

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Kerkstraat 2
te Voorthuizen

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Kerkstraat 2
te Voorthuizen

Projectnummer : BP.1921.R01

Revisie : 2

Rapportdatum : 21 juli 2020

Auteur : D. Kraaij

Opdrachtgever : Van Engelenhoven Architect
Bosmahof 30
3907 JC Veenendaal

Contactpersoon : Mevrouw ir. S van Engelenhoven – van de Beek

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	5
2	OMSCHRIJVING OMGEVING EN PLANONTWIKKELING.....	6
3	WEGVERKEERSLAWAAI	7
3.1	BEOORDELINGSKADER.....	7
3.1.1	<i>Wet geluidhinder</i>	7
3.1.2	<i>Goede ruimtelijke ordening</i>	7
3.1.3	<i>Reken- en meetvoorschrift.....</i>	7
3.2	UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING.....	8
3.2.1	<i>Algemeen.....</i>	8
3.2.2	<i>Verkeersgegevens.....</i>	8
3.2.3	<i>Rekenmethode.....</i>	10
3.2.4	<i>Modellering.....</i>	10
3.3	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING.....	11
4	GELUID VANWEGE OMLIGGENDE BEDRIJVEN.....	12
4.1	ALGEMEEN.....	12
4.2	CAFÉ DE LINDEBOOM	13
4.2.1	<i>Geluidmetingen</i>	13
4.2.2	<i>Meetresultaten.....</i>	14
4.2.3	<i>Toetsing meetresultaten.....</i>	14
4.2.4	<i>Conclusie en advies.....</i>	15
4.3	STEMGELUID TERRASSEN	15
4.3.1	<i>Uitgangspunten</i>	15
4.3.2	<i>Berekeningen.....</i>	16
4.3.3	<i>Rekenresultaten.....</i>	16
4.3.4	<i>Conclusie.....</i>	17
5	GELUIDWERING GEVEL.....	18
5.1	WEGVERKEERSLAWAAI.....	18
5.2	INDUSTRIELAWAAI.....	18
5.3	UITGANGSPUNTEN BEREKENINGEN	19
5.4	REKENMETHODE.....	19
5.5	CORRECTIEFACTOREN C_L EN C_G	19
5.6	REKENRESULTATEN EN ADVIES	20
6	INTERNE GELUIDWERING	21
6.1	VLOER TUSSEN APPARTEMENTEN EN KANTOOR	21
6.2	WAND TUSSEN APPARTEMENTEN EN PANTRY/KANTOORRUIMTE.....	21

Bijlagen

Bijlage I :	Plattegrond en aanzichten plan
Bijlage II :	Modelgegevens wegverkeerslawaaï
Bijlage III :	Rekenresultaten wegverkeerslawaaï
Bijlage IV :	Brongegevens en rekenresultaten stemgeluid terrassen
Bijlage V :	Rekenresultaten geluidwering gevel

Figuren

Figuur 1 :	Modellering bodemgebieden en objecten
Figuur 2 :	Modellering toetspunten
Figuur 3 :	Modellering geluidbronnen terrassen

1 INLEIDING

In opdracht van Van Engelenhoven Architect is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht in verband met een bestemmingsplanwijziging voor het perceel aan de Kerkstraat 2 in Voorthuizen.

Op het perceel bevindt zich thans een kantoorgebouw. Het plan is om het pand te verbouwen, waarbij op de hele begane grond en gedeeltelijk op de eerste verdieping een kantoorpand wordt gerealiseerd. Aan de noordzijde worden op de eerste verdieping twee appartementen gerealiseerd. Deze appartementen zijn bedoeld voor de verhuur. Vanwege de realisatie van twee appartementen binnen de bestemming 'Centrum' is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.

In verband met de bestemmingsplanwijziging is door de opdrachtgever verzocht om een akoestisch onderzoek uit te voeren voor de volgende aspecten:

1. Wegverkeerslawaaï vanwege de omliggende wegen;
2. Geluid vanwege de omliggende bedrijven;
3. Indien noodzakelijk: de benodigde geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie;
4. Eisen met betrekking tot de interne geluidwering tussen het kantoor en de appartementen.

Deze aspecten zijn in aparte hoofdstukken omschreven, voorafgegaan door een beschrijving van de omgeving van de planlocatie in hoofdstuk 2.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de volgende door de opdrachtgever verstrekte tekeningen:

