

**De Herbergier | Dokter Stapenséastraat 34
in Leimuiden**

Akoestisch onderzoek wegverkeer

Opdrachtgever

HCRE Healthcare Real Estate

Contactpersoon

de heer

Kenmerk

R072430ab.20GUSZY.fwi

Versie

02_001

Datum

19 februari 2021

Auteur

F.

ing.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Uitgangspunten	7
2.1 Gehanteerde gegevens	7
2.2 Wettelijk kader	7
2.2.1 Onderzoeksgebied	7
2.2.2 Wet geluidhinder	7
2.2.3 Gemeentelijk geluidbeleid	9
2.3 Berekeningen	9
2.3.1 Geluidbelasting	9
2.3.2 Rekenmethode	9
2.3.3 Rekenmodel	10
3 Rekenresultaten	12
3.1 Wet geluidhinder	12
3.2 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid	14
3.2.1 Stille gevel	14
3.2.2 Dove gevels	16
3.2.3 Akoestische compensatie	17
3.2.4 Conclusie toetsing gemeentelijk geluidbeleid	18
3.3 Geluidbelasting vanwege 30 km/u-wegen	18
3.4 Gecumuleerde geluidbelasting	19
4 Conclusie	21

Bijlagen

Bijlage I	Wettelijk kader
Bijlage II	Wegverkeergegevens
Bijlage III	Lcum
Bijlage IV	Geluidreducerende voorzieningen

Samenvatting

Wat hebben we onderzocht?

We hebben een akoestisch onderzoek wegverkeer uitgevoerd. Hierbij hebben we de geluidbelasting op de gevels bepaald van het bestaande te transformeren schoolgebouw en een nieuwe uitbouw aan de noordoostzijde van het gebouw naar een groepszorgwoning. Het project “De Herbergier” is gelegen aan de Dokter Stapenséastraat 34 in Leimuiden.

>> *Inleiding*

Waarom hebben we dat onderzocht?

In het kader van het aanvragen van een omgevingsvergunning voor de activiteit “afwijken bestemmingsplan” doen we in dit onderzoek verslag van de geluidbelasting op de gevels vanwege alle akoestisch relevante (gezoneerde) geluidbronnen. Voor dit project betekent dat een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï om de geluidbelasting te bepalen op de gevels van nieuwe wooneenheden. Het gaat in dit onderzoek om de N207, Burgemeester Bakhuizenlaan én de 30 km/u-wegen Dokter Stapenséastraat, Tuinderij, Noordeinde en de Gietpolderweg.

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen hoe de groepszorgwoning met inachtneming van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid gerealiseerd kan worden.

>> *Uitgangspunten*

Hoe hebben we dat onderzocht?

We hebben de geluidbelasting van het wegverkeer op de gevels van de nieuwe groepszorgwoning bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II. We berekenden dit met het programma Geomilieu.

>> *Uitgangspunten*

Wat zijn de resultaten?

De berekeningen geven aan dat vanwege het wegverkeer op de N207 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt eveneens overschreden op de noord-, oost- en zuidgevel van de nieuwbouw. De hoogst, berekende geluidbelasting is 70 dB na aftrek van 5 dB. Vanwege de Burgemeester Bakhuizenlaan wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De berekende geluidbelasting vanwege omliggende 30 km/u-wegen is 64 dB voor aftrek.

>> *Rekenresultaten*

Wat betekenen de resultaten van het onderzoek?

Bij dit project zijn geluidbeperkende maatregelen geen optie. De maatregelen zijn niet doeltreffend genoeg en kennen technische, financiële en stedenbouwkundige bezwaren. De gemeente Kaag en Braassem kan in dit geval een hogere waarde voor de geluidbelasting vaststellen. Daar zijn voorwaarden aan verbonden.

Voor deze ontwikkeling wordt niet voldaan aan de streefwaarde “stille gevel” zonder extra maatregelen. Een akoestisch gesloten scherm/schutting in het verlengde van de toekomstige luifel zorgt voor een geluidluwe gevel/buitenruimte ter plaatse van de gezamenlijke woonkamer. Wanneer er wordt gekozen om geen hogere waarde t/m 63 dB te verlenen, maar t/m 58 dB dan moeten veel gevels van de wooneenheden (oriëntatie zuid) doof worden uitgevoerd. Ons advies is om voor deze situatie een hogere waarde te verlenen tot maximaal 63 dB. Op deze manier kunnen de te openen delen van verblijfsruimten die geluidbelast worden tussen 58 en 63 dB, te openen blijven *zonder* het realiseren van extra maatregelen.

Ter plaatse van de eenzijdig georiënteerde wooneenheden met een dove gevel kunnen geluidreducerende maatregelen zoals een comfortbox, Metaglas Silent Air gevelconstructie of een DucoGrille Acoustic Panel 300 (voor een te openen deel) gerealiseerd worden. Bijlage IV geeft een overzicht van de geluidreducerende maatregelen.

Daarnaast wordt de geluidwering van de gevel afgestemd op de gezamenlijke geluidbelasting vanwege de maatgevende bron, zodat toekomstige bewoners beter beschermd worden tegen het omgevingsgeluid.

>> *Conclusie*

1 Inleiding

Onze opdracht

We hebben een akoestisch onderzoek wegverkeer gedaan naar de geluidbelasting op de gevels van het bestaande te transformeren schoolgebouw en een uitbouw aan de noordoostzijde van het gebouw naar een groepszorgwoning met zestien kamers. Het project “De Herbergier” is gelegen aan de Dokter Stapenséastraat 34 in Leimuiden. We hebben het onderzoek gedaan in opdracht van HCRE Healthcare Real Estate uit Haarlem.

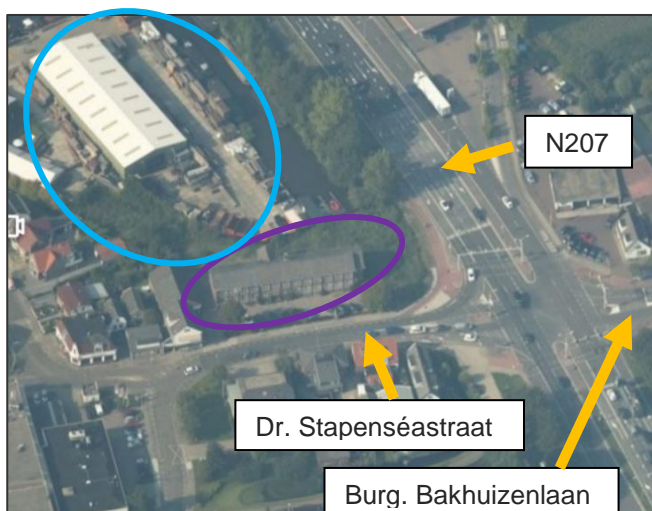
In het kader van het aanvragen van een omgevingsvergunning voor de activiteit “afwijken bestemmingsplan” doen we in dit onderzoek verslag van de geluidbelasting op de gevels vanwege alle akoestisch relevante (gezoneerde) geluidbronnen. Het doel van dit onderzoek is om te bepalen hoe de groepszorgwoning met inachtneming van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid gerealiseerd kunnen worden.

In het Akoestisch onderzoek De Rijk BV met het kenmerk R072430ab.210J7Ql.sbl, versie 03_001 hebben we de geluidbelasting vanwege het bedrijf De Rijk B.V. bepaald. In het kader van het Activiteitenbesluit moet de geluidbelasting ter plaatse van de nieuwe geluidgevoelige functie inzichtelijk gemaakt worden.

Met deze rapportage komt het rapport met kenmerk R072430ab.20GUSZY.fwi, versie 01_001 van 20 januari 2021 te vervallen.

Het project

Het gaat om een transformatie van een voormalige school en een nieuw te bouwen uitbouw aan de noordoostzijde van het gebouw naar in totaal zestien kamers voor mensen met dementie. Het betreft een groepszorgwoning bestemd voor bewoners met dementie. Er wonen zorgcliënten in afzonderlijke wooneenheden met 24-uurs zorg. Figuur 1.1 geeft binnen de paarse cirkel de locatie weer. De ontwikkeling ligt in de oksel van de provinciale weg N207 en de Dokter Stapenséastraat. Binnen de blauwe cirkel is het bedrijfsterrein van De Rijk B.V. weergegeven.



Figuur 1.1
Huidige situatie

Figuur 1.2 geeft binnen de rode gestreepte cirkel het nieuwbouwgedeelte weer. De zwarte streep geeft de locatie weer van de toekomstige luifel op de erfgrans tussen De Rijk B.V. en de ontwikkeling. De hoogte van deze luifel is circa 4,5 meter.

In overleg met Arco Architecten zijn we in de berekeningen uitgegaan van een akoestisch gesloten scherm in het verlengde van de nieuwe luifel. Figuur 1.2 geeft in blauw de locatie van het scherm weer. In paragraaf 3.2.3 is meer informatie over dit scherm gegeven.



Figuur 1.2

Beoogde schetssituatie

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

Bij het onderzoek hebben we gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- 1) 10001-300_schetsontwerp Herbergier, Dokter Stapenséastraat 34, Leimuiden, opgesteld door Arco Architecten uit Oudewater op 8 april 2020.
- 2) Overzicht ontwerp kruising N207/Dokter Stapenséastraat uit bijlage 1 uit rapportage Akoestisch onderzoek Aanpassing N207 Passage Leimuiden, opgesteld door DGMR op 22 april 2020.
- 3) Wegverkeersgegevens uit bijlage 3 uit rapportage Akoestisch onderzoek Aanpassing N207 Passage Leimuiden, opgesteld door DGMR op 22 april 2020.
- 4) Geomilieuwmodel (versie 5.21) met wegverkeersgegevens Leimuiden e.o, opgesteld door de Omgevingsdienst West-Holland (hierna ODWH), ontvangen op 6 januari 2021.

2.2 Wettelijk kader

2.2.1 Onderzoeksgebied

Wegverkeer

In de oksel van de N207 en de Dokter Stapenséastraat in Leimuiden wordt een groepszorgwoning met zestien kamers ontwikkeld. De kortste afstand van de ontwikkeling tot de N207 bedraagt circa 25 meter. Tot de Dokter Stapenséastraat is de afstand vanaf het project circa 15 meter en tot de Tuinderij circa 35 meter. Daarnaast ligt de ontwikkeling op circa 60 meter afstand van de Burgemeester Bakhuizenlaan. De nieuwe groepszorgwoning, die binnen de Wet geluidhinder valt onder de functie “wonen”, ligt binnen de van toepassing zijnde geluidzones (zie bijlage I Wettelijk kader). Daarom moet de geluidbelasting bepaald worden.

In de huidige situatie is de maximale snelheid van de N207 nabij de kruising N207/Dokter Stapenséastraat 50 km/u. In het overleg dat in juni 2020 heeft plaatsgevonden met onder andere de gemeente Kaag en Braassem, de Omgevingsdienst West-Holland en Arco Architecten is aan bod gekomen dat de Dokter Stapenséastraat als 30 km/u-weg wordt uitgevoerd. Daarnaast zal ook de Tuinderij, die in het verlengde ligt van de Dokter Stapenséastraat, uitgevoerd worden met een maximale snelheid van 30 km/u.

Luchtvaartlawaaï

In het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) zijn regels opgenomen die door gemeenten in acht worden genomen bij de totstandkoming van bestemmingsplannen en bij het beoordelen van aanvragen voor een omgevingsvergunning. Voor dit plan geldt dat er niet meer dan 25 woningen binnen bestaand stedelijk gebied worden toegevoegd. Dit betekent dat er vanuit het aspect luchtvaartlawaaï geen belemmeringen zijn.

