoogte en de geluidsbelasting van de overige bronnen niet effectief genoeg.

Met een geluidsreducerend asfalt (wegdektype SMA-NL8 G+) kan een reductie van maximaal 3 dB worden behaald.

Rangeerder

Andere geluidsbronnen zijn in dit gebied bepalend, waardoor het overwegen van bronmaatregelen en/of schermen niet effectief is voor het verbeteren van de leefomgeving.

Spoorweg

Aanvullende schermmaatregelen aan het spoor kunnen effectief zijn op de lagere bouwlagen. Schermen zijn minder effectief op de hoger gelegen bouwlagen. Met het toepassen van raildempers kan nog een reductie van ca. 2 tot 3 dB worden behaald. Deze toepassing zal met de spoorbeheerder ProRail moeten worden afgestemd. De verwachting is dat dit traject niet (kosten) effectief is.

Het toepassen van de bovengenoemde bronmaatregelen is vooral effectief als je de maatregelen treft voor meerdere (aan dezelfde zijde gelegen) bronnen tegelijk of bij de geluidsbronnen met de hoogste geluidsbelasting en daarmee grotere kans op hinder.

Bijvoorbeeld:

Maatregelen aan Spoor + Saendelverlaan (+ N8)

In overleg met de gemeente Zaanstad is vastgesteld dat op basis van bovengenoemde motivatie er geconcludeerd kan worden dat maatregelen aan de bronnen en overdracht niet doelmatig zijn. Er zullen daarom hogere waarden benodigd zijn voor het plan.

7 Planbeoordeling en conclusie

Uit de toetsing van de berekende geluidsbelastingen blijkt dat een verhoogde geluidsbelasting bij het bouwplan aanwezig is vanwege meerdere bronnen.

Vanwege de wegen en spoorlijn worden geen maximale ontheffingswaarden overschreden.

De geluidsbelasting bedraagt maximaal:

- vanwege de provinciale weg N8(N203) maximaal 56 dB;
- vanwege de Saendelverlaan maximaal 58 dB;
- vanwege de Rangeerder maximaal 53 dB.
- vanwege de Spoorlijn maximaal 67 dB

Maatregelen aan de geluidsbronnen of in de overdracht zijn niet doelmatig (zie ook hoofdstuk 6).

Hiervoor kunnen hogere waarden worden verleend.

Het ontwerp van het plan is geoptimaliseerd en er zijn aanvullende maatregelen aan het gebouw getroffen om aan de geluidsluwe zijde (en/of geluidsluwe voorzieningen) per woning uit het gemeentelijk beleid te voldoen.

50% van de woningen heeft vanwege de gebouwoptimalisatie een geluidsluwe zijde.

Bij de overige woningen (hoekwoningen torens en hoger gelegen tussenwoningen torens) zijn de te openen delen aan de noord- of zuidzijde geluidsluw. Hier is een Harbour Fenster opgenomen of een spuivoorziening aan een geluid gedempt (nood)trappenhuis. De Harbour Fensters bevinden zich aan een buiten galerij. De andere spuivoorzieningen zijn gelegen aan de met buitenlucht geventileerde (nood)trappenhuizen waarbij wordt voldaan aan buitenluchtcondities volgens geluidbeleid.

Tevens heeft het gebouw een geluidsluwe gemeenschappelijke binnentuin op het parkeerdek.

Er zullen verder maatregelen aan de geluidswering van de gevels worden getroffen om zodoende te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB volgens Bouwbesluit. Hierbij wordt uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting.

Voor de verdere uitwerking van de geluidwerende bouwkundige maatregelen wordt verwezen naar rapport M+P. RIEZ.19.03.2C en M+P.RIEZ.19.03C.