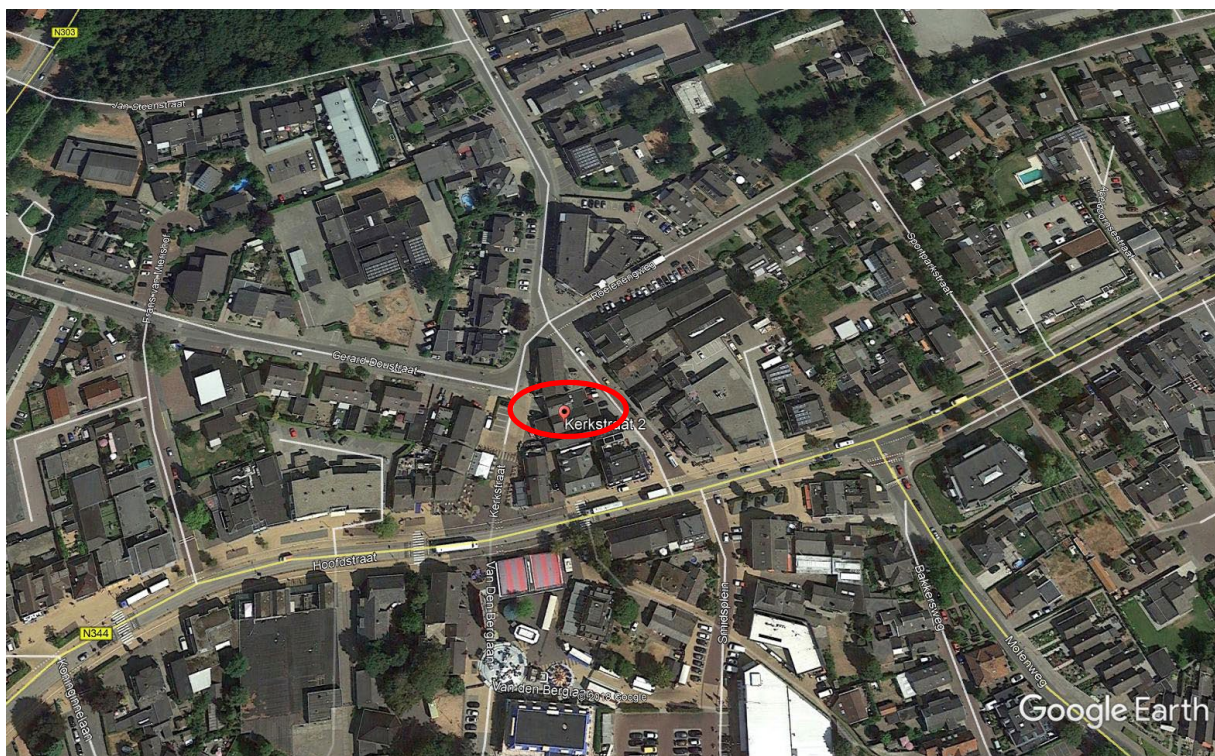
- HLTK-03 d.d. 06-09-2019 blad 0-00 (bestaande situatie);
- HLTK-03 B02 d.d. 06-09-2019 (nieuwe situatie);
- HLTK-03 B03 d.d. 06-09-2019 (details);
- HLTK-04 B04 d.d. 06-09-2019 (kozijnen overzicht).

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, de CROW-publicatie 965 "Handleiding berekenen wegverkeerslawaaï bij 30 km/uur" en de Handleiding meten en rekenen industrielawaaï (VROM 1999).

2 OMSCHRIJVING OMGEVING EN PLANONTWIKKELING

In het centrum van Voorthuizen, aan de Kerkstraat 2 bevindt zich op dit moment een kantoorgebouw. De eigenaren van dit gebouw zijn voornemens het gebouw ingrijpend te verbouwen tot kantoor en twee huurappartementen. De directe omgeving van het plan is te omschrijven als centrumgebied. Rondom de planontwikkeling bevinden zich diverse horecagelegenheden en winkels. De meest nabijgelegen horecagelegenheid is het café aan de Hoofdstraat 183 pal ten zuiden van de planontwikkeling. Westelijk van het plan loopt de Kerkstraat, die is ingericht als autovrij plein. Op het plein zijn diverse terrassen gesitueerd. Aan de zuidzijde loopt de Hoofdstraat van oost naar west v.v. Dit is de doorgaande weg door Voorthuizen. Ten oosten van de planontwikkeling bevindt zich de Schoolstraat. Langs de Schoolstraat bevinden zich enkele (bedrijfs) woningen. Aan de noordzijde loopt de Gerard Doustraat die overgaat in de Roelenengweg.

In onderstaande luchtfoto is de situatie weergegeven. De planontwikkeling is rood omcirkeld.



Figuur 2.1: Luchtfoto planontwikkeling en omgeving.

Het bouwplan omvat een kantoorfunctie op de begane grond. Op de eerste verdieping wordt aan de zuidkant nog een kantoorruimte met pantry gerealiseerd. Aan de noordzijde van het gebouw worden twee appartementen gebouwd. In bijlage I zijn de plattegronden van de begane grond en de eerste verdieping opgenomen.

3 WEGVERKEERSLAWAAI

3.1 Beoordelingskader

3.1.1 Wet geluidhinder

Conform de Wet geluidhinder worden bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan de waarden van de geluidbelasting van de gevel van woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en van geluidsgevoelige terreinen binnen die zone, in acht genomen.

Op grond van artikel 74 lid 2 van de Wet geluidhinder hebben wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied of waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/ uur geen zone. Dit betekent ook dat de Wet geluidhinder dan niet van toepassing is.

Het plangebied ligt weliswaar in stedelijk gebied, maar dit betreft een 30 km/u gebied, waardoor in onderhavige situatie voor het nieuwbouwplan de geluidnormen van de Wet geluidhinder dus niet van toepassing zijn.

3.1.2 Goede ruimtelijke ordening

Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch woon- en leefklimaat ook bij 30 km/uur wegen te worden onderbouwd.

Om te bepalen of er sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat, wordt de geluidbelasting vanwege de omliggende wegen, te weten de Hoofdstraat, Schoolstraat, Gerard Doustraat en de Roelenengweg bepaald.

De berekende geluidbelasting vanwege de wegen in de directe omgeving van de planlocatie is berekend in de toekomstige situatie (cumulatieberekening prognosejaar 2030) en kwalitatief beoordeeld volgens de milieukwaliteitsmaat, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

Tabel 2.1: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerde geluidbelasting (bron: RIVM)

Geluidbelasting	Kwalificatie
< 45 dB	Zeer goed
46 - 50 dB	Goed
51 – 55 dB	Redelijk
56 – 60 dB	Matig
61 – 65 dB	Slecht
> 65 dB	Zeer slecht

Bovendien kan er voor een goed akoestisch klimaat naar gestreefd worden dat bij elke woning een geluidluwe gevel aanwezig is of, indien dat niet mogelijk is, er tenminste een geluidluwe buitenruimte is.