2.2.2 Wet geluidhinder

Voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde

In de zin van de Wet geluidhinder is voor de nieuwe ontwikkeling met betrekking tot de N207 en de Burgemeester Bakhuizenlaan sprake van nog niet geprojecteerde woningen in stedelijk gebied

langs bestaande wegen. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting op de gevels bedraagt 48 dB per weg. Op grond van artikel 83 lid 2 bedraagt de maximale ontheffingswaarde 63 dB per weg.

Geluidbeperkende maatregelen

Als de geluidbelasting vanwege een weg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, moeten in principe maatregelen worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot die waarde. Hierbij hanteert de Wet geluidhinder de volgende volgorde van voorkeur:

- maatregelen bij de bron (het aanbrengen van een geluidreducerend wegdek, het reduceren van de verkeersintensiteit of het verlagen van de snelheid);
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de bron en de nieuwbouw of het plaatsen van een geluidscherm of geluidwal).

Hogere waarde

Als de hiervoor genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als deze overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten, kan bij de gemeente Kaag en Braassem een zogenoemde 'hogere waarde' voor de geluidbelasting op een gevel aangevraagd worden tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB voor de N207 en de Burgemeester Bakhuizenlaan.

Begrip gevel

De geluidbelasting mag niet hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB, tenzij desbetreffende gevels worden uitgevoerd als een dove gevel. Een dove gevel is:

- Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB. En,
- Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (ook geen voordeuren bij veel gemeenten). In de toelichting wordt gesproken over delen die in bijzondere omstandigheden moeten kunnen worden geopend, bijvoorbeeld een nooduitgang.

Aandachtspunt bij het realiseren van een verblijfsruimte aan alleen een dove gevel is de spui-ventilatie. Met spuien wordt een veelvoud van de ventilatiecapaciteit bereikt ten opzichte van 'gewone' continue ventilatie. Spuien is bedoeld om kortstondig de ruimte te doorluchten, bijvoorbeeld bij het aanbranden van voedsel. In het Bouwbesluit is opgenomen dat voor iedere verblijfsruimte beweegbare constructieonderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie moeten zijn opgenomen ten behoeve van de spui-ventilatie. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Cumulatie

De Wet geluidhinder verplicht bij verlening van een hogere waarde de cumulatie van verschillende geluidbronnen in beeld te brengen. De hogere waarde wordt niet verleend als de gecumuleerde geluidbelasting leidt tot een (naar het oordeel van B en W) onaanvaardbare geluidhinder. De cumulatieberekening wordt alleen uitgevoerd als sprake is van een relevante blootstelling aan verscheidene geluidbronnen. Dit is het geval als de zogenoemde voorkeursgrenswaarde van 48 dB van die bronnen wordt overschreden.

2.2.3 Gemeentelijk geluidbeleid

In het document Richtlijnen voor het vaststellen van hogere waarden Wet geluidhinder, vastgesteld op 3 maart 2013 door het Algemeen Bestuur van de Omgevingsdienst West-Holland, zijn in paragraaf 6.2.2. specifieke criteria voor het vaststellen van hogere waarde voor wegverkeerslawaaai gegeven. Hieronder staat een overzicht van de voorwaarden voor het verlenen van hogere waarden.

én onder de voorwaarden:

8. bij een gevelbelasting hoger dan 53 dB wordt akoestische compensatie toegepast;
9. voor nog niet geprojecteerde woningen kan alleen een hogere waarde dan 53 dB als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden vastgesteld als voldoende verzekerd wordt, dat de verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimten niet aan de uitwendige scheidingsconstructie worden gesitueerd waar de hoogste geluidsbelasting optreedt, tenzij overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daar tegen verzetten; in dat geval wordt de buitenruimte afsluitbaar uitgevoerd.
10. bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste één stille gevel (< 48 dB);
11. dove gevels worden bij voorkeur niet toegepast; indien toch noodzakelijk dan maximaal één dove gevel, bij voorkeur niet als voor- of achtergevel;
12. voor nog niet geprojecteerde woningen ter vervanging van bestaande woningen is een hogere waarde alleen mogelijk als de vervanging niet leidt tot:
 - a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
 - b. een toename van het aantal geluidgehinderden met meer dan 100, gerekend op bouwplanniveau;
13. de hogere waarde bedraagt niet meer dan 58 dB.

Figuur 2.1

Overzicht van voorwaarden verlening hogere waarden wegverkeerslawaaai, Omgevingsdienst West-Holland

2.3 Berekeningen

2.3.1 Geluidbelasting

De geluidbelasting in L_{den} is de geluidbelasting ter plaatse van de gevel over een etmaal.

2.3.2 Rekenmethode

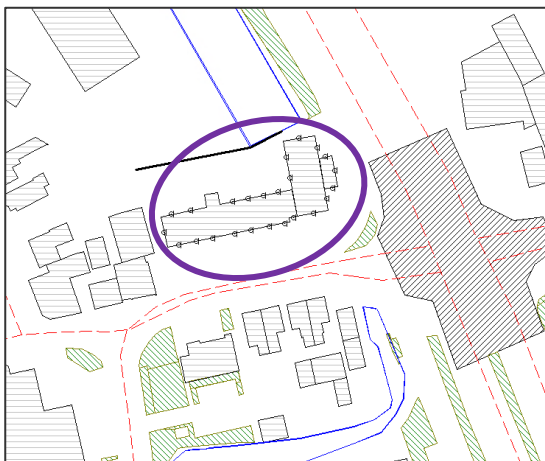
De geluidbelasting hebben we bepaald op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (volgens artikel 110d Wet geluidhinder). In deze situatie met behulp van Standaard Rekenmethode II. Bij de berekeningen zijn we uitgegaan van de zogenoemde VOAB-afspraken:

- maximaal één reflectie
- een minimum zichthoek voor reflecties van twee graden
- een maximum sectorhoek van vijf graden

Bij de berekening van het equivalente geluidniveau hebben we ter plaatse van de kruising N207/Dokter Stapenséastraat de optrektoeslag toegepast. Deze toeslag houdt rekening met de verhoging van de geluidbelasting als gevolg van het afremmen en optrekken van motorvoertuigen in de nabijheid van met verkeerslichten geregelde kruispunten, (mini)rotondes of verkeersdrempels.

2.3.3 Rekenmodel

Van de situatie hebben we een driedimensionaal rekenmodel gemaakt. Hierbij is gebruikgemaakt van de software Geomilieu versie 2020.2. Figuur 2.2 geeft het 2D-modeloverzicht weer. Figuur 2.3 geeft het 3D-modeloverzicht.



Figuur 2.2
2D-weergave model



Figuur 2.3
3D-weergave model

Gebouwen

Het bestaande te transformeren schoolgebouw bestaat uit twee bouwlagen. De hoogte van dit gebouw is circa 10 meter. Er zullen twaalf appartementen worden gerealiseerd met gedeelde woonkeuken in het nieuwbouwgedeelte. Ten westen van het bestaande gebouw wordt direct aanpandig de nieuwbouw gerealiseerd. Deze bestaat uit drie bouwlagen met een totale hoogte van circa 10 meter. De nieuwbouw bestaat uit onder andere een woonkeuken, wasruimte, vier appartementen en een leefruimte voor personeel.

Alle bebouwing is gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80% zoals voor normale situaties is voorgeschreven. Bij de berekening van de geluidbelasting hebben we rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing.

Rekenpunten

De toekomstige geluidbelasting hebben we bepaald op de gevels van de grondgebonden voor een aantal representatief te achten rekenpunten op 1,5, 4,5 en 7,5 meter boven het plaatselijk maaiveld. Voor de te transformeren school hebben we de geluidbelasting bepaald op 1,5 en 4,5 meter boven plaatselijk maaiveld.

Wegverkeersgegevens

Bij het bepalen van de geluidbelasting is de N207 en de Burgemeester Bakhuizenlaan relevant. Daarnaast zijn de wegen binnen de 30 km/u-zone beschouwd in het kader van een goede RO. De wegverkeersgegevens van deze wegen hebben we, in afstemming met de Omgevingsdienst West-Holland, ontleend aan het akoestisch onderzoek [3] en het akoestisch rekenmodel [4]. In bijlage II geven we een overzicht.

Bodemgebied en geometrie

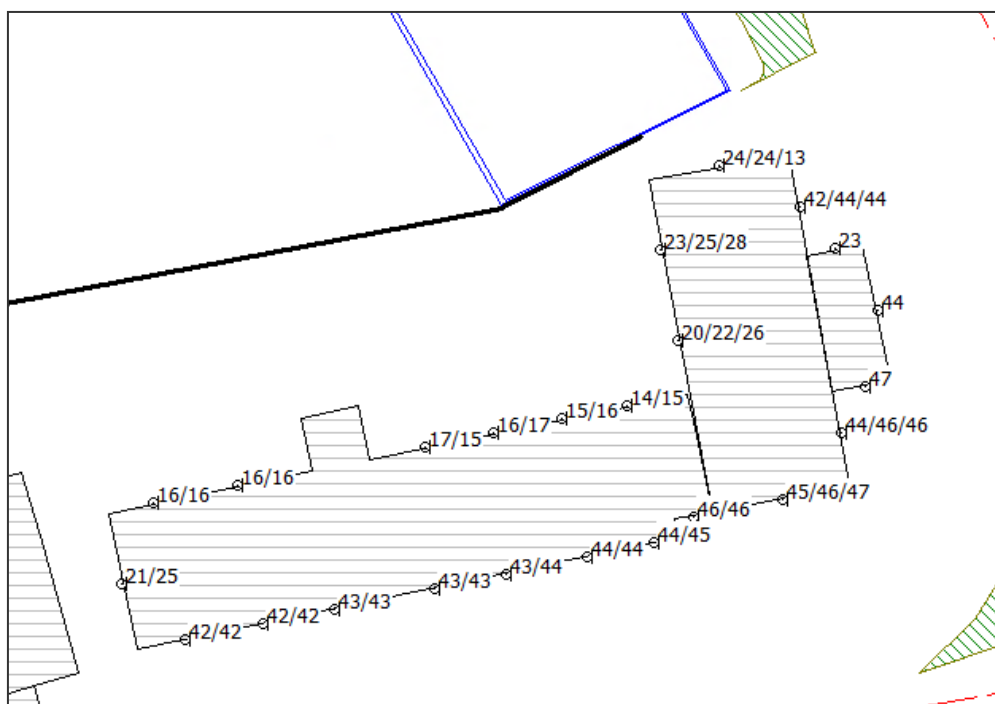
In het rekenmodel hebben we rekening gehouden met harde, reflecterende bodems zoals wegen en parkeerplaatsen en akoestisch absorberende bodems zoals grasvlakken. De standaard bodemfactor van het akoestisch rekenmodel is 0. Daarnaast zijn er geen relevante hoogteverschillen in het onderzoeksgebied.

3 Rekenresultaten

3.1 Wet geluidhinder

Burgemeester Bakhuizenlaan

De berekeningen geven aan dat vanwege het wegverkeer op de Burgemeester Bakhuizenlaan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB *niet* wordt overschreden. De hoogst berekende geluidbelasting vanwege de Burgemeester Bakhuizenlaan is 47 dB *na* aftrek van 5 dB. Figuur 3.1 geeft een overzicht.