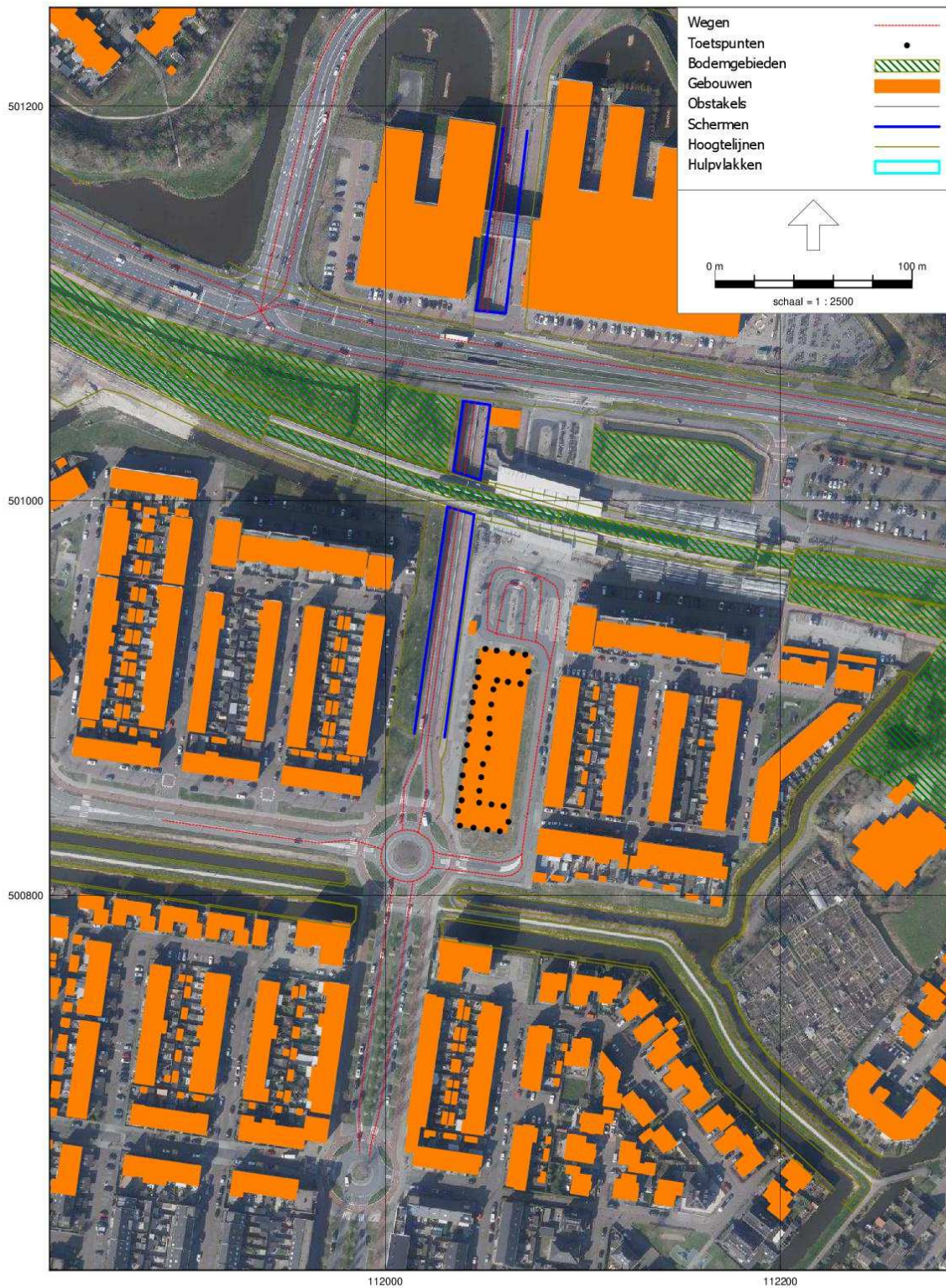
8 Literatuur

- [1] *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*, nr. IENM/BSK-2012/37333, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 inclusief wijzigingen tot en met Staatscourant 103 van 25 februari 2022;
- [2] *Wet geluidhinder*, Staatsblad 99 van 16 februari 1979 inclusief wijzigingen tot en met de Staatsblad 131 van 3 april 2017;
- [3] *Besluit geluidhinder*, Staatsblad 532 van 20 oktober 2006 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 507 van 18 december 2019;
- [4] *Bouwbesluit 2012*, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 184 van 6 mei 2022;
- [5] Actieplan omgevingslawaaï 2019 – 2023 en beleidsregel hogere waarde, Gemeente Zaanstad.