3.1.3 Reken- en meetvoorschrift

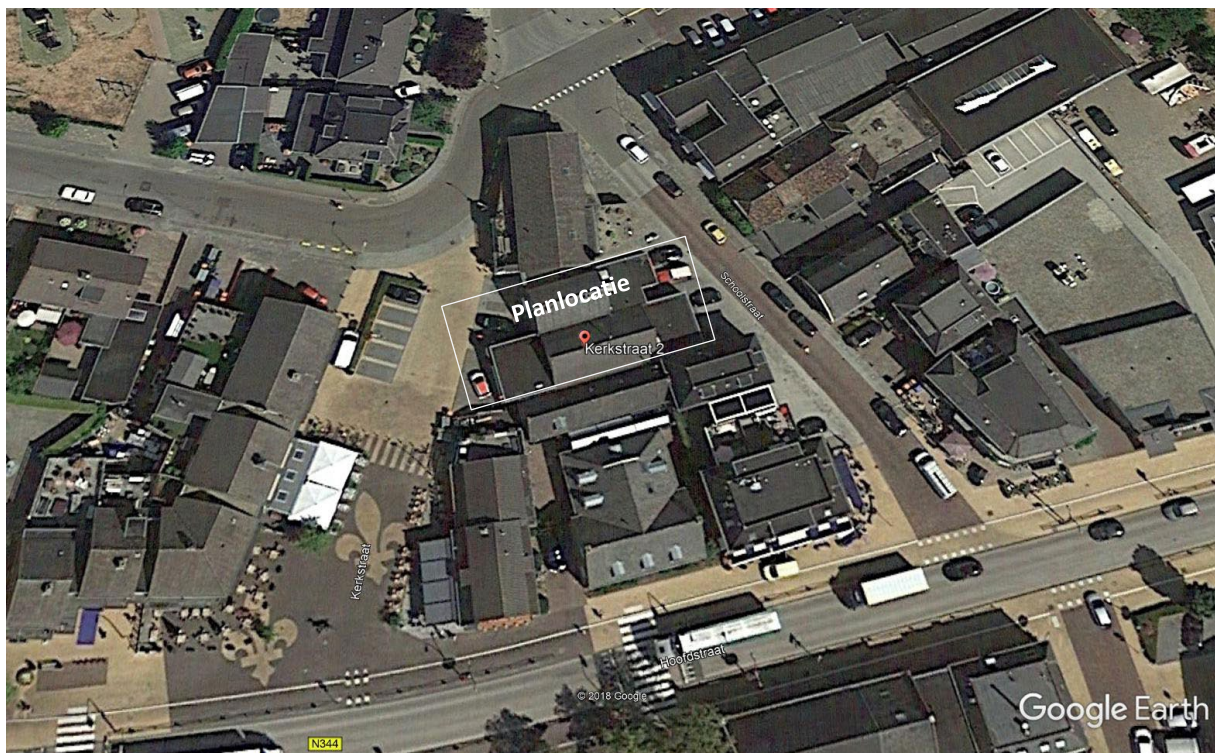
In onderhavige situatie is de maximale snelheid op de wegen 30 km/uur en is het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 niet van toepassing. Er is gerekend volgens de CROW-publicatie 965 “Handreiking berekenen wegverkeerslawaaï bij 30 km/uur”.

3.2 Uitgangspunten berekening geluidbelasting

3.2.1 Algemeen

Het nieuwbouwplan is gelegen aan de Kerkstraat 2 in het centrum van Voorthuizen. Het plan ligt achter de eerstelijnsbebouwing van de Hoofdstraat aan de zuidzijde van het plan. Aan de oostzijde bevindt zich de Schoolstraat. Aan de noordzijde bevindt zich de Gerard Doustraat en de Roelenengweg. De Kerkstraat is bij de planontwikkeling autovrij gemaakt en ingericht als plein.

De appartementen worden gebouwd aan de noordzijde van het perceel. De voorgevel is gericht naar de Kerkstraat. Het plan wordt omringd door de bestaande bebouwing aan de Kerkstraat 4 en de Hoofdstraat 183 tot en met 187. In onderstaande luchtfoto is ingezoomd op de planlocatie.



Figuur 3.1 Weergave planlocatie.

De appartementen zullen worden gerealiseerd aan de noordzijde van de planlocatie, op de eerste verdieping. Voor de plattegrond en aanzichten van de appartementen wordt verwezen naar de tekening in bijlage I van dit rapport.

3.2.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

In het rekenmodel is uitgegaan van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2030, minimaal 10 jaar na realisatie van de nieuwbouw.

Beide in het onderzoek betrokken wegen worden beheerd door de gemeente Barneveld. Het team verkeer van de Barneveld heeft ook de verkeersgegevens verstrekt, afkomstig van het Verkeersmodel voor het prognosejaar 2030. In onderstaande figuur is de verstrekte uitsnede van het verkeersmodel weergegeven. Bij de prognose is rekening gehouden met de realisatie van de rondweg rond Voorthuizen.



Figuur 3.2: Uitsnede verkeersmodel

Op basis van de aangeleverde informatie zijn de etmaalintensiteiten voor de relevante wegen bepaald en in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.1: Verkeersgegevens (weekdaggemiddelde etmaalintensiteit)

Weg:	Etmaalintensiteit prognose 2030
Hoofdstraat	7000 motorvoertuigen per etmaal
Gerard Doustraat	900 motorvoertuigen per etmaal
Roelenengweg	200 motorvoertuigen per etmaal
Schoolstraat	700 motorvoertuigen per etmaal

De voertuigverdeling over de etmaalperioden en de samenstelling van het verkeer is van de wegen niet bekend. Daarom is hiervoor uitgegaan van standaardverdelingen voor erftoegangswegen met verzamel- en verblijfsfunctie binnen de bebouwde kom voor de Gerard Doustraat, de Roelenengweg en de Schoolstraat. In onderstaande tabel is de gehanteerde voertuigverdeling voor het rekenmodel van het akoestisch onderzoek weergegeven.