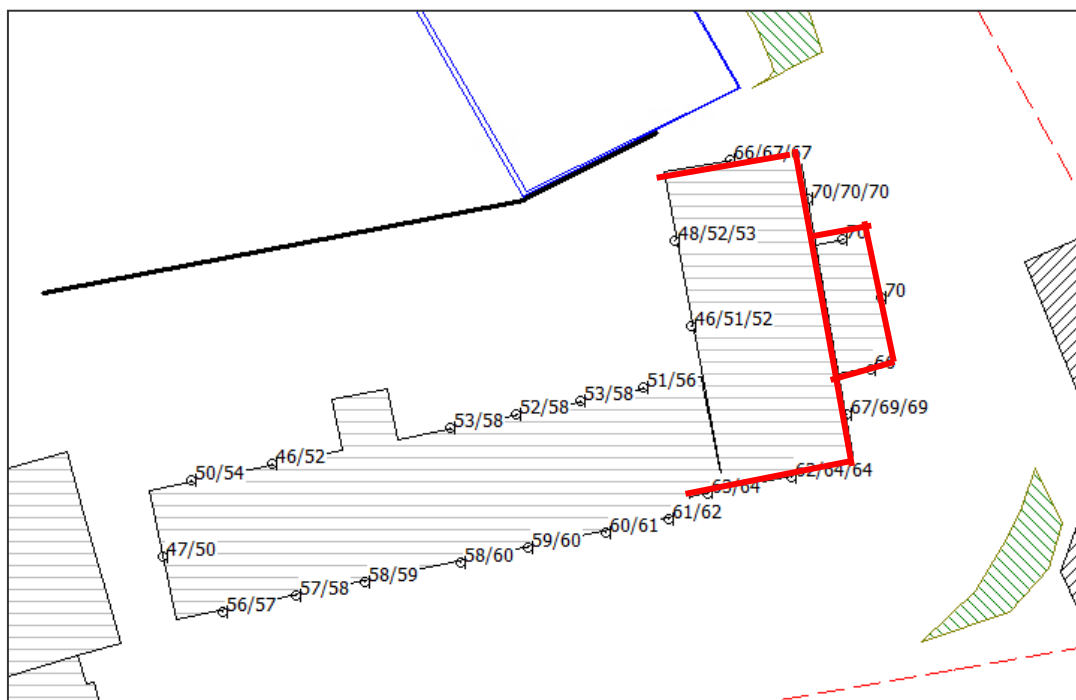
Figuur 3.1

Berekende geluidbelasting vanwege de Burgemeester Bakhuizenlaan

N207

De berekeningen geven aan dat vanwege het wegverkeer op de N207 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt overschreden. Voor alle rekenpunten geldt dat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De hoogst berekende geluidbelasting vanwege de N207 is 70 dB *na* aftrek van 5 dB. De maximale ontheffingswaarde wordt in deze situatie met ten hoogste 7 dB overschreden.

Figuur 3.3 geeft een overzicht. De berekende geluidbelasting is *na* aftrek van 5 dB weergegeven. In **rood** hebben we de gevels (van ten minste één bouwlaag) aangegeven die doof moeten worden uitgevoerd vanwege het wegverkeer op de N207.



Figuur 3.3

Berekende geluidbelasting vanwege de N207

Geluidbeperkende maatregelen

Geluidbeperkende maatregelen kunnen getroffen worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege de N207.

Geluidreducerend wegdek

Het aanbrengen van bijvoorbeeld dunne deklagen A of B geeft bij een snelheid van 50 km/u voor lichte voertuigen een reductie van de geluidbelasting van 3 à 4 dB. Voor zware voertuigen is de geluidreductie 1 à 2 dB. Deze afname is onvoldoende om voor een groot deel van de bebouwing de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Er zijn extra maatregelen nodig.

Een stil wegdek kent ook nadelen. Ten eerste is het vaak minder goed bestand tegen wringend verkeer (mechanische beschadiging van het wegdek), waardoor het aanbrengen van deze wegdekken op kruispunten meestal civieltechnische bezwaren ontmoet. Daarom kan maar op een beperkt deel van de beschouwde wegen een 'stil wegdek' worden toegepast (uitgaande van de situatie van een gelijkvloerse kruising).

Geluidscherm

Voor een voldoende geluidafschermende werking moeten geluidschermen een hoogte hebben die een relatie heeft met de hoogte van de achterliggende bebouwing. Om in de onderhavige situatie de hogere bouwlagen te beschermen zou een scherm met een hoogte van meer dan 4 meter langs de N207 geplaatst moeten worden. Een dergelijk hoog scherm vormt in de onderhavige situatie een stedenbouwkundig en architectonisch ongewenste barrière. Ook kunnen zich verkeers-gevaarlijke situaties voordoen nabij de kruisingen (belemmering zicht).

Snelheidsverlaging

Door het verlagen van de maximumsnelheid van 50 naar 30 km/u is de N207 niet gezoneerd in de zin van de Wet geluidhinder. Geluidgevoelige objecten die langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, behoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. De weg betreft een (doorgaande) ontsluitingsweg waar een goede doorstroming van het verkeer gewenst is. Om deze in te richten als een 30 km/u-zones, zouden snelheidsbeperkende voorzieningen gerealiseerd moeten worden die de doorstroming van het verkeer juist zouden belemmeren. Het verlagen van de intensiteit is niet mogelijk vanwege praktische bezwaren.

Ongelijkvloerse kruising

Door de toepassing van een ongelijkvloerse kruising kan in een vervolgonderzoek onderzocht worden of de toepassing van een geluidscherm in combinatie met geluidreducerend asfalt zorgt voor het voorkomen van een dove gevel. Ten tijde van het opstellen van deze rapportage is er teveel onduidelijkheid over de toepassing van deze wijziging.

Conclusie geluidbeperkende maatregelen

Bij dit project zijn geluidbeperkende maatregelen geen optie. De maatregelen zijn niet doeltreffend genoeg en kennen technische, financiële en stedenbouwkundige bezwaren. De gemeente Kaag en Braassem kan in dit geval een hogere waarde voor de geluidbelasting vaststellen. Daar zijn wel voorwaarden aan verbonden.

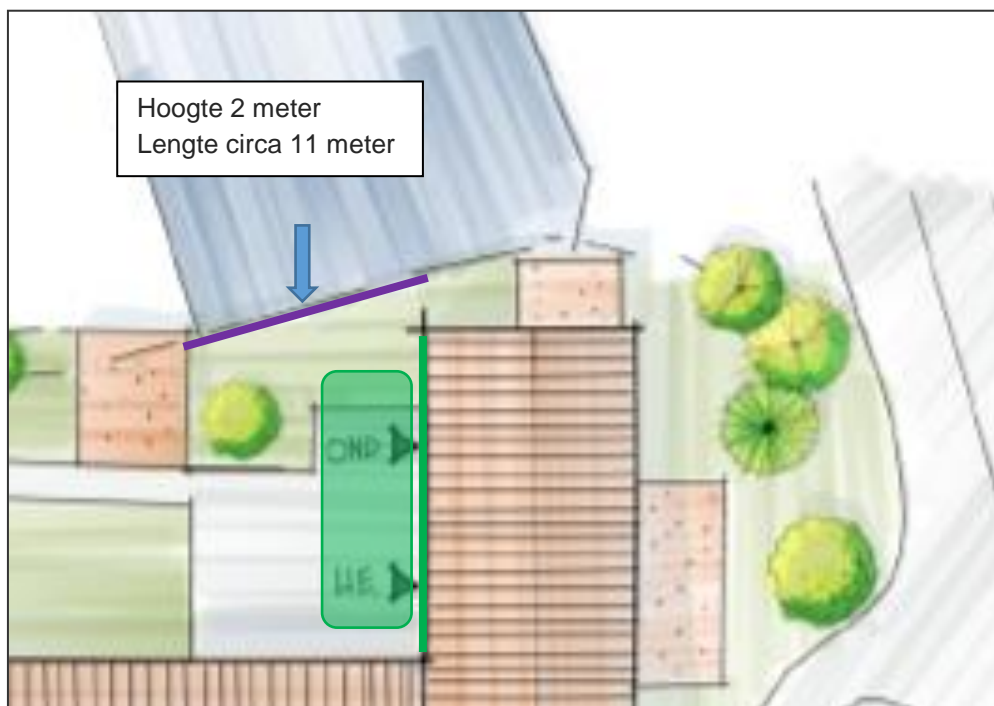
3.2 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid

De ODWH heeft voor onder andere de gemeente Kaag en Braassem specifieke criteria gegeven voor het vaststellen van hogere waarde voor wegverkeerslawaai.

3.2.1 Stille gevel

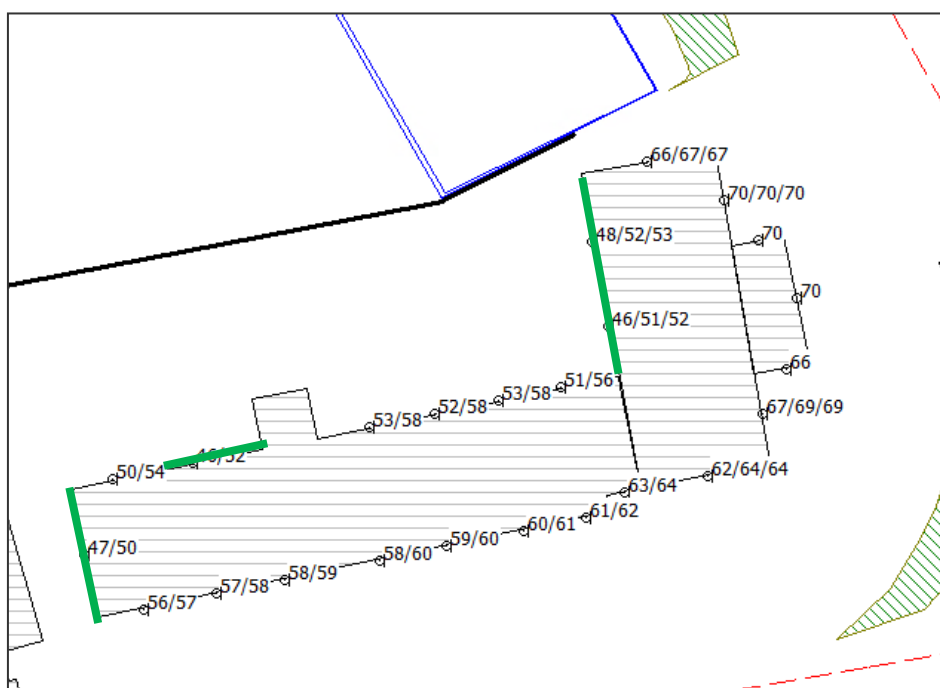
Bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste een stille gevel. Dit betekent dat er gestreefd wordt naar een gevel met een geluidbelasting van maximaal 48 dB.

Figuur 3.4 geeft de locatie van het akoestisch gesloten scherm weer in **paars**. Figuur 3.5 geeft in **groen** weer waar voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde op de begane grond. De nieuwbouw in combinatie met het akoestisch gesloten scherm van 2 meter hoogte en 11 meter breed zorgt voor een afscherming van het geluid afkomstig van de N207. Er is dus sprake van een stille gevel. Daarnaast is er ook sprake van een geluidluwe buitenruimte waar toekomstige bewoners kunnen verblijven. Figuur 3.4 geeft de geluidluwe buitenruimte aan in het groene gebied.