Bijlage A

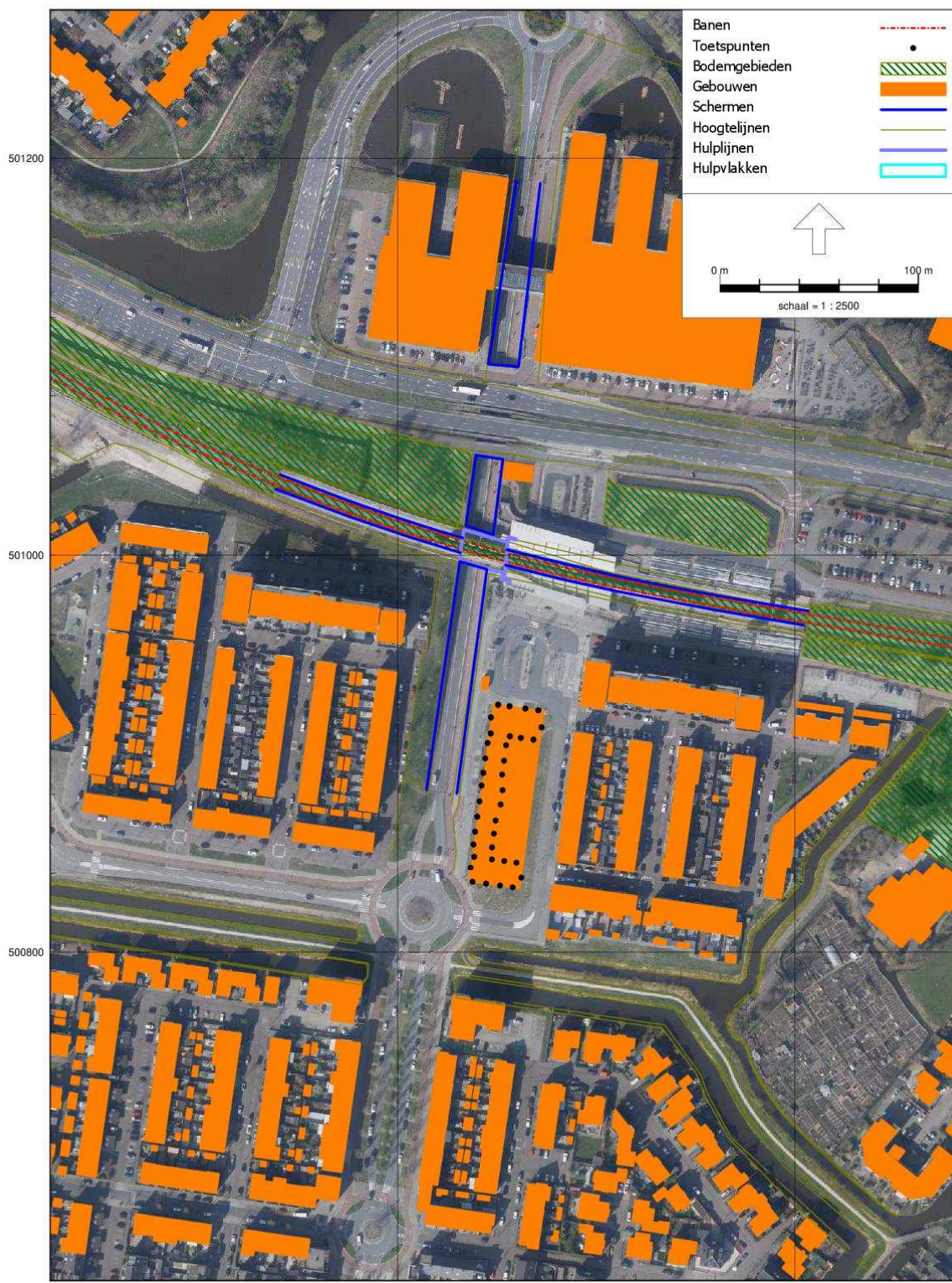
Figuren

9 dec 2022, 12:00



RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - model variant concept DO model (update2032 en DO 15022022)rapport december2022] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: M+P Raadgevende Ingenieurs B.V

figuur 3 Rekenmodel wegverkeer

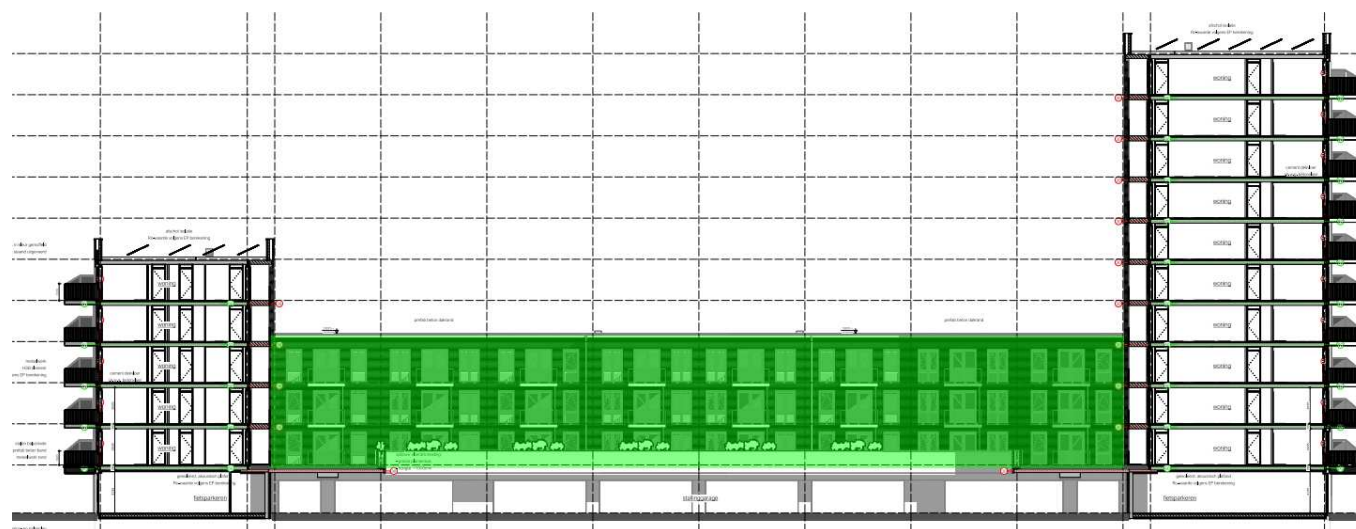


RMG-2012, railverkeer, [versie van Gebied - model variant concept DO 15022022 model Railverkeers model rapport dec 2022], Geomilieu V2022.3 rev 1. Licentiehouders: M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.