Tabel 3.2: Voertuigverdeling

Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u
Uur intensiteit	6,5	3,8	0,8
Lichte motorvoertuigen ¹	94	94	94
Middelzware motorvoertuigen ¹	5	5	5

¹ Lichte motorvoertuigen zijn motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie 'middelzwaar' en 'zwaar' bedoelde motorvoertuigen. Middelzware motorvoertuigen zijn gelede en ongelede autobussen, evenals andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd. Zware motorvoertuigen zijn gelede motorvoertuigen, alsmede voertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Zware motorvoertuigen ¹	1	1	1
------------------------------------	---	---	---

Voor de Hoofdstraat is uitgegaan van een stedelijke hoofdweg. In onderstaande tabel is de gehanteerde voertuigverdeling voor het rekenmodel van het akoestisch onderzoek weergegeven.

Tabel 3.3 Voertuigverdeling

Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u
Uur intensiteit	6,7	2,7	1,1
Lichte motorvoertuigen ²	93,5	93,5	93,5
Middelzware motorvoertuigen ¹	5,1	5,1	5,1
Zware motorvoertuigen ¹	1,4	1,4	1,4

In het onderzoek is ervan uitgegaan dat de huidige wegdekverharding op de wegen, bestaande uit klinkerverharding in keperverband (W9a in het rekenmodel) en het 30 km/u regime op de wegen eveneens van toepassing blijft in de toekomstige situatie. Hierbij is in ogenschouw genomen dat door de realisatie van de rondweg rondom Voorthuizen, de Hoofdstraat wordt heringericht en ook wordt voorzien van een klinkerverharding vanwege het toekomstig beleid om alle 30 km/ uur wegen om te vormen tot elementverhardingen.

3.2.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen zijn berekend volgens de CROW-publicatie 965 "Handreiking berekenen wegverkeerslawaai bij 30 km/uur".

Bij de berekening van de geluidbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

Bij de nieuwbouw is er gerekend met toetspunten op 4,5 meter overeenkomend met stahoogte op de 1^e verdiepingshoogte. In de buitenruimtes van de appartementen is eveneens een toetspunt gelegd, op 1,5 meter hoogte boven de verdiepingvloer.

3.2.4 Modelleren

Ten behoeve van de berekeningen is een driedimensionaal computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 5.10.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van kadastrale kaarten uit het Georegister, informatie van de opdrachtgever, het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) en Google-Earth/Streetview.

Alle gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8). De gebouwen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn voor wat betreft de ligging gemodelleerd aan de hand van een kadastrale kaart. De hoogte van de gebouwen in de omgeving van de onderzoekslocatie is gebaseerd op informatie uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) in combinatie met Google Streetview.

De modellering van de nieuwbouw is gebaseerd op de plattegrondtekening HLTK-03 blad B-02 d.d. 06-09-2019

Gezien het stedelijk karakter van het onderzoeksgebied is de bodemfactor van het rekenmodel standaard op een harde, reflecterende ondergrond (Bf=0) gezet.

² Lichte motorvoertuigen zijn motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie 'middelzwaar' en 'zwaar' bedoelde motorvoertuigen. Middelzware motorvoertuigen zijn gelede en ongelede autobussen, evenals andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd. Zware motorvoertuigen zijn gelede motorvoertuigen, alsmede voertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Het gemotoriseerd verkeer op de in het onderzoek betrokken wegen is als een rijlijn per weg in het rekenmodel ingevoerd. Hiermee wordt de geluidemissie als gevolg van de voertuigen op de weg berekend. De bronhoogte van de weg is 0,75 meter.

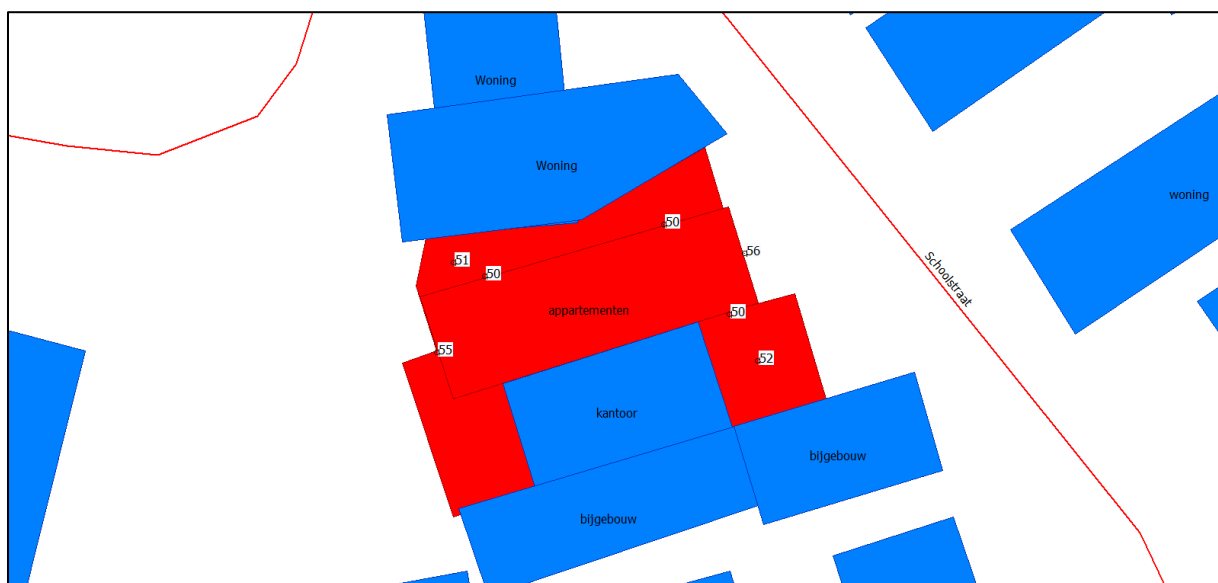
Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering van de wegen en de gebouwen weer. De roodgekleurde gebouwen betreffen de planontwikkeling.