Figuur 3.4

Toe te passen akoestisch gesloten scherm



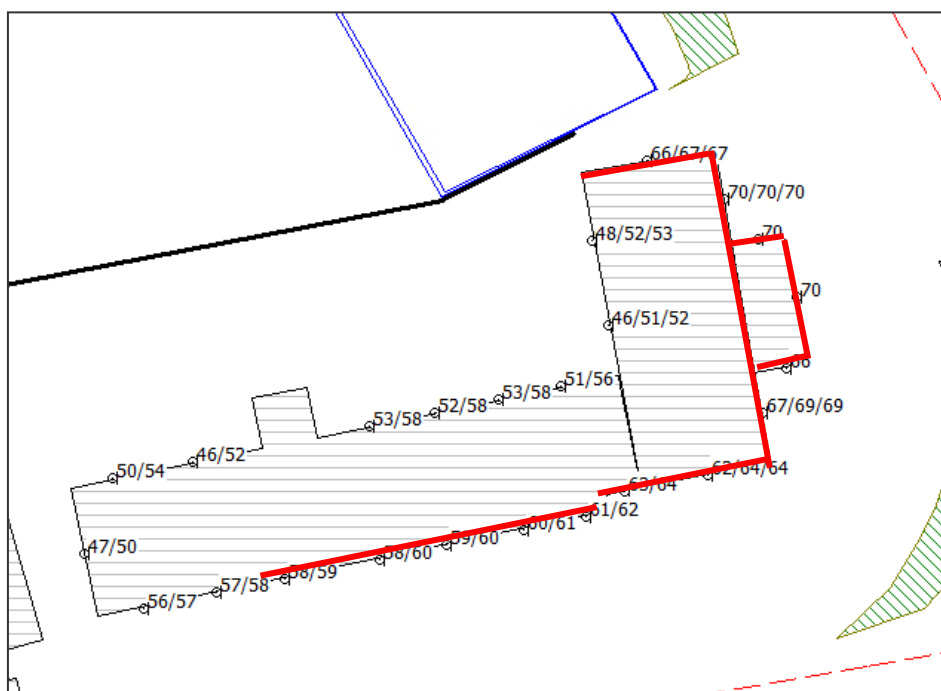
Figuur 3.5

Geluidluwe gevel

3.2.2 Dove gevels

De aan te vragen hogere waarde in de gemeente Kaag en Braassem bedraagt ten hoogste 58 dB. Dit zorgt ervoor dat meer gevels uitgevoerd moeten worden met een dove gevel (vanaf 59 dB).

Figuur 3.6 geeft in **rood** aan welke gevels (van ten minste één bouwlaag) doof moeten worden uitgevoerd vanwege het wegverkeer op de N207.



Figuur 3.6

Dove gevels

Terugdringen geluidbelasting tot maximale ontheffingswaarde

Wanneer een eenzijdig georiënteerde wooneenheid moet worden uitgevoerd met een dove gevel, dan is spuiventilatie een aandachtspunt. Om te kunnen spuien moet de geluidbelasting ter plaatse van het te openen deel terug worden gebracht tot de maximale waarde. Er is een aantal mogelijkheden om de geluidbelasting te reduceren, zoals door toepassing van een comfortbox, een Metaglas Silent Air gevelconstructie of een DucoGrille Acoustic Panel 150 of 300 (voor een te openen deel).

Op de hoogst geluidbelaste gevel (70 dB *na* wettelijk aftrek vanwege de N207) moet de geluidreductie ten minste 7 dB zijn om de gevels te mogen voorzien van een te openen deel. Bijlage IV geeft meer informatie over de toe te passen voorzieningen om de geluidbelasting terug te dringen, zodat er te openen delen kunnen worden toegepast. De meeste voorzieningen, met uitzondering van enkele Metaglas Silent Air gevelconstructie-varianten, voldoen aan een geluidreductie voor wegverkeerslawaai van 7 dB.

3.2.3 Akoestische compensatie

Akoestisch gesloten scherm

In overleg met Arco architecten zijn we in de berekeningen uitgegaan van een akoestisch gesloten scherm in het verlengde van de nieuwe luifel. Door het akoestisch gesloten scherm wordt het wegverkeerslawaai van met name de N207 beter afgeschermd, zodat de geluidbelasting ter plaatse van de westgevel van de nieuwbouw voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. Ook zorgt het scherm voor meer afscherming van het geluid afkomstig van De Rijk B.V. Ten slotte zorgt het scherm ook nog voor een veiligere buitenruimte. Toekomstige bewoners kunnen door plaatsing van het scherm niet direct in het water lopen. Er kan gekozen worden voor een scherm met houten bekleding in combinatie met groen, waardoor de buitenruimte erg natuurlijk kan aanvoelen. Er zou ook gedacht kunnen worden aan schanskorven gevuld met aarde en deze bekleden met kokosmatten.

Buitenruimte

Figuur 3.4 geeft in het lichtgroen een gebied aan waar sprake is van een gemeenschappelijke (geluidluwe) buitenruimte. Deze buitenruimte ligt direct naast de westgevel waar de geluidbelasting maximaal 48 dB is met toepassing van een akoestisch gesloten scherm of schutting. Deze buitenruimte draagt bij aan een betere gezondheid en zorgt voor interactie tussen de toekomstige bewoners.

Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 wordt een luifel van circa 4,5 meter hoogte toegepast op de erfgrens tussen De Rijk B.V. en de ontwikkeling. Figuur 3.7 geeft een impressie weer. De luifel/het scherm wordt uitgevoerd met een houten bekleding. Voor toekomstige bewoners wordt het geluid afkomstig van De Rijk B.V. voor een groot deel afgeschermd. Net zoals bij het akoestisch gesloten scherm van 2 meter hoogte kan de houten bekleding van de luifel voorzien worden van groen, waardoor de buitenruimte erg natuurlijk kan aanvoelen. Er zou ook gedacht kunnen worden aan schanskorven gevuld met aarde en deze bekleden met kokosmatten.



Figuur 3.7

Impressie afscherming erfgrens De Rijk – De Herbergier

Geluidwering van de gevel

De geluidwering van de gevel stemmen we af op de gezamenlijke geluidbelasting vanwege de maatgevende bron. Hierin wordt ook rekening gehouden met de 30 km/u-wegen, zodat toekomstige bewoners beter beschermd worden tegen het omgevingsgeluid.

3.2.4 Conclusie toetsing gemeentelijk geluidbeleid

Voor deze ontwikkeling wordt voldaan aan de streefwaarde “stille gevel” door toepassing van een akoestisch gesloten scherm/schutting van 2 meter hoog in het verlengde van de nieuw te realiseren luifel. Hierdoor wordt de gevel ter plaatse van de gemeenschappelijke woonkamer geluidluw vanwege wegverkeerslawaaï.

Wanneer er wordt gekozen om geen hogere waarde t/m 63 dB te verlenen, maar t/m 58 dB dan moeten veel gevels van de wooneenheden (oriëntatie zuid) doof worden uitgevoerd. Ons advies is om een hogere waarde te verlenen tot maximaal 63 dB. Hiermee kunnen de te openen delen van verblijfsruimten die geluidbelast worden tussen 58 en 63 dB te openen blijven zonder het toepassen van extra maatregelen.

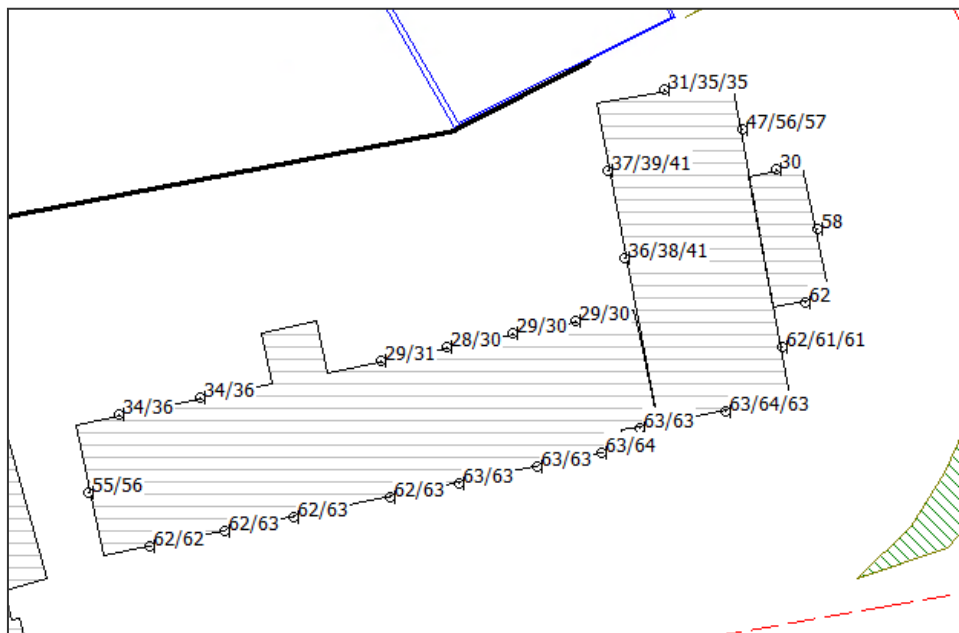
Door de nieuwe aanbouw in combinatie met de nieuwe luifel en het akoestisch gesloten scherm wordt er vanuit wegverkeerslawaaï een geluidluwe gevel en rustig, natuurlijk ogende gezamenlijke buitentruijnte gerealiseerd. Hierdoor worden toekomstige bewoners buiten extra beschermd tegen wegverkeerslawaaï. Daarnaast wordt de geluidwering van de gevel afgestemd op de gezamenlijke geluidbelasting vanwege wegverkeer dus ook vanwege 30 km/u-wegen, zodat toekomstige bewoners binnen beter beschermd worden tegen het omgevingsgeluid.

3.3 Geluidbelasting vanwege 30 km/u-wegen

Bij de vaststelling van ruimtelijke besluiten, zoals een bestemmingsplan of het verlenen van een omgevingsvergunning, moet de gemeente (B en W) in het kader van een goede ruimtelijke ordening onder meer beoordelen of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Een “goede ruimtelijke ordening” heeft buiten de Wet geluidhinder een zelfstandige betekenis. Dat betekent dat ook in gevallen buiten de reikwijdte van de Wet geluidhinder in het kader van een goede ruimtelijke ordening akoestisch onderzoek vereist kan zijn. Daarnaast kan het nodig zijn bepaalde eisen te stellen aan geluidbelastende activiteiten. Zo worden bij wegverkeerslawaaï “in het kader van goede ruimtelijke ordening” de geluidbelasting van de Tuinderij, Dokter Stapenséastraat, Noordeinde en de Gietpolderweg (30 km/u-wegen) meegenomen in de berekeningen, terwijl deze wegen bij toetsing vanuit de Wet geluidhinder *niet* meegenomen wordt.

Figuur 3.8 geeft de gezamenlijke geluidbelasting van deze 30 km/u-wegen weer. De hoogste geluidbelasting is 64 dB voor aftrek op de zuidgevel van de ontwikkeling.