figuur 4 Rekenmodel railverkeer



figuur 5 overzicht waarneempunt ligging bouwplan



M+P.RIEZ.19.03.1C | 12 december 2022

Bijlage B

Rekenresultaten

Riez1903C

versie

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB] doorgaand spoor	L_{cum} (L^*_{VL})	luwe voorziening
01N_A	22,50	52	56	45	66	64	
01N_A	4,50	46	55	48	63	60	
01N_B	25,50	52	56	45	66	64	
01N_B	7,50	48	55	48	65	61	
01N_C	28,50	51	56	45	66	63	
01N_C	10,50	50	56	47	66	63	
01N_D	31,50	51	56	44	66	63	
01N_D	13,50	51	56	47	66	63	
01N_E	16,50	51	56	46	66	63	
01N_F	19,50	52	56	46	66	64	
01O_A	22,50	-	52	49	62	59	
01O_A	4,50	-	49	51	59	56	
01O_B	25,50	-	52	49	62	59	
01O_B	7,50	-	50	51	61	58	
01O_C	28,50	-	52	48	62	59	
01O_C	10,50	-	50	51	62	59	
01O_D	31,50	-	53	47	62	59	
01O_D	13,50	-	51	50	62	59	
01O_E	16,50	-	51	50	62	59	
01O_F	19,50	-	52	50	62	59	
01Ztr_A	22,50	48	-	47	49	-	spui luik
01Ztr_A	4,50	-	-	46	42	-	spui luik
01Ztr_B	25,50	50	-	47	50	-	spui luik
01Ztr_B	7,50	-	-	48	43	-	spui luik
01Ztr_C	28,50	51	-	46	41	-	spui luik
01Ztr_C	10,50	-	40	48	45	-	spui luik
01Ztr_D	31,50	51	-	46	-	-	spui luik
01Ztr_D	13,50	-	-	48	46	-	spui luik
01Ztr_E	16,50	44	-	48	45	-	spui luik
01Ztr_F	19,50	45	-	47	48	-	spui luik
02N_A	22,50	52	56	45	66	64	
02N_A	4,50	48	55	48	64	61	
02N_B	25,50	52	56	45	66	64	
02N_B	7,50	50	55	47	65	62	
02N_C	28,50	52	56	44	66	64	
02N_C	10,50	52	56	47	66	64	
02N_D	31,50	52	56	44	67	64	
02N_D	13,50	52	56	46	66	64	
02N_E	16,50	52	56	46	66	64	
02N_F	19,50	52	56	45	66	64	
02Z_A	4,50	-	-	40	51	-	luwe zijde
02Z_A	22,50	52	40	46	44	-	HF
02Z_B	7,50	-	-	46	52	-	luwe zijde
02Z_B	25,50	52	-	46	45	-	HF
02Z_C	10,50	-	41	47	45	-	luwe zijde
02Z_C	28,50	52	-	45	47	-	HF
02Z_D	13,50	41	40	47	-	-	luwe zijde
02Z_D	31,50	52	-	45	49	-	HF
02Z_E	16,50	46	-	46	47	-	luwe zijde
02Z_F	19,50	49	-	46	50	-	HF
03N_A	22,50	53	56	44	66	64	
03N_A	4,50	51	54	47	64	62	
03N_B	25,50	53	56	44	66	64	
03N_B	7,50	53	55	46	65	63	
03N_C	28,50	53	56	44	66	64	
03N_C	10,50	53	55	46	66	64	
03N_D	31,50	53	56	43	67	64	
03N_D	13,50	53	55	45	66	64	
03N_E	16,50	53	56	45	66	64	
03N_F	19,50	53	56	45	66	64	
03Z_A	4,50	-	-	-	44	-	luwe zijde
03Z_A	22,50	53	-	45	50	-	HF
03Z_B	7,50	-	-	44	44	-	luwe zijde
03Z_B	25,50	53	-	45	51	-	HF
03Z_C	10,50	-	40	47	46	-	luwe zijde
03Z_C	28,50	53	-	45	44	-	HF
03Z_D	13,50	44	-	45	48	-	luwe zijde
03Z_D	31,50	52	-	45	-	-	HF
03Z_E	16,50	49	-	45	47	-	HF
03Z_F	19,50	53	-	45	49	-	HF
04N_A	4,50	53	54	46	64	62	
04N_A	22,50	54	56	44	66	64	
04N_B	7,50	54	54	45	65	63	
04N_B	25,50	54	56	43	66	64	
04N_C	10,50	54	55	45	66	64	
04N_C	28,50	54	56	43	66	64	
04N_D	13,50	54	55	45	66	64	
04N_D	31,50	54	56	43	67	65	
04N_E	16,50	54	56	44	66	64	
04N_F	19,50	54	56	44	66	64	