In figuur 2 is ingezoomd op de planlocatie en is een weergave van de toetspunten op het gebouw gegeven. De ligging van de toetspunten is centraal op de verschillende geveldelen gekozen. Hierbij is enigszins rekening gehouden met de aanwezigheid of ligging van eventuele geluidgevoelige ruimtes. In de buitenruimtes zijn de toetspunten T_03 en T_07 gemodelleerd.

In bijlage II zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen, objecten en toetspunten.

3.3 Rekenresultaten en beoordeling geluidbelasting

Een overzicht van de berekende gecumuleerde geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai op de appartementen is opgenomen in bijlage III. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en **zonder** aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder. De berekende geluidbelasting is eveneens weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3.3: Geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op het appartement aan de westzijde (appartement B) ten hoogste 55 dB bedraagt. In de buitenruimte bedraagt de geluidbelasting 51 dB. Uit de rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat volgens de Milieukwaliteitsmaat als 'redelijk' tot 'goed' kan worden gekwalificeerd. In de buitenruimte is het woon- en leefklimaat 'redelijk'.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op het appartement aan de oostzijde (appartement A) ten hoogste 56 dB bedraagt. In de buitenruimte bedraagt de geluidbelasting 52 dB. Uit de rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat volgens de Milieukwaliteitsmaat als 'matig' tot 'goed' kan worden gekwalificeerd. In de buitenruimte is het woon- en leefklimaat 'redelijk'.

In een binnenstedelijke situatie zijn deze kwalificaties zeer aanvaardbaar.

4 GELUID VANWEGE OMLIGGENDE BEDRIJVEN

4.1 Algemeen

Rondom de planontwikkeling bevinden zich diverse functies die geluid kunnen veroorzaken. Door de Omgevingsdienst De Vallei zijn de functies geïnventariseerd, zie onder staande figuur.



Figuur 4.1: Milieubelemmeringskaart Omgevingsdienst De Vallei

Gelet op de ligging van het plan en de richtafstanden van de omliggende bedrijven op basis van hun milieucategorie, bevindt de planontwikkeling zich binnen de richtafstand van de volgende functies:

1. Het carrosseriebedrijf aan de oostzijde van het plan
2. Het avondhorecabedrijf aan de zuidzijde van het plan
3. Het evenemententerrein aan de zuidzijde van het plan

Carrosseriebedrijf

Het carrosseriebedrijf bevindt zich achter (ten oosten van) de eerstelijns woonbebouwing aan de Schoolstraat. Dit betekent dat de woningen aan de oostzijde van de Schoolstraat de bepalende factor zijn voor de geluidruimte van het carrosseriebedrijf. De nieuwbouw van de appartementen vormt geen (extra) belemmering van de bedrijfsvoering van het carrosseriebedrijf.

Horecabedrijf

Het café aan de zuidzijde van het plan grenst direct aan het plan. De realisatie van de twee appartementen kan de bedrijfsvoering van het café beïnvloeden en kan van invloed zijn op het woon- en leefklimaat in en rond de appartementen. In paragraaf 4.2 wordt hier nader op ingegaan.