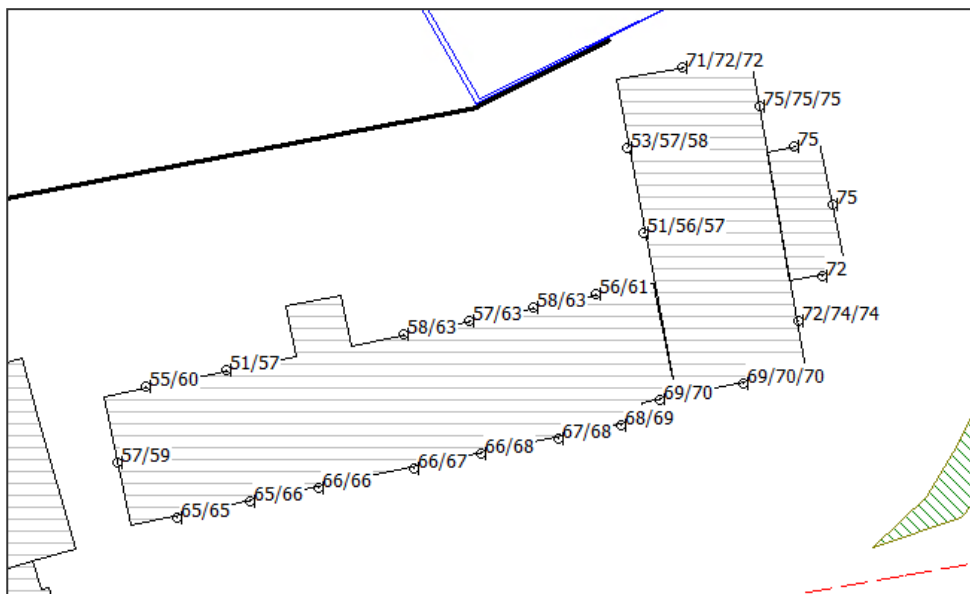


Figuur 3.8

Berekende geluidbelasting vanwege 30 km/u-wegen

3.4 Gecumuleerde geluidbelasting

Figuur 3.9 geeft de gezamenlijke geluidbelasting weer voor aftrek vanwege wegverkeerslawaai. Op basis van de gezamenlijke geluidbelasting worden de geluidwerende voorzieningen afgestemd in een vervolgonderzoek. Hiermee worden toekomstige bewoners beschermd tegen het omgevingslawaai. De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege omliggende wegen is 75 dB voor aftrek.



Figuur 3.9

Gezamenlijke geluidbelasting wegverkeer

De Wet geluidhinder verplicht bij verlening van een hogere waarde de gecumuleerde geluidbelasting in beeld te brengen. De geluidbelasting vanwege De Rijk B.V. en het wegverkeerslawaaï hebben we opgenomen in bijlage III. De hoogst, berekende gecumuleerde geluidbelasting is 75 dB op de oostgevel.

4 Conclusie

We hebben een akoestisch onderzoek wegverkeer gedaan naar de geluidbelasting op de gevels van het bestaande te transformeren schoolgebouw en het toevoegen van een uitbouw aan de noordoostzijde van het gebouw naar een groepszorgwoning met zestien kamers. Het project “De Herbergier is gelegen aan de Dokter Stapenséastraat 34 in Leimuiden. We hebben in dit onderzoek getoetst aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- N207: De berekende geluidbelasting vanwege de N207 overschrijdt zowel de voorkeursgrenswaarde als de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. De berekende geluidbelasting op de noord, oost en zuidgevel van de nieuwbouw overschrijdt de maximale ontheffingswaarde. De hoogst berekende geluidbelasting vanwege deze weg is 70 dB *na* aftrek van 5 dB op de oostgevel van de nieuwbouw.
- Burgemeester Bakhuizenlaan: Er wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidbelasting vanwege deze weg is 47 dB *na* aftrek van 5 dB.
- 30 km/u-wegen: De berekende geluidbelasting vanwege omliggende 30 km/u-wegen is 64 dB *voor* aftrek op de zuidgevel van de ontwikkeling.

Bij dit project zijn geluidbeperkende maatregelen geen optie. De maatregelen zijn niet doeltreffend genoeg en kennen technische, financiële en stedenbouwkundige bezwaren. De gemeente Kaag en Braassem kan in dit geval een hogere waarde voor de geluidbelasting vaststellen. Daar zijn voorwaarden aan verbonden.

Om de ontwikkeling mogelijk te maken, zijn geluidbeperkende maatregelen nodig om aan de geluideisen van de gemeente Kaag en Braassem te kunnen voldoen. Dit zijn maatregelen om de geluidbelasting terug te dringen tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde van 63 dB én betreft het maatregelen om aan de geluidluwe geveleis van de gemeente te voldoen. Daarnaast wordt in de vorm van akoestische compensatie aandacht gegeven aan een zo goed als mogelijk woon- en leefklimaat voor toekomstige bewoners voor het aspect geluid.

In paragraaf 3.2 en bijlage IV hebben we aangegeven met welke geluidafschermende voorzieningen voldaan kan worden aan het gemeentelijke geluidbeleid.

LBP|SIGHT BV



 F. (

Bijlage I

Wettelijk kader

Definitie weg

Een weg is een voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg alsmede een spoorweg die niet is aangegeven op de kaart, bedoeld in artikel 106, of de geluidplafondkaart (artikel 1 uit de Wet geluidhinder).

Geluidzones

Conform de Wet geluidhinder moet voor nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een geluidbron een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden. Hierbij moet verslag gedaan worden van de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw vanwege die geluidbron.

Tabel I.1 Geluidzones wegverkeer

Stedelijk gebied	
1 – 2 rijstroken	200 meter
3 of meer rijstroken	350 meter
Buitenstedelijk gebied	
1 – 2 rijstroken	250 meter
3 – 4 rijstroken	400 meter
5 of meer rijstroken	600 meter

- Stedelijk gebied: Gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een auto(snel)weg.
- Buitenstedelijk gebied: Het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een auto(snel)weg.
- Bebouwde kom: De bebouwde kom volgens de Wegenverkeerswet 1994.
- Auto(snel)weg: Een auto(snel)weg volgens het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, in de praktijk moet langs de weg een auto(snel)weg bord zijn geplaatst.

Geluidgevoelige objecten

De Wet geluidhinder stelt alleen eisen aan de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Geluidgevoelige gebouwen zijn:

- woning
- onderwijsgebouw
- ziekenhuis
- verpleeghuis
- verzorgingstehuis
- psychiatrische inrichting
- kinderdagverblijf
- woonwagenstandplaats (als bedoeld in artikel 1, onderdeel j, van de Wet op de huurtoeslag)
- ligplaats in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen

Overige gebouwen zijn niet geluidgevoelig.

30 km/u-wegen

Wegen die binnen een als woonerf aangeduid gebied liggen en wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/u geldt, hebben geen geluidzone. Geluidgevoelige objecten die buiten de geluidzone of langs een niet-gezzoneerde weg zijn gelegen, hoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. Tijdens het opnemen van deze bepaling in de Wet geluidhinder (1993) was de gedachte dat de geluidbelasting vanwege die wegen zelden of nooit hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In de praktijk blijkt vaak dat vanwege wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u wel sprake is van een hogere geluidbelasting. Dat heeft onder meer te maken met het feit dat nu ruimer gebruik gemaakt wordt van de mogelijkheid 30 km/u-wegen in te stellen. Vaak heeft dat alleen te maken met overwegingen vanuit verkeersveiligheid. Bij de belangenafweging kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening en in het kader van een goed woon- en leefklimaat niet zomaar voorbijgegaan worden aan de geluidbelasting vanwege 30 km/u-wegen. Om die reden hebben we de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Tuinderij, Dokter Stapenséastraat, Noordeinde en de Gietpolderweg bepaald.

Aftrek volgens artikel 110g Wet geluidhinder

Voordat de berekende geluidbelasting vanwege wegverkeer op de gevel van een geluidgevoelig object wordt getoetst aan de wettelijke grenswaarden, mag een aftrek volgens artikel 110g Wet geluidhinder worden toegepast. Door deze aftrek toe te passen, wordt rekening gehouden met de verwachting dat de geluidemissie van motorvoertuigen in de toekomst gereduceerd zal worden.

Voor wegen waar de representatief te achten snelheid voor de lichte motorvoertuigen lager dan 70 km/u is, bedraagt de aftrek volgens artikel 110g Wet geluidhinder 5 dB. Voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/u is de aftrek:

- 3 dB als de geluidbelasting zonder toepassing van artikel 110g Wet geluidhinder 56 dB is;
- 4 dB als de geluidbelasting zonder toepassing van artikel 110g Wet geluidhinder 57 dB is;
- 2 dB als de geluidbelasting afwijkt van de onder de hiervoor genoemde waarden.

Bijlage II

Wegverkeersgegevens

De representatieve weekdaggemiddelde etmaalintensiteit

De gemiddelde uurintensiteiten in de dagperiode (07.00 uur - 19.00 uur), avondperiode (19.00 uur - 23.00 uur) en nachtperiode (23.00 uur - 07.00 uur), de verdelingen over de verschillende motorvoertuigcategorieën, de maximumsnelheid en het wegdektype van de N207 en de Dokter Stapenséastraat zijn in overleg met de ODWH overgenomen uit de rapportage [3]. Ten noorden van het tankstation Esso is een geluidreducerend wegdek aanwezig op het westelijke wegdeel. Hiervoor is, in samenspraak met de ODWH, Deciville toegepast met een geluidreductie van 4 dB voor lichte motorvoertuigen. Het oostelijke wegdeel van de N207 bestaat (en blijft bestaan) uit referentiewegdek.

Hieronder hebben we de verkeersgegevens gepresenteerd die zijn gebruikt in het akoestisch rekenmodel die afkomstig zijn uit de rapportage [3]. Hierin zijn de etmaalintensiteiten en de intensiteiten per dagdeel uitgesplitst in lichte, middelzware en zware voertuigen.

Weg	Wegdek	Etmaalintensiteit 2020	Etmaalintensiteit 2030	Intensiteit toename
N207	Referentiewegdek	44 037	46 266	5%
N207	Referentiewegdek	36 036	37 754	5%
Dokter Stapenséastraat	Referentiewegdek	4 495	4 629	10%
Dokter Stapenséastraat	Referentiewegdek	8 030	8 378	10%

Van de overige wegen Burgemeester Bakhuizenlaan en de 30 km/u-wegen Tuinderij, Noordeinde, Gietpolderweg en de Dokter Stapenséastraat (ten westen van de Tuinderij) hebben we overgenomen uit het akoestisch rekenmodel van de ODWH [4].

Op de volgende pagina hebben we een uitdraai van het akoestisch rekenmodel van de gebruikte wegverkeersgegevens. Hierin zijn de etmaalintensiteiten en de intensiteiten per dagdeel uitgesplitst in lichte, middelzware en zware voertuigen.