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB] doorgaand spoor	L_{cum} (L^*_{VL})	luwe voorziening
04W_A	4,50	<u>58</u>	<u>50</u>	-	<u>61</u>	64	HF*
04W_A	22,50	<u>58</u>	<u>52</u>	-	<u>62</u>	64	
04W_B	7,50	<u>58</u>	<u>51</u>	-	<u>62</u>	64	HF*
04W_B	25,50	<u>57</u>	<u>53</u>	-	<u>62</u>	64	
04W_C	10,50	<u>58</u>	<u>51</u>	-	<u>62</u>	64	spui luik *
04W_C	28,50	<u>57</u>	<u>53</u>	-	<u>62</u>	64	
04W_D	13,50	<u>58</u>	<u>51</u>	-	<u>62</u>	64	
04W_D	31,50	<u>57</u>	<u>53</u>	-	<u>62</u>	64	
04W_E	16,50	<u>58</u>	<u>51</u>	-	<u>62</u>	64	
04W_F	19,50	<u>58</u>	<u>52</u>	-	<u>62</u>	64	
04Ztr_A	13,50	<u>55</u>	-	-	41	-	spui luik
04Ztr_B	16,50	<u>55</u>	-	43	44	-	spui luik
04Ztr_C	19,50	<u>55</u>	-	44	45	-	spui luik
04Ztr_D	22,50	<u>55</u>	-	44	46	-	spui luik
04Ztr_E	25,50	<u>54</u>	-	43	47	-	spui luik
04Ztr_F	28,50	<u>54</u>	-	43	41	-	spui luik
04Ztr_A	31,50	<u>54</u>	-	43	41	-	spui luik
05O_A	4,50	-	-	-	44	-	luwe zijde
05O_B	7,50	-	-	45	45	-	luwe zijde
05O_C	10,50	-	40	47	46	-	luwe zijde
05W_A	4,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>59</u>	64	
05W_B	7,50	<u>58</u>	<u>51</u>	-	<u>61</u>	64	
05W_C	10,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>61</u>	64	
06O_A	4,50	-	-	-	45	-	luwe zijde
06O_B	7,50	-	-	45	45	-	luwe zijde
06O_C	10,50	-	41	47	46	-	luwe zijde
06W_A	4,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>59</u>	64	
06W_B	7,50	<u>58</u>	<u>50</u>	-	<u>60</u>	64	
06W_C	10,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>61</u>	64	
07O_A	4,50	-	-	-	44	-	luwe zijde
07O_B	7,50	-	-	45	46	-	luwe zijde
07O_C	10,50	-	40	47	47	-	luwe zijde
07W_A	4,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>58</u>	64	
07W_B	7,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>59</u>	64	
07W_C	10,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>60</u>	64	
08O_A	4,50	-	40	40	48	-	luwe zijde
08O_B	7,50	-	42	46	49	-	luwe zijde
08O_C	10,50	-	42	48	51	-	luwe zijde
08W_A	4,50	<u>58</u>	48	-	<u>57</u>	63	
08W_B	7,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>59</u>	64	
08W_C	10,50	<u>58</u>	48	-	<u>59</u>	64	
09O_A	4,50	-	41	40	49	-	luwe zijde
09O_B	7,50	-	44	46	51	-	luwe zijde
09O_C	10,50	-	43	48	52	-	luwe zijde
09W_A	4,50	<u>58</u>	48	-	<u>57</u>	63	
09W_B	7,50	<u>58</u>	48	-	<u>58</u>	63	
09W_C	10,50	<u>58</u>	48	-	<u>59</u>	64	
10O_A	4,50	-	41	-	49	-	luwe zijde
10O_B	7,50	-	43	45	50	-	luwe zijde
10O_C	10,50	-	43	47	52	-	luwe zijde
10W_A	4,50	<u>58</u>	48	-	<u>56</u>	63	
10W_B	7,50	<u>58</u>	<u>49</u>	-	<u>57</u>	64	
10W_C	10,50	<u>58</u>	48	-	<u>58</u>	63	
11O_A	4,50	-	41	-	49	-	luwe zijde
11O_B	7,50	-	41	45	50	-	luwe zijde
11O_C	10,50	-	42	47	51	-	luwe zijde
11W_A	4,50	<u>58</u>	48	-	<u>56</u>	63	
11W_B	7,50	<u>58</u>	48	-	<u>57</u>	63	
11W_C	10,50	<u>58</u>	48	-	<u>58</u>	63	
12O_A	4,50	-	41	-	49	-	luwe zijde
12O_B	7,50	-	42	44	50	-	luwe zijde
12O_C	10,50	-	43	47	52	-	luwe zijde
12W_A	4,50	<u>58</u>	47	-	55	-	
12W_B	7,50	<u>58</u>	48	-	<u>56</u>	63	
12W_C	10,50	<u>58</u>	48	-	<u>57</u>	63	
13Ntr_A	13,50	<u>52</u>	45	-	55	-	spui luik
13Ntr_B	16,50	<u>55</u>	48	40	<u>57</u>	61	spui luik
13W_A	4,50	<u>58</u>	46	40	54	-	HF*
13W_B	7,50	<u>58</u>	48	40	55	-	HF*
13W_C	10,50	<u>58</u>	48	40	<u>56</u>	63	spui luik*
13W_D	13,50	<u>58</u>	47	-	<u>57</u>	63	
13W_E	16,50	<u>58</u>	48	-	<u>56</u>	63	
13Z_A	4,50	<u>54</u>	41	<u>49</u>	41	59	
13Z_B	7,50	<u>54</u>	44	<u>49</u>	43	59	
13Z_C	10,50	<u>54</u>	44	<u>49</u>	43	59	
13Z_D	13,50	<u>54</u>	43	48	-	-	
13Z_E	16,50	<u>53</u>	43	48	-	-	
14N_A	4,50	-	41	-	49	-	luwe zijde
14N_B	7,50	-	42	43	50	-	luwe zijde
14N_C	10,50	-	44	46	52	-	luwe zijde
14N_D	13,50	40	44	45	54	-	luwe zijde
14N_E	16,50	46	47	45	<u>56</u>	-	HF