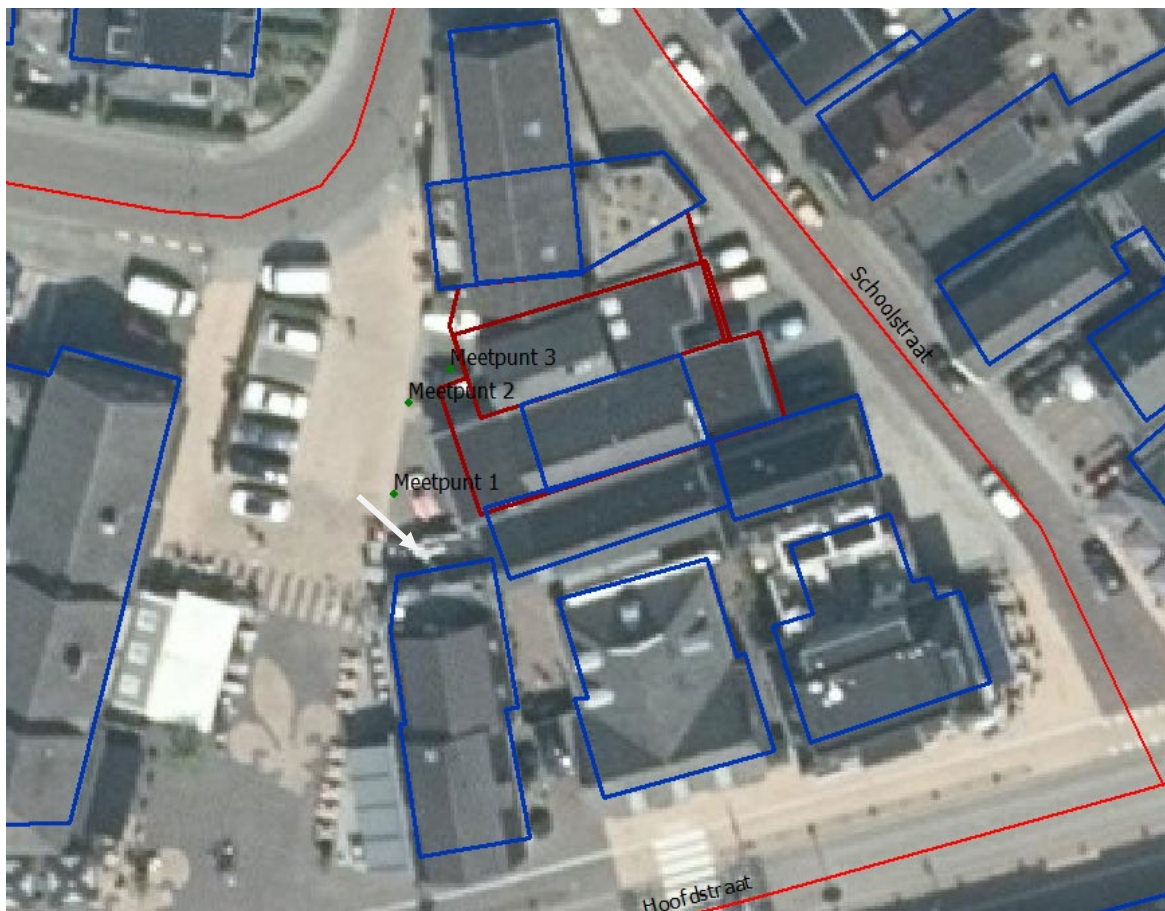
Evenemententerrein

Het evenemententerrein bevindt zich ten zuiden van de Hoofdstraat. De (boven)woningen aan de Hoofdstraat zijn bepalend voor de geluidruimte van het evenemententerrein. De nieuwbouw van de appartementen vormt geen (extra) belemmering van de bedrijfsvoering van het evenemententerrein.

4.2 Café De Lindeboom

4.2.1 Geluidmetingen

Om de geluidbelasting vanwege muziekgeluid vanuit café De Lindeboom aan de Hoofdstraat 183 op de gevels van de nieuw te bouwen appartementen te kunnen prognosticeren zijn op 25 september 2019 geluidmetingen uitgevoerd met behulp van roze ruis³. De roze ruis is via een Ntek ruisbron in het café geproduceerd. Vervolgens zijn geluidmetingen in het café en buiten verricht met een type I geluidniveau meter RION NA28. In onderstaande figuur zijn de meetpunten op de luchtfoto geprojecteerd. Het equivalent geluidniveau op de meetpunten is met behulp van een statief bepaald op een meethoogte van 5 meter, overeenkomstig de verdiepingshoogte. Meetpunt 3 is het meest relevant voor de meetresultaten.



Figuur 4.2: Weergave meetpunten

³ Bij roze ruis heeft elke octaafband dezelfde hoeveelheid energie, dus in de lage frequenties wordt meer energie gestopt dan in de hoge frequenties (hoe hoger de octaafband, hoe meer frequenties per band dus per frequentie minder energie). Het spectrum van roze ruis is dus vlak.

Auditief is waargenomen dat het geluid via de ramen van de toiletgroep aan de noordzijde van het pand (zie witte pijl) bepalend is voor de geluidbelasting op de meetpunten.

4.2.2 Meetresultaten

In bijlage IV zijn de meetresultaten opgenomen. Het gemiddeld zendniveau minus het gemiddeld equivalent geluidniveau op de meetpunten is de overdrachtsverzwakking. Als uitgangspunt is 95 dB(A) muziekgeluid in het café gehanteerd, op basis van een dancespectrum. Door dit muziekgeluidniveau spectraal te corrigeren voor de overdrachtsverzwakking wordt het equivalent muziekgeluidniveau op de meetpunten berekend. Ongeacht de positie van de meetpunten bedraagt het equivalent geluidniveau circa 55 dB(A) op het westelijke appartement.

Op het oostelijke appartement kan de geluidbelasting niet exact worden bepaald door de afschermende werking van de nieuwbouw. De zuidelijke achtergevel en de oostelijke zijgevel worden in zijn geheel afgeschermd door aanwezige bebouwing en de nieuwbouw. Op de noordelijke gevel kan een hogere geluidbelasting optreden door reflecties op de bestaande bebouwing. Uit de rekenresultaten van de terrassen (zie paragraaf 4.3), waarvan het geluid ook vanuit zuidelijke richting komt, blijkt dat de geluidbelasting op de noordgevel van het oostelijk appartement 19 dB(A) lager is. Dit betekent dat de geluidbelasting vanwege het café op de noordgevel van het oostelijk appartement ca. 36 dB(A) zal bedragen en, inclusief muziekgeluidcorrectie van 10 dB(A), 46 dB(A) bedraagt.

4.2.3 Toetsing meetresultaten

Café De Lindeboom is meldingsplichtig in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit zijn geluidnormen opgenomen in de artikelen 2.17 e.v. Onderstaand zijn de voor Café De Lindeboom relevante geluidnormen opgenomen.

Art. 2.17 lid 1:

Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. *De niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden:*

Tabel 2.1: Tabel 2.17a

	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} Op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. *de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus L_{Amax} niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;*
- c. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;*
- d. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein, met dien verstande dat de waarden in geval van ligplaatsen, bestemd om te worden ingenomen door een woonschip als bedoeld in artikel 1.2, derde lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder, slechts gelden voor zover deze ligplaatsen als zodanig zijn bestemd op of na 1 juli 2012 en niet daarvoor in een gemeentelijke verordening waren aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen;*

- e. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel, vermeerderd met 5 dB(A), ook gelden op de grens van het terrein in geval van ligplaatsen, bestemd om te worden ingenomen door een woonschip als bedoeld in artikel 1.2, derde lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder, voor zover deze ligplaatsen:*
- 1°. *als zodanig zijn bestemd voor 1 juli 2012, of*
 - 2°. *voor 1 juli 2012 in een gemeentelijke verordening waren aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen en voor 1 juli 2022 als zodanig zijn bestemd;*
- f. *de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten; en*
- g. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.*

Op grond van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai wordt een muziekgeluidcorrectie van 10 dB(A) toegepast indien het muziekgeluid bij de ontvanger duidelijk waarneembaar is. Aangezien het muziekgeluidniveau op het westelijk appartement 55 dB(A) bedraagt, zal dit duidelijk herkenbaar zijn. De toetsingswaarde bedraagt dus $55+10 = 65$ dB(A).

Op het oostelijk appartement zal de geluidbelasting ca. 19 dB(A) lager zijn. Dit betekent een geluidbelasting van $36+10=46$ dB(A). Hiermee wordt voldaan aan de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer.