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))
w01	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w02	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w03	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w04	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w02	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W25	--
w03	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w04	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w01	N207	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w06	Burg Bakhuizenlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w05	Burg Bakhuizenlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w05	Burg Bakhuizenlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w07	D. Stapenseastraat	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w07	D. Stapenseastraat	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w09	Dokter Stapenséastraat	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w09	Dokter Stapenséastraat	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w08	Tuinderij	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w011	Grietpolderweg	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w011	Grietpolderweg	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w010	Noordeinde	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w010	Noordeinde	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w07	D. Stapenseastraat	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w07	D. Stapenseastraat	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))
w01	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w02	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w03	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w04	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w02	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w03	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w04	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w01	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w06	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w05	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w05	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w07	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w07	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w09	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w09	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w08	50	50	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w011	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w011	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w010	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w010	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w07	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w07	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
w01	50	50	50	--	18877.00	6.55	1.21	2.91	--	--	--
w02	50	50	50	--	23133.00	6.55	1.21	2.92	--	--	--
w03	50	50	50	--	23133.00	6.55	1.21	2.92	--	--	--
w04	50	50	50	--	18877.00	6.55	1.21	2.91	--	--	--
w02	50	50	50	--	23133.00	6.55	1.21	2.92	--	--	--
w03	50	50	50	--	23133.00	6.55	1.21	2.92	--	--	--
w04	50	50	50	--	18877.00	6.55	1.21	2.91	--	--	--
w01	50	50	50	--	18877.00	6.55	1.21	2.91	--	--	--
w06	50	50	50	--	4955.00	6.72	3.62	0.61	--	--	--
w05	50	50	50	--	2478.00	6.72	3.62	0.61	--	--	--
w05	50	50	50	--	2478.00	6.72	3.62	0.61	--	--	--
w07	30	30	30	--	4189.00	6.72	0.61	3.62	--	--	--
w07	30	30	30	--	4189.00	6.72	0.61	3.62	--	--	--
w09	30	30	30	--	1323.00	6.86	3.33	0.55	--	--	--
w09	30	30	30	--	3637.00	6.86	3.33	0.55	--	--	--
w08	30	30	30	--	2227.00	6.86	3.33	0.55	--	--	--
w011	30	30	30	--	1894.00	6.85	3.36	0.54	--	--	--
w011	30	30	30	--	1894.00	6.85	3.36	0.54	--	--	--
w010	30	30	30	--	1894.00	6.85	3.36	0.54	--	--	--
w010	30	30	30	--	2320.00	6.86	3.33	0.55	--	--	--
w07	30	30	30	--	2315.00	6.72	0.61	3.62	--	--	--
w07	30	30	30	--	2315.00	6.72	0.61	3.62	--	--	--

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%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)
w01	--	--	84.02	92.76	77.99	--	11.03	4.23	12.40	--	4.96	3.01	9.61
w02	--	--	84.38	92.97	78.54	--	10.90	4.18	12.29	--	4.71	2.85	9.17
w03	--	--	84.38	92.97	78.54	--	10.90	4.18	12.29	--	4.71	2.85	9.17
w04	--	--	84.02	92.76	77.99	--	11.03	4.23	12.40	--	4.96	3.01	9.61
w02	--	--	84.38	92.97	78.54	--	10.90	4.18	12.29	--	4.71	2.85	9.17
w03	--	--	84.38	92.97	78.54	--	10.90	4.18	12.29	--	4.71	2.85	9.17
w04	--	--	84.02	92.76	77.99	--	11.03	4.23	12.40	--	4.96	3.01	9.61
w01	--	--	84.02	92.76	77.99	--	11.03	4.23	12.40	--	4.96	3.01	9.61
w06	--	--	88.78	95.22	90.99	--	7.37	2.46	7.28	--	3.85	2.32	1.73
w05	--	--	88.78	95.22	90.99	--	7.37	2.46	7.28	--	3.85	2.32	1.73
w05	--	--	88.78	95.22	90.99	--	7.37	2.46	7.28	--	3.85	2.32	1.73
w07	--	--	88.65	95.17	90.88	--	7.47	2.50	7.38	--	3.88	2.34	1.74
w07	--	--	88.65	95.17	90.88	--	7.47	2.50	7.38	--	3.88	2.34	1.74
w09	--	--	93.29	96.55	92.54	--	4.79	2.68	5.04	--	1.92	0.77	2.42
w09	--	--	93.28	96.55	92.53	--	4.81	2.68	5.06	--	1.91	0.77	2.41
w08	--	--	93.77	96.90	92.94	--	3.79	2.11	3.99	--	2.44	0.98	3.07
w011	--	--	95.37	97.65	94.83	--	3.30	1.82	3.48	--	1.34	0.53	1.69
w011	--	--	95.37	97.65	94.83	--	3.30	1.82	3.48	--	1.34	0.53	1.69
w010	--	--	95.37	97.65	94.83	--	3.30	1.82	3.48	--	1.34	0.53	1.69
w010	--	--	93.29	96.55	92.54	--	4.81	2.68	5.06	--	1.91	0.77	2.41
w07	--	--	88.65	95.17	90.88	--	7.47	2.50	7.38	--	3.88	2.34	1.74
w07	--	--	88.65	95.17	90.88	--	7.47	2.50	7.38	--	3.88	2.34	1.74

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)
w01	--	--	--	--	--	1038.86	211.87	428.42	--	136.38	9.66	68.12
w02	--	--	--	--	--	1278.54	260.23	530.52	--	165.16	11.70	83.02
w03	--	--	--	--	--	1278.54	260.23	530.52	--	165.16	11.70	83.02
w04	--	--	--	--	--	1038.86	211.87	428.42	--	136.38	9.66	68.12
w02	--	--	--	--	--	1278.54	260.23	530.52	--	165.16	11.70	83.02
w03	--	--	--	--	--	1278.54	260.23	530.52	--	165.16	11.70	83.02
w04	--	--	--	--	--	1038.86	211.87	428.42	--	136.38	9.66	68.12
w01	--	--	--	--	--	1038.86	211.87	428.42	--	136.38	9.66	68.12
w06	--	--	--	--	--	295.62	170.80	27.50	--	24.54	4.41	2.20
w05	--	--	--	--	--	147.84	85.42	13.75	--	12.27	2.21	1.10
w05	--	--	--	--	--	147.84	85.42	13.75	--	12.27	2.21	1.10
w07	--	--	--	--	--	249.55	24.32	137.81	--	21.03	0.64	11.19
w07	--	--	--	--	--	249.55	24.32	137.81	--	21.03	0.64	11.19
w09	--	--	--	--	--	84.67	42.54	6.73	--	4.35	1.18	0.37
w09	--	--	--	--	--	232.73	116.93	18.51	--	12.00	3.25	1.01
w08	--	--	--	--	--	143.25	71.86	11.38	--	5.79	1.56	0.49
w011	--	--	--	--	--	123.73	62.14	9.70	--	4.28	1.16	0.36
w011	--	--	--	--	--	123.73	62.14	9.70	--	4.28	1.16	0.36
w010	--	--	--	--	--	123.73	62.14	9.70	--	4.28	1.16	0.36
w010	--	--	--	--	--	148.47	74.59	11.81	--	7.66	2.07	0.65
w07	--	--	--	--	--	137.91	13.44	76.16	--	11.62	0.35	6.18
w07	--	--	--	--	--	137.91	13.44	76.16	--	11.62	0.35	6.18

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
w01	--	61.33	6.88	52.79	--	88.49	96.12	103.46	106.83	111.81
w02	--	71.37	7.98	61.94	--	89.28	96.92	104.25	107.63	112.66
w03	--	71.37	7.98	61.94	--	89.28	96.92	104.25	107.63	112.66
w04	--	61.33	6.88	52.79	--	88.49	96.12	103.46	106.83	111.81
w02	--	71.37	7.98	61.94	--	89.99	96.84	104.18	107.18	110.38
w03	--	71.37	7.98	61.94	--	89.28	96.92	104.25	107.63	112.66
w04	--	61.33	6.88	52.79	--	88.49	96.12	103.46	106.83	111.81
w01	--	61.33	6.88	52.79	--	88.49	96.12	103.46	106.83	111.81
w06	--	12.82	4.16	0.52	--	81.92	89.38	96.50	100.46	105.83
w05	--	6.41	2.08	0.26	--	78.91	86.37	93.49	97.45	102.82
w05	--	6.41	2.08	0.26	--	78.91	86.37	93.49	97.45	102.82
w07	--	10.92	0.60	2.64	--	82.07	87.10	96.89	96.56	101.16
w07	--	10.92	0.60	2.64	--	82.07	87.10	96.89	96.56	101.16
w09	--	1.74	0.34	0.18	--	83.12	88.17	96.71	94.60	97.57
w09	--	4.77	0.93	0.48	--	80.20	84.83	94.24	95.00	99.99
w08	--	3.73	0.73	0.38	--	77.93	82.65	91.87	93.00	97.91
w011	--	1.74	0.34	0.17	--	83.91	88.71	96.85	95.69	98.85
w011	--	1.74	0.34	0.17	--	76.60	80.99	89.98	91.72	96.88
w010	--	1.74	0.34	0.17	--	76.60	80.99	89.98	91.72	96.88
w010	--	3.04	0.59	0.31	--	78.25	82.87	92.29	93.04	98.04
w07	--	6.04	0.33	1.46	--	79.49	84.53	94.32	93.98	98.59
w07	--	6.04	0.33	1.46	--	79.49	84.53	94.32	93.98	98.59

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k
w01	108.62	101.96	93.91	79.41	86.64	93.43	98.20	103.94	100.56	93.84
w02	109.46	102.80	94.71	80.22	87.44	94.22	99.01	104.80	101.42	94.69
w03	109.46	102.80	94.71	80.22	87.44	94.22	99.01	104.80	101.42	94.69
w04	108.62	101.96	93.91	79.41	86.64	93.43	98.20	103.94	100.56	93.84
w02	107.18	101.21	94.12	81.32	87.31	94.07	98.33	101.73	98.14	92.44
w03	109.46	102.80	94.71	80.22	87.44	94.22	99.01	104.80	101.42	94.69
w04	108.62	101.96	93.91	79.41	86.64	93.43	98.20	103.94	100.56	93.84
w01	108.62	101.96	93.91	79.41	86.64	93.43	98.20	103.94	100.56	93.84
w06	102.54	95.85	87.31	77.69	84.71	91.17	96.65	102.72	99.27	92.52
w05	99.53	92.84	84.30	74.68	81.70	88.16	93.65	99.71	96.27	89.52
w05	99.53	92.84	84.30	74.68	81.70	88.16	93.65	99.71	96.27	89.52
w07	98.70	92.29	87.85	69.68	74.32	83.18	85.05	90.01	87.16	80.66
w07	98.70	92.29	87.85	69.68	74.32	83.18	85.05	90.01	87.16	80.66
w09	91.18	86.17	81.80	78.69	83.22	91.03	90.62	93.94	87.30	82.19
w09	97.29	90.77	85.34	75.79	79.90	88.57	91.05	96.38	93.43	86.82
w08	95.16	88.67	83.12	73.52	77.65	86.09	88.96	94.25	91.27	84.67
w011	92.30	87.24	82.14	79.76	84.05	91.30	91.96	95.39	88.65	83.51
w011	94.03	87.47	81.30	72.48	76.36	84.45	88.00	93.44	90.39	83.75
w010	94.03	87.47	81.30	72.48	76.36	84.45	88.00	93.44	90.39	83.75
w010	95.33	88.82	83.39	73.84	77.95	86.62	89.09	94.43	91.48	84.87
w07	96.13	89.72	85.27	67.10	71.74	80.61	82.48	87.44	84.59	78.08
w07	96.13	89.72	85.27	67.10	71.74	80.61	82.48	87.44	84.59	78.08