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB] doorgaand spoor	L_{cum} (L^*_{VL})	luwe voorziening
14Z_A	4,50	<u>53</u>	41	<u>49</u>	45	58	
14Z_B	7,50	<u>53</u>	43	<u>49</u>	45	58	
14Z_C	10,50	<u>53</u>	43	<u>49</u>	46	58	
14Z_D	13,50	<u>53</u>	42	<u>49</u>	45	58	
14Z_E	16,50	<u>52</u>	42	<u>49</u>	45	57	
15N_A	4,50	-	41	40	49	-	luwe zijde
15N_B	7,50	-	42	46	50	-	luwe zijde
15N_C	10,50	-	44	47	51	-	luwe zijde
15N_D	13,50	-	44	47	53	-	luwe zijde
15N_E	16,50	44	46	46	55	-	luwe zijde
15Z_A	4,50	<u>51</u>	41	<u>50</u>	46	56	
15Z_B	7,50	<u>52</u>	43	<u>50</u>	46	57	
15Z_C	10,50	<u>52</u>	42	<u>50</u>	46	57	
15Z_D	13,50	<u>52</u>	40	<u>50</u>	46	57	
15Z_E	16,50	<u>52</u>	40	<u>49</u>	46	57	
16Ntr_A	4,50	-	42	45	50	-	spui luik
16Ntr_B	7,50	-	43	48	51	-	spui luik
16Ntr_C	10,50	-	45	48	53	-	spui luik
16Ntr_D	13,50	-	44	48	54	-	spui luik
16Ntr_E	16,50	42	46	48	<u>56</u>	-	spui luik
16O_A	4,50	41	44	<u>53</u>	50	-	
16O_B	7,50	42	47	<u>53</u>	51	-	
16O_C	10,50	43	45	<u>53</u>	52	-	
16O_D	13,50	-	44	<u>52</u>	53	-	
16O_E	16,50	-	44	<u>52</u>	53	-	
16Z_A	4,50	<u>51</u>	40	<u>51</u>	45	57	
16Z_B	7,50	<u>51</u>	44	<u>51</u>	45	57	
16Z_C	10,50	<u>51</u>	40	<u>51</u>	45	57	
16Z_D	13,50	<u>51</u>	-	<u>50</u>	45	56	
16Z_E	16,50	<u>51</u>	-	<u>50</u>	45	56	

HF* en spui luik* betekend dat ter plaatse van deze voorzieningen geen wnp aan de noord- en zuidgevel mogelijk is in de rekenmodellering vanwege aansluiting tussenwoningen aan Saendelverlaan

opmerking: De wnp punten ter plaatse van de trappenhuizen liggen op de buitenrand van het bouwblok. Door de extra afscherming in bouwplan aan westzijde van de galerij wordt er 3 dB reductie gerealiseerd bij de deuren van de noodtrappenhuizen.

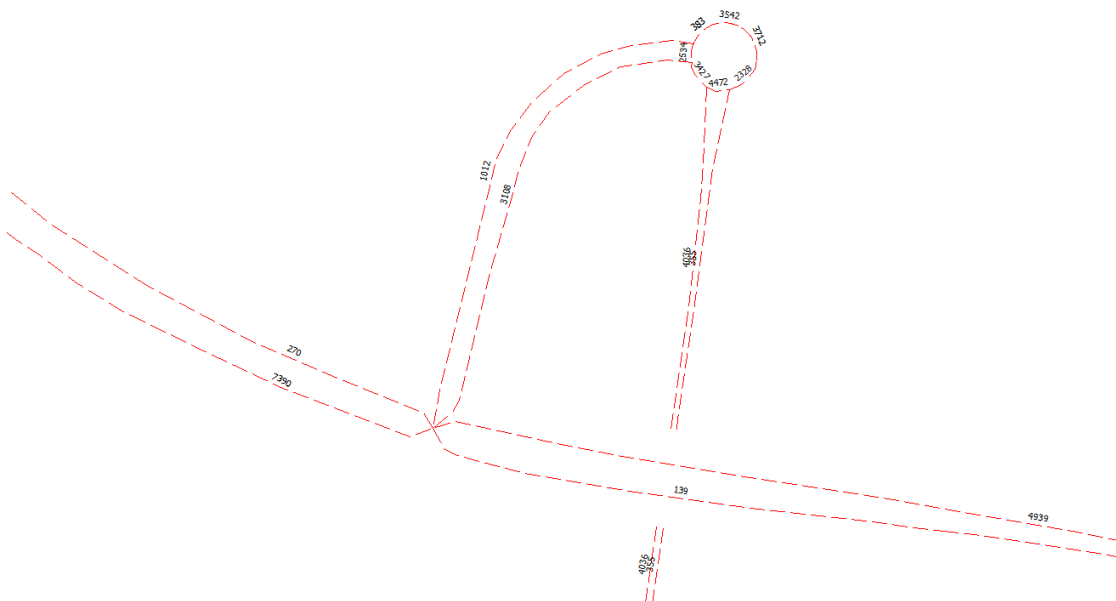
In de deels omsloten galerijen tussen woontorens en de tussenwoningen op de 1e t/m 3e verdieping wordt geluidsabsorptie opgenomen om zodoende de reflecties van het indirect binnenkomende geluid van de Saendelverlaan zoveel mogelijk te voorkomen zodat het achtergelegen binnentuin terrein geluidsluw blijft.

Zie voor verder uitwerking van de de bouwkundige geluidreducerende maatregelen rapport M+P.RIEZ.19.03.2C en M+P.RIEZ.19.03.3C.