4.2.4 Conclusie en advies

Op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer mag de geluidbelasting op de gevel van een woning niet meer bedragen dan 50 dB(A) in de dag-, 45 dB(A) in de avond- en 40 dB(A) in de nachtperiode. Het café is in de nachtperiode (na 23.00 uur) geopend en er mag vanuit gegaan worden dat er dan ook muziekgeluid wordt geproduceerd.

Bij een geluidnorm van 40 dB(A) is de geluidbelasting vanwege het café dus 25 dB(A) hoger. Om het bedrijf niet in zijn bedrijfsvoering te belemmeren, dient op grond van artikel 2.20 van het Activiteitenbesluit milieubeheer een maatwerkvoorschrift te worden opgesteld van 65 dB(A) inclusief muziekgeluidcorrectie op de gevel van het appartement aan de westzijde van het plan (meetpunt 3).

Een dergelijk maatwerkvoorschrift kan worden gesteld, indien binnen de geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van voorliggend akoestisch rapport.

Aanvullend op het maatwerkvoorschrift wordt geadviseerd om de ramen van de toiletgroep dicht te metselen, zodat de geluidemissie via deze weg aanzienlijk wordt gereduceerd. Deze maatregel is reeds overeengekomen met de eigenaar van het café. Hoeveel geluidwinst dit oplevert is op dit moment niet exact te zeggen, maar een reductie van 3 tot 5 dB(A) moet haalbaar zijn. Geadviseerd wordt daarom ook om na deze maatregel de geluidmeting te herhalen, om zo het vast te stellen maatwerkvoorschrift exact te bepalen. Door deze geluidwinst niet mee te nemen in de berekening van de geluidwering van de gevel, wordt extra kwaliteit gegeven aan het woon- en leefklimaat in de appartementen.

4.3 Stemgeluid terrassen

Op het plein van de Kerkstraat zijn terrassen gesitueerd van de omliggende horeca. Hoewel onoverdekte, niet verwarmde terrassen op grond van artikel 2.18 lid 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet hoeven te worden getoetst aan de geluidnormen, is het in het kader van een goede ruimtelijke ordening wel noodzakelijk de geluidbelasting te berekenen. In voorliggend onderzoek is daarom de geluidbelasting vanwege de terrassen geprognosticeerd op basis van kengetallen die in paragraaf 4.3.1 als uitgangspunten uiteen zijn gezet.

4.3.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de geluidbelasting van de terrassen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Op basis van een luchtfoto is vastgesteld dat de terrassen aan de Kerkstraat 1 een oppervlakte hebben van ca. 235 vierkante meter en aan de Hoofdstraat 183 ca. 100 vierkante meter. Het gemiddeld aantal stoelen van een caféterras bedraagt 96 per 132 vierkante meter (Bron: Missets Horeca Terras Top 100 2012).
2. Het aantal stoelen aan de Kerkstraat 1 bedraagt ca. 170 en aan de Hoofdstraat 183 ca. 73.

3. De terrassen zijn geopend van 10.00 tot maximaal 24.00 uur (zie Nota Horecabeleid).
4. Het bronvermogen van een normaal pratend persoon is 65 dB(A).
 - a. Het bronvermogen voor het terras aan de Kerkstraat 1 bedraagt daarmee $L_{\text{wtot}} = 65 + 10 \cdot \log(170) = 87$ dB(A).
 - a. Het bronvermogen voor het terras aan de Kerkstraat 1 bedraagt daarmee $L_{\text{wtot}} = 65 + 10 \cdot \log(73) = 83$ dB(A).
5. Niet alle gasten zijn gelijktijdig aan het praten. De één praat, de ander luistert. Vandaar dat uitgegaan wordt van 50% pratende mensen. Dit betekent een correctie van 3 dB(A) op het bronvermogen.

Op basis van deze uitgangspunten wordt de geluidbelasting berekend bij een volledige bezetting van de terrassen tussen 10.00 en 24.00 uur (maximaal planologische situatie). Deze situatie zal zich in de praktijk vrijwel nooit voordoen.

4.3.2 Berekeningen

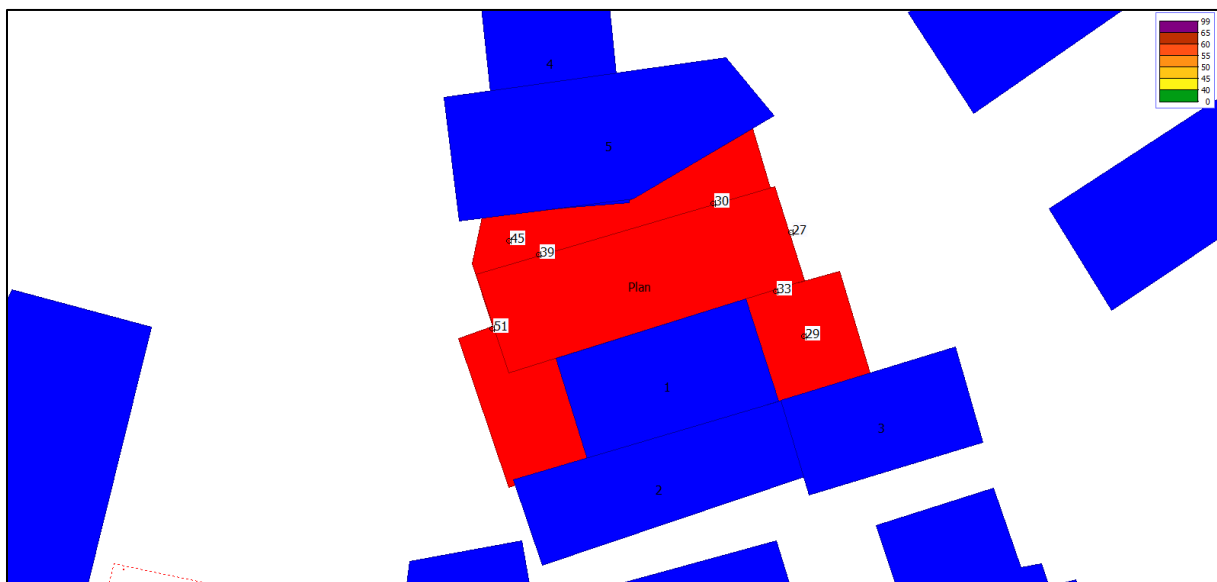
Met behulp van het driedimensionaal rekenmodel dat ook gebruikt is voor de wegverkeerslawaai berekeningen, is de geluidbelasting op de toetspunten op de gevels en in de buitenruimtes van de appartementen berekend. De terrassen zijn in het rekenmodel gemodelleerd met een bronvermogen zoals gerapporteerd in paragraaf 4.3.1. Voor de bronhoogte van zittende mensen is 1,2 meter aangehouden. In figuur 3 is de modellering weergegeven, geprojecteerd op een luchtfoto.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, methode II.8 'Overdrachtsberekeningen'.