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

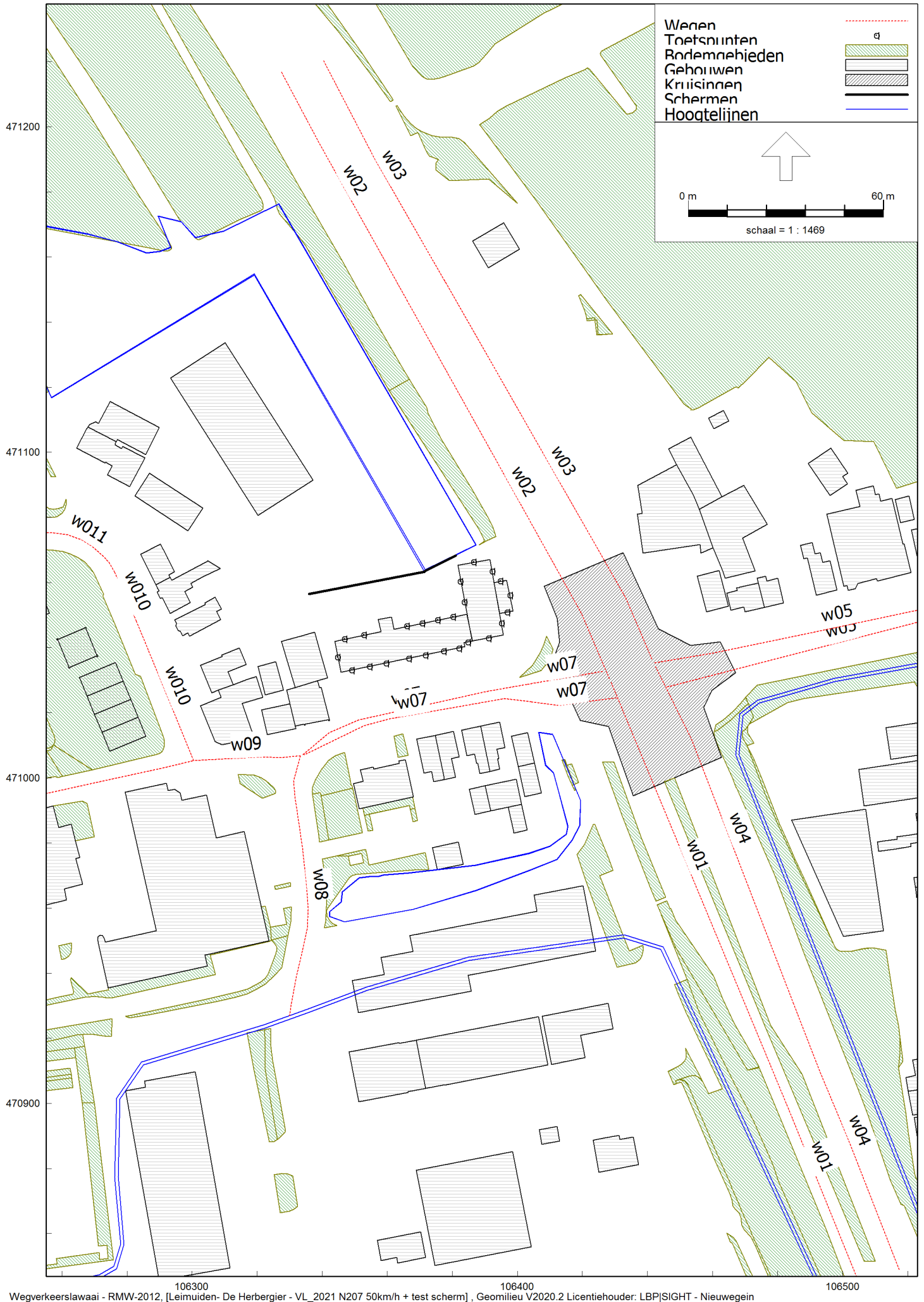
Naam	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63
w01	84.75	86.19	93.76	101.22	104.56	108.88	105.71	99.10	91.50	--
w02	85.57	86.99	94.57	102.01	105.35	109.72	106.56	99.94	92.31	--
w03	85.57	86.99	94.57	102.01	105.35	109.72	106.56	99.94	92.31	--
w04	84.75	86.19	93.76	101.22	104.56	108.88	105.71	99.10	91.50	--
w02	84.51	87.50	94.52	101.96	105.04	107.96	104.81	98.72	91.88	--
w03	85.57	86.99	94.57	102.01	105.35	109.72	106.56	99.94	92.31	--
w04	84.75	86.19	93.76	101.22	104.56	108.88	105.71	99.10	91.50	--
w01	84.75	86.19	93.76	101.22	104.56	108.88	105.71	99.10	91.50	--
w06	82.99	70.73	78.25	85.26	89.25	95.11	91.81	85.10	76.23	--
w05	79.98	67.72	75.24	82.25	86.24	92.10	88.80	82.09	73.22	--
w05	79.98	67.72	75.24	82.25	86.24	92.10	88.80	82.09	73.22	--
w07	74.65	78.74	83.42	93.24	93.02	98.00	95.45	88.95	84.10	--
w07	74.65	78.74	83.42	93.24	93.02	98.00	95.45	88.95	84.10	--
w09	76.47	72.42	77.59	86.19	83.89	86.76	80.41	75.43	71.27	--
w09	80.03	69.50	74.24	83.72	84.28	89.17	86.51	80.02	74.81	--
w08	77.72	67.27	72.13	81.42	82.33	87.11	84.41	77.96	72.66	--
w011	77.05	73.09	78.02	86.24	84.86	87.92	81.42	76.38	71.51	--
w011	76.23	65.79	70.29	79.38	80.88	85.95	83.14	76.60	70.67	--
w010	76.23	65.79	70.29	79.38	80.88	85.95	83.14	76.60	70.67	--
w010	78.08	67.54	72.29	81.77	82.33	87.22	84.56	78.07	72.86	--
w07	72.08	76.17	80.84	90.66	90.45	95.42	92.87	86.37	81.52	--
w07	72.08	76.17	80.84	90.66	90.45	95.42	92.87	86.37	81.52	--

Wegverkeersgegevens

Afgestemd met de ODWH

Model: VL_2021 N207 50km/h + test scherm
 Leimuiden- De Herbergier - 072430ab_GM2020.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
w01	--	--	--	--	--	--	--
w02	--	--	--	--	--	--	--
w03	--	--	--	--	--	--	--
w04	--	--	--	--	--	--	--
w02	--	--	--	--	--	--	--
w03	--	--	--	--	--	--	--
w04	--	--	--	--	--	--	--
w01	--	--	--	--	--	--	--
w06	--	--	--	--	--	--	--
w05	--	--	--	--	--	--	--
w05	--	--	--	--	--	--	--
w07	--	--	--	--	--	--	--
w07	--	--	--	--	--	--	--
w09	--	--	--	--	--	--	--
w09	--	--	--	--	--	--	--
w08	--	--	--	--	--	--	--
w011	--	--	--	--	--	--	--
w011	--	--	--	--	--	--	--
w010	--	--	--	--	--	--	--
w010	--	--	--	--	--	--	--
w07	--	--	--	--	--	--	--
w07	--	--	--	--	--	--	--



Bijlage III
Lcum

		Gezamenlijk geluid vl	IL (De Rijk BV)	Gecumuleerde geluidbelasting vl
		Exclusief aftrek		
Naam	Hoogte	Lden	Letmaal	Lcum
wnp001_A	1.50	71,43	47,39	71
wnp001_B	4.50	72,21	49,77	72
wnp001_C	7.50	72,23	50,28	72
wnp002_A	1.50	74,97	36,7	75
wnp002_B	4.50	75,19	31,62	75
wnp002_C	7.50	75,19	33,16	75
wnp003_A	1.50	74,71	37,18	75
wnp004_A	1.50	75,03	37,76	75
wnp005_A	1.50	71,87	29,03	72
wnp006_A	1.50	72,43	35,18	72
wnp006_B	4.50	73,91	27,8	74
wnp006_C	7.50	74,28	29,37	74
wnp007_A	1.50	68,88	28,11	69
wnp007_B	4.50	69,99	29,49	70
wnp007_C	7.50	70,18	29,36	70
wnp008_A	1.50	68,94	29,45	69
wnp008_B	4.50	70,22	30,81	70
wnp009_A	1.50	67,57	29,06	68
wnp009_B	4.50	68,66	30,5	69
wnp010_A	1.50	67	29,73	67
wnp010_B	4.50	68,09	31,37	68
wnp011_A	1.50	66,47	29,17	66
wnp011_B	4.50	67,52	30,91	68
wnp012_A	1.50	66,03	30,95	66
wnp012_B	4.50	66,99	32,09	67
wnp013_A	1.50	65,52	30,23	66
wnp013_B	4.50	66,37	31,75	66
wnp014_A	1.50	65,07	30,37	65
wnp014_B	4.50	65,9	32	66
wnp015_A	1.50	64,58	30,37	65
wnp015_B	4.50	65,35	32	65
wnp016_A	1.50	56,83	41,61	57
wnp016_B	4.50	58,59	44,17	59
wnp017_A	1.50	55,08	41,6	55
wnp017_B	4.50	59,5	45,46	60
wnp018_A	1.50	50,77	36,17	51
wnp018_B	4.50	57,19	43,86	57
wnp019_A	1.50	58,14	38,59	58
wnp019_B	4.50	63,49	45,23	64
wnp020_A	1.50	57,01	39,22	57
wnp020_B	4.50	63,32	45,78	63
wnp021_A	1.50	58,21	41,47	58
wnp021_B	4.50	63,47	46,89	64
wnp022_A	1.50	55,73	43,19	56
wnp022_B	4.50	60,95	47,81	61
wnp023_A	1.50	51,14	45,1	52
wnp023_B	4.50	56,09	48,96	57

wnp023_C	7.50	57,22	50,84	58
wnp024_A	1.50	52,99	44,48	54
wnp024_B	4.50	56,92	50,34	58
wnp024_C	7.50	57,95	51,42	59

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL en VL.

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{RL,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$$

$$L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} - 7,17$$

$$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00$$

$$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$$

Bijlage IV

Geluidreducerende voorzieningen

In het algemeen kunnen de gevels waarop de geluidbelasting hoger is dan de maximale ontheffingswaarde uitgevoerd worden als een dove gevel. Een dove gevel is:

- een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A). En,
- een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte. In de toelichting wordt gesproken over delen die in bijzondere omstandigheden moeten kunnen worden geopend, bijvoorbeeld een nooduitgang.

Aandachtspunt bij het realiseren van een verblijfsruimte aan alleen een dove gevel is de spuiventilatie. Met spuien wordt een veelvoud van de ventilatiecapaciteit bereikt ten opzichte van 'gewone' continue ventilatie. Spuien is bedoeld om kortstondig de ruimte te doorluchten, bijvoorbeeld bij het aanbranden van voedsel.

In het Bouwbesluit is opgenomen dat voor iedere verblijfsruimte beweegbare constructieonderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie moeten zijn opgenomen ten behoeve van de spuiventilatie. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Hierna worden 'bijzondere' maatregelen beschreven. Bij al deze maatregelen wordt opgemerkt dat ze veelal "situatiespecifiek" zijn en vooraf met de gemeente en/of omgevingsdienst moeten worden besproken, aangezien verschillende gemeenten een eigen interpretatie hebben t.a.v. het begrip dove gevel. Het maakt ook onderdeel uit van de lokale beleidsvrijheid.

Metaglas SilentAir gevelschermen

Een mogelijkheid is om op korte afstand voor de te openen ramen geluidafschermende panelen te bevestigen (Metaglas SilentAir gevelschermen). SilentAir gevelschermen zijn glaspanelen met geluidabsorberende cassettes. Het SilentAir gevelschem ziet er zo uit:



Onderstaande figuur geeft in een samenvatting van verschillende Metaglas Silent Air gevelschem-varianten aan dat de geluidreductie op de gevel voor wegverkeerslawaaï maximaal circa 16 dB is.