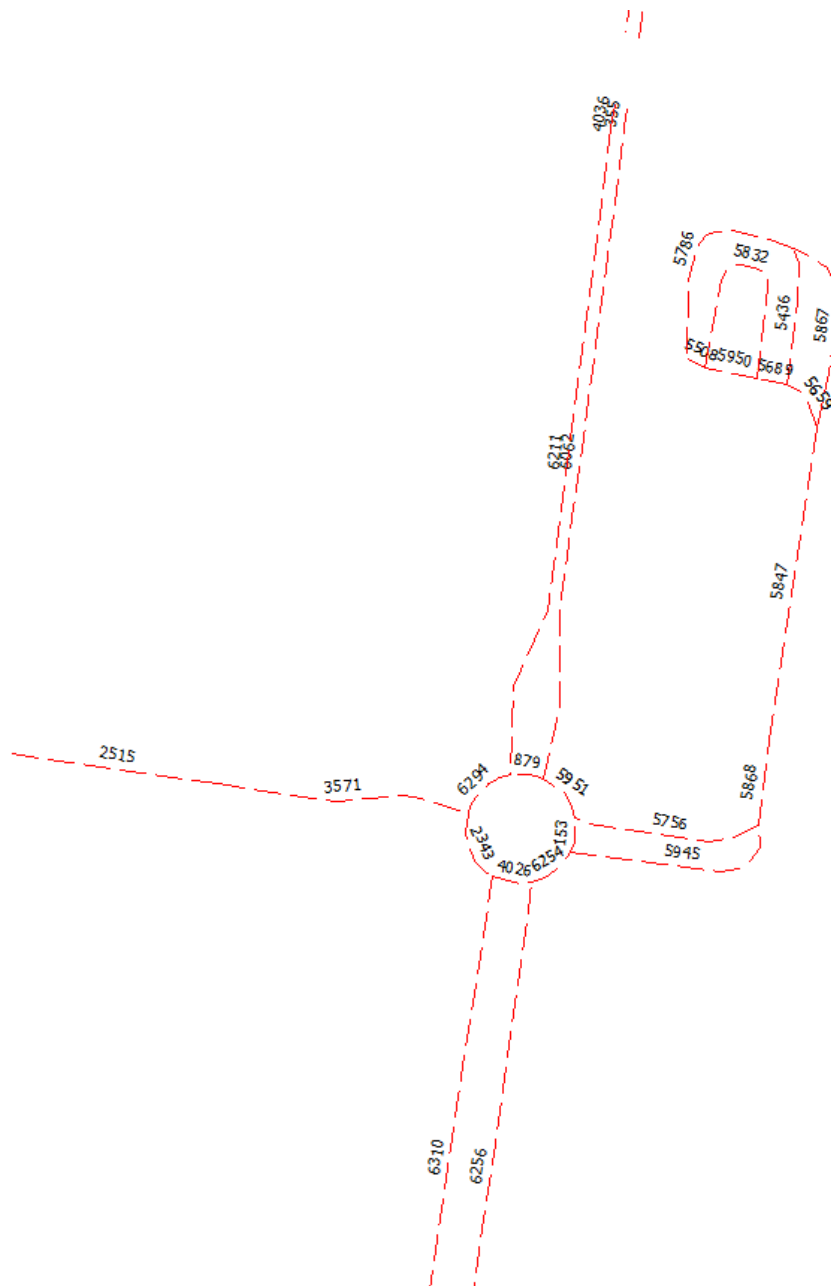
Bijlage C

Verkeersgegevens

ItemID	Naam	Omschr.	Wegdek	V(MV(D))	Totaal aant%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
30181	153 Witte Ring	WO	30	5734	6,7	3,3	0,8	96,9	97,7	96,2	1,5	0,9	2,1	0,4	0,2	0,7
30384	355 Rosariumlaan	WO	50	5264	6,8	3	0,8	96,7	97,1	95,7	1,7	1,5	2,6	0,4	0,2	0,7
30411	383 Rosariumlaan	WO	30	10925	6,6	3,4	0,9	96,7	97,6	96,3	1,6	1	2	0,5	0,2	0,7
30907	879 Witte Ring	WO	30	940	6,7	3,3	0,8	96,3	97	95,3	2,1	1,6	3,1	0,4	0,2	0,6
31040	1012 Rosariumlaan	WO	50	8075	6,5	3,3	1,1	96,9	97,7	97	1,4	0,8	1,4	0,5	0,3	0,6
32355	2328 Rosariumlaan	WO	30	11020	6,6	3,4	0,9	96,7	97,6	96,3	1,6	1	2	0,5	0,2	0,7
32371	2343 Witte Ring	WO	30	4512	6,7	3,3	0,8	95,4	96,3	93,9	2,8	2,2	4,3	0,6	0,3	0,9
33135	3108 Rosariumlaan	WO	50	8352	6,3	4,3	0,9	96,9	98	96,6	1,4	0,6	1,7	0,5	0,2	0,7
33455	3427 Rosariumlaan	WO	30	11210	6,6	3,4	0,9	96,7	97,6	96,3	1,6	1	2	0,5	0,2	0,7
33569	3542 Rosariumlaan	WO	30	3800	6,6	3,4	0,9	96,3	97,4	95,7	1,8	1	2,3	0,7	0,4	1
33739	3712 Rosariumlaan	WO	30	10640	6,6	3,4	0,9	96,7	97,4	96,2	1,6	1,1	2,1	0,5	0,3	0,7
34053	4026 Witte Ring	WO	30	2726	6,7	3,3	0,8	96,5	96,4	95,3	2,2	2,3	3,5	0,1	0,1	0,2
34063	4036 Rosariumlaan	WO	50	5358	6,6	3,8	0,7	96,7	97,4	95,4	1,7	1,2	2,9	0,4	0,2	0,7
34501	4472 Rosariumlaan	WO	30	5700	6,6	3,4	0,9	96,9	97,7	96,4	1,4	0,8	1,8	0,5	0,3	0,8
35977	5951 Rangeerder	WO	30	6204	6,7	3,3	0,8	96,4	97,1	95,5	2	1,5	2,9	0,4	0,2	0,6
36088	6062 Saendelverlaan	WO	50	5264	6,8	3	0,8	96,7	97,1	95,7	1,7	1,5	2,6	0,4	0,2	0,7
36239	6211 Saendelverlaan	WO	50	5358	6,6	3,8	0,7	96,7	97,4	95,4	1,7	1,2	2,9	0,4	0,2	0,7
36280	6254 Saendelverlaan	WO	30	6298	6,7	3,3	0,8	96,5	97,1	95,5	1,9	1,5	2,9	0,4	0,2	0,6
36282	6256 Saendelverlaan	WO	50	3572	6,8	3	0,8	97,2	97,8	96,7	1,2	0,8	1,7	0,4	0,2	0,6
36320	6294 Saendelverlaan	WO	30	6298	6,7	3,3	0,8	96,5	97,2	95,6	1,9	1,4	2,8	0,4	0,2	0,6
36336	6310 Saendelverlaan	WO	50	3572	6,6	3,8	0,7	97,2	97,9	96,4	1,2	0,7	1,9	0,4	0,2	0,7
37599	4036 Rosariumlaan	WO	50	5358	6,6	3,8	0,7	96,7	97,4	95,4	1,7	1,2	2,9	0,4	0,2	0,7
37601	4036 Rosariumlaan	WO	50	5358	6,6	3,8	0,7	96,7	97,4	95,4	1,7	1,2	2,9	0,4	0,2	0,7
37603	355 Rosariumlaan	WO	50	5264	6,8	3	0,8	96,7	97,1	95,7	1,7	1,5	2,6	0,4	0,2	0,7
37605	355 Rosariumlaan	WO	50	5264	6,8	3	0,8	96,7	97,1	95,7	1,7	1,5	2,6	0,4	0,2	0,7
32542	2515 Kreekrijkaan	WO	50	5320	6,5	3,9	0,8	98	98,4	98	0,8	0,4	1 --	--	--	--
33598	3571 Kreekrijkaan	WO	50	5795	6,5	3,9	0,8	98	98,4	98	0,8	0,4	1 --	--	--	--
35462	5436 Rangeerder	WO	50	48	6,5	3,9	0,8	69,7	71,9	52,4	29,4	27,2	47	0,1 --	--	0,1
35534	5508 Rangeerder	WO	50	95	6,5	3,9	0,8	63,3	65,4	41,9	35,9	33,8	57,6 --	--	--	0,1
35685	5659 Rangeerder	WO	50	190	6,5	3,9	0,8	72,8	74,5	57,2	26,3	24,6	42,1 --	--	--	0,1
35715	5689 Rangeerder	WO	50	190	6,5	3,9	0,8	80,5	81,8	69,7	18,5	17,2	29,5 --	--	--	0,1
35782	5756 Rangeerder	WO	50	570	6,5	3,9	0,8	89,6	90,2	84,2	9,3	8,7	14,9 --	--	--	0,1
35814	5786 Rangeerder	WO	50	95	6,5	3,9	0,8	63,3	65,4	41,9	35,9	33,8	57,6 --	--	--	0,1
35859	5832 Rangeerder	WO	50	95	6,5	3,9	0,8	97,7	98,3	97,5	1,1	0,5	1,4 --	--	--	0,1
35874	5847 Rangeerder	WO	50	760	6,5	3,9	0,8	86,7	87,5	79,7	12,2	11,4	19,5 --	--	--	0,1
35893	5867 Rangeerder	WO	50	48	6,5	3,9	0,8	60,6	63,2	37,7	38,6	36	61,8	0,1 --	--	0,1
35894	5868 Rangeerder	WO	50	1045	6,5	3,9	0,8	89,6	90,2	84,2	9,3	8,7	14,9 --	--	--	0,1
35953	5950 Rangeerder	WO	50	95	6,5	3,9	0,8	63,3	65,4	41,9	35,9	33,8	57,6 --	--	--	0,1
35972	5945 Rangeerder	WO	50	570	6,5	3,9	0,8	89,6	90,2	84,2	9,3	8,7	14,9 --	--	--	0,1
32562	2534 Rosariumlaan	WO	30	2945	6,6	3,4	0,9	96,2	96,8	95,5	2,2	1,8	2,9	0,4	0,2	0,6
37415	7389 Provincialeweg	WO	80	22895	6,5	3,3	1,1	95,2	96,9	95	1,7	0,9	1,8	1,9	1	2,2
37547	7520 Provincialeweg	WO	80	23183	6,4	3,2	1,3	95,5	97	95,8	1,6	0,9	1,5	1,7	0,9	1,7
30166	139 Provincialeweg	WO	50	22116	6,4	3,2	1,3	95,3	96,9	95,7	1,7	0,9	1,5	1,8	1	1,8
30299	270 Provincialeweg	WO	50	22895	6,5	3,3	1,1	95,2	96,9	95	1,7	0,9	1,8	1,9	1	2,2
34494	4465 Provincialeweg	WO	50	21922	6,4	3,2	1,3	95,3	96,9	95,7	1,7	0,9	1,5	1,8	1	1,8
34965	4939 Provincialeweg	WO	50	21338	6,5	3,5	1	95,3	97	94,7	1,7	0,9	1,9	1,8	0,9	2,4
37416	7390 Provincialeweg	WO	50	23183	6,4	3,2	1,3	95,5	97	95,8	1,6	0,9	1,5	1,7	0,9	1,7



namen wegvakken noordzijde spoorlijn



namen wegvakken zuidzijde spoorlijn