De brongegevens zijn opgenomen in bijlage IV.

4.3.3 Rekenresultaten

In bijlage IV zijn de rekenresultaten van de geluidbelasting van de terrassen opgenomen. De geluidbelasting is ook in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 4.3: Rekenresultaten geluidbelasting terrassen

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting ten hoogste 51 dB(A) bedraagt op de westelijke gevel van het appartement aan de westzijde van het plan (appartement B). Het woon- en leefklimaat is hiermee als 'redelijk' te kwalificeren. In de buitenruimte bedraagt de geluidbelasting 45 dB(A) en is hiermee als 'zeer goed' te kwalificeren.

4.3.4 Conclusie

Deze geluidbelasting op de gevel is te kwalificeren als 'redelijk' en in de buitenruimte als 'zeer goed'. Hiermee is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

5 GELUIDWERING GEVEL

In onderhavige situatie is sprake van wegverkeerslawaai en 'industrielawaai', zijnde het geluid van de terrassen en café De Lindeboom. Voor deze geluidbronnen gelden afzonderlijke toetsingskaders die in de paragrafen 5.1. en 5.2 zijn beschreven.

5.1 Wegverkeerslawaai

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen opgenomen voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de gevel ('uitwendige scheidingsconstructie') vanwege volgens de Wet geluidhinder gezoneerde geluidbronnen. De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 "Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw" van het Bouwbesluit. Volgens tabel 3.1 uit artikel 3.1 zijn voor een woonfunctie artikel 3.2 en 3.3 van toepassing. Hierin staat het volgende opgenomen.

Artikel 3.2: *"Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB."*

Daaruit volgend zijn ook van artikel 3.3 lid 1, 3 en 4 van toepassing. Hierin staat het volgende omschreven:

1. *Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij Industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.*
2. *Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een bedgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 30 dB(A) bij Industrielawaai, of 28 dB bij weg- of spoorweglawaai.*
3. *Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.*
4. *Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.*
5. *Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt*

Samengevat wordt op grond van artikel 3.2 en 3.3 uit het Bouwbesluit de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) genormeerd op het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde (exclusief de 5 dB correctie ingevolge artikel 110g Wgh) en een binnen niveau van 33 dB voor verblijfsgebieden en 35 dB voor verblijfsruimten. Omdat er in voorliggend geval geen sprake is van geluidgezoneerde bronnen, dient te karakteristieke geluidwering minimaal 20 dB te bedragen.

Gelet op de geluidbelasting op de west- en oostgevel (respectievelijk 55 en 56 dB) wordt in het kader van een goed woon- en leefklimaat, wel geadviseerd op basis van deze geluidbelasting voor voldoende geluidwering zorg te dragen, om aan een binnenwaarde van 33 dB te voldoen.

5.2 Industrielawaai

De geluidbelasting vanwege café De Lindeboom bedraagt 55 dB(A) exclusief muziekgeluidcorrectie op de westgevel van appartement B. Hierbij is geen rekening gehouden met de extra geluidwinst die behaald wordt door het dichtzetten van de ramen van de toiletgroep. Door hier geen rekening mee te houden wordt een extra kwaliteit aan het woon- en leefklimaat in het appartement bereikt.

Op grond van artikel 2.20 van het Activiteitenbesluit milieubeheer kan de geluidbelasting als maatwerkvoorschrift worden vastgesteld om de bedrijfsvoering van het café niet te belemmeren. Als voorwaarde stelt het Activiteitenbesluit milieubeheer wel dat het geluidniveau in de geluidgevoelige ruimtes niet meer mag bedragen dan 35 dB(A) in de dag-, 30 dB(A) in de avond- en 25 dB(A) in de nachtperiode.

5.3 Uitgangspunten berekeningen

Rekening houdend met de muziekgeluidcorrectie van 10 dB(A) dient de geluidwering van het westelijk appartement 55+10-25= 40 dB(A) te bedragen. Voor het westelijk appartement (appartement B) wordt voor de berekening van de benodigde geluidwering uitgegaan van 40 dB(A) op basis van muziekgeluid (dance spectrum). Als aan deze geluidwering wordt voldaan, wordt tevens voldoende geluidwering bereikt voor het stemgeluid van de terrassen en het wegverkeerslawaai.

De geluidbelasting vanwege het café en de terrassen op het oostelijke appartement is erg laag. Hier is het wegverkeerslawaai de maatgevende bron. Voor het oostelijk appartement (appartement A) wordt uitgegaan van een benodigde geluidwering van 56-33=23 dB voor wegverkeerslawaai.

Voor de bepaling van de geluidwering is uitgegaan van de volgende tekeningen:

- HLTK-03 d.d. 06-09-2019 blad 