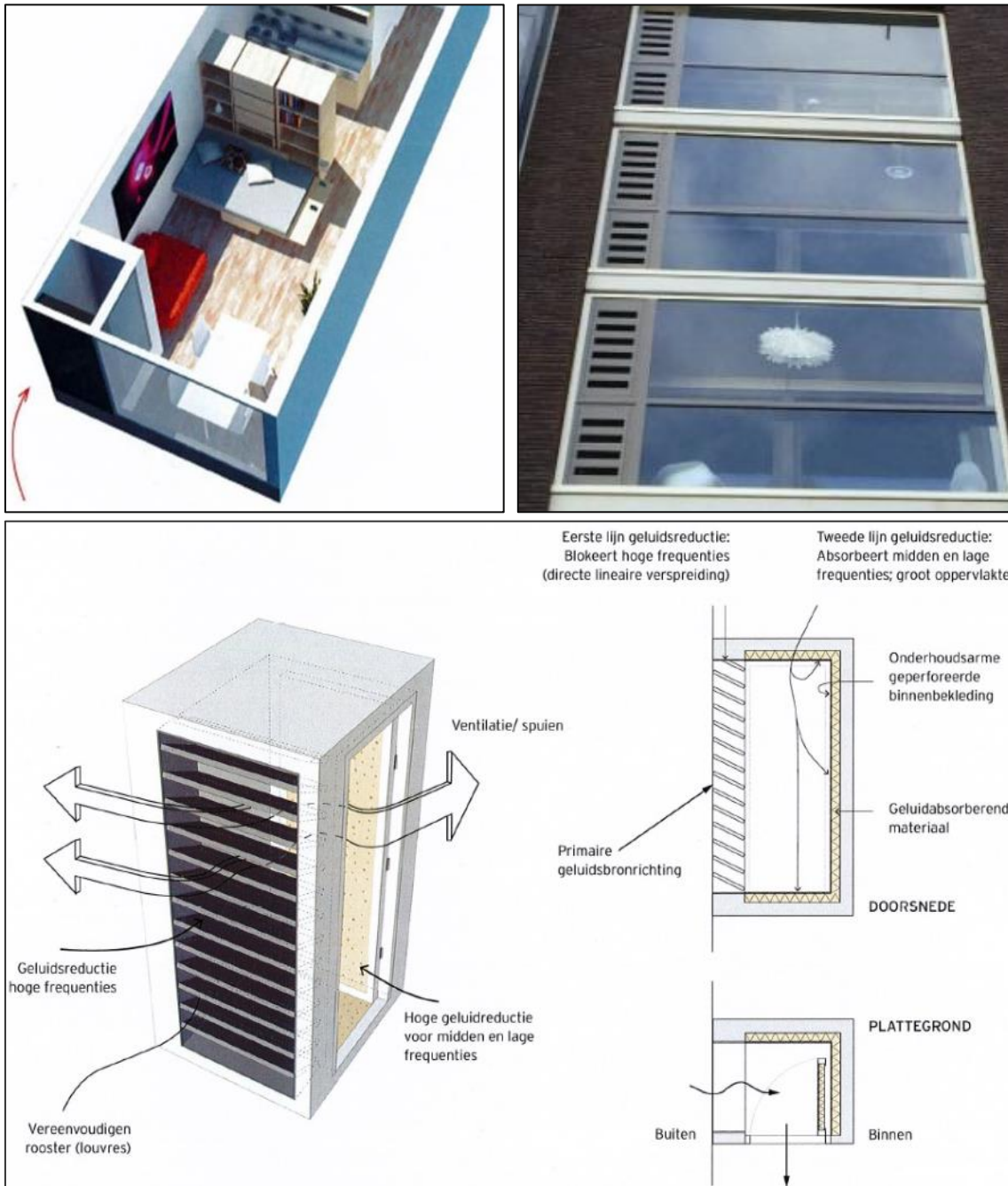
Tabel 2.

Samenvatting berekende resultaten geluidreductie extra varianten, met raam dicht

Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Berekende geluidreductie op de gevel $\Delta L_{A,T} [dB] / \Delta L_{A,T,raai} [dB]$	
			Raam dicht	Raam open (90°)
SAG-10A-40	1 cassette 80x210 mm zonder afdichting	40	5,9 / 10,4	NPD
SAG-11A-40	1 cassette 80x210 mm met 1 afdichting	40	7,9 / 12,4	NPD
SAG-10F-40	1 cassette 80x210 mm met λ -demper	40	6,0 / 10,8	NPD
SAG-10G-40	1 cassette 80x310 mm zonder afdichting	40	7,2 / 12,8	NPD
SAG-11G-40	1 cassette 80x310 mm met 1 afdichting	40	9,0 / 15,4	NPD
SAG-10H-40	1 cassette 80x310 mm met λ -demper	40	7,3 / 13,0	NPD
SAG-10B-40	1 cassette 160x210 mm zonder afdichting	40	8,9 / 14,0	NPD
SAG-11B-40	1 cassette 160x210 mm met 1 afdichting	40	10,3 / 14,1	NPD
SAG-10C-40	1 cassette 160x210 mm met λ -demper	40	9,6 / 14,6	NPD
SAG-20B-40	2 cassettes 160x210 mm zonder afdichting	40	10,4 / 15,3	NPD
SAG-21B-40	2 cassettes 160x210 mm met 1 afdichting	40	14,1 / 20,5	NPD
SAG-10D-40	1 cassette 160x310 mm zonder afdichting	40	10,8 / 17,8	NPD
SAG-11D-40	1 cassette 160x310 mm met 1 afdichting	40	12,6 / 19,4	NPD
SAG-10E-40	1 cassette 160x310 mm met λ -demper	40	11,8 / 18,8	NPD
SAG-20D-40	2 cassettes 160x310 mm zonder afdichting	40	12,8 / 19,5	NPD
SAG-21D-40	2 cassettes 160x310 mm met 1 afdichting	40	16,3 / 23,8	NPD
Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Berekende geluidreductie op de gevel $\Delta L_{A,T} [dB] / \Delta L_{A,T,raai} [dB]$	
			Raam dicht	Raam open (90°)
SAG-10A-50	1 cassette 80x210 mm zonder afdichting	50	5,5 / 9,4	NPD
SAG-11A-50	1 cassette 80x210 mm met 1 afdichting	50	7,3 / 10,8	NPD
SAG-10F-50	1 cassette 80x210 mm met λ -demper	50	5,6 / 9,7	NPD
SAG-10G-50	1 cassette 80x310 mm zonder afdichting	50	6,8 / 11,7	NPD
SAG-11G-50	1 cassette 80x310 mm met 1 afdichting	50	8,7 / 14,1	NPD
SAG-10H-50	1 cassette 80x310 mm met λ -demper	50	6,8 / 11,9	NPD
SAG-10B-50	1 cassette 160x210 mm zonder afdichting	50	8,2 / 12,1	NPD
SAG-11B-50	1 cassette 160x210 mm met 1 afdichting	50	9,4 / 12,2	NPD
SAG-10C-50	1 cassette 160x210 mm met λ -demper	50	8,8 / 12,7	NPD
SAG-20B-50	2 cassettes 160x210 mm zonder afdichting	50	9,6 / 13,4	NPD
SAG-21B-50	2 cassettes 160x210 mm met 1 afdichting	50	13,4 / 19,0	NPD
SAG-10D-50	1 cassette 160x310 mm zonder afdichting	50	10,2 / 15,9	NPD
SAG-11D-50	1 cassette 160x310 mm met 1 afdichting	50	11,7 / 16,6	NPD
SAG-10E-50	1 cassette 160x310 mm met λ -demper	50	11,0 / 16,8	NPD
SAG-20D-50	2 cassettes 160x310 mm zonder afdichting	50	11,9 / 17,4	NPD
SAG-21D-50	2 cassettes 160x310 mm met 1 afdichting	50	15,7 / 22,5	NPD

Comfortbox

Een andere optie is het maken van een comfortbox. De comfortbox is een coulissendemper in de gevel met daarachter een ruimte met absorptie. Hierdoor wordt de geluidbelasting voldoende gereduceerd, zodat in die ruimte een te openen deel kan worden gemaakt ten behoeve van de spui-ventilatie. Daarmee is in deze situatie de ruimte achter de coulissendemper geluidluw. Een comfortbox kan er zo uitzien:



De geluidreductie op de gevel voor wegverkeerslawaai is maximaal circa 15 dB.

Geluiddempend muurrooster

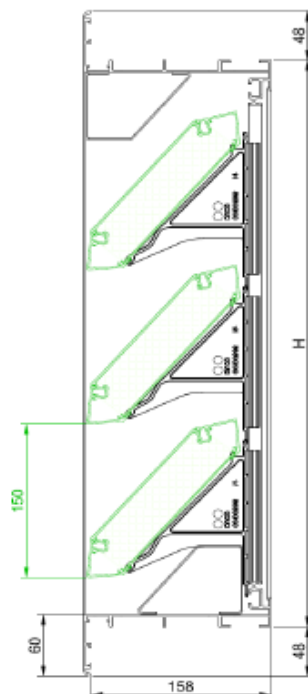
Een alternatief op de comfortbox is de toepassing van alleen een geluiddempend muurrooster. Een voorbeeld van een geluiddempend muurrooster is DucoGrille Acoustic Panel 150 of 300.

De technische specificaties van het muurrooster hebben we hieronder weergegeven van de DucoGrille Acoustic Panel 150. Een vergelijkbaar muurrooster kan ook worden toegepast. De geluidreductie bedraagt voor het spectrum wegverkeer circa 9 dB (DucoGrille Acoustic Panel 150) of 13 dB (DucoGrille Acoustic Panel 300).



TYPE	DUCOGRILLE ACOUSTIC G 150
BESCHRIJVING	Inbouw muurrooster, akoestische lamel, zware uitvoering
VORM LAMEL	Acoustic 150
VISUELE VRIJE DOORLAAT	74%
FYSISCHE VRIJE DOORLAAT	35%
LAMELSTAP	150 mm
BREEDTE	Minimum 250mm
HOOGTE	Minimum 250mm, VASTE STAP per 150mm
INBOUW DIEPTE	158 mm
AANSLAGKADER	48 mm
DEMPINGSWAARDE	RW (C,Ctr) = 11(-1,-2) db
WERING	<ul style="list-style-type: none"> - standaard met insectengaas 2,3 x 2,3 mm - optioneel met ongediertewerend gaas 6 x 6 mm - optioneel met ongediertewerend gaas 20 x 20 mm
WATERGOOT	standaard in kader geïntegreerd
MATERIAAL	Aluminium : AlMg 0,5Si profieldikte : min. 1,5mm Kunststofonderdelen: lamelhouders polyamide PA 6.6 - glasvezelversterkt
BRANDREACTIE	Dempingsmateriaal: A1 (EN 13501-1)
BRANDWERENDHEID	Dempingsmateriaal: onbrandbaar (NEN 6064)
OPPERVLAKTE BEHANDELING	- gemoffelde polyester poedercoating conform QUALICOAT

K-factor	
Aanzuig:	11,04
Uitblaas:	10,96



waterwerendheid	
BSRIA (EN13030)	
v (m/s)	klasse
0	B
0,5	C
1	C
1,5	C
2	D
2,5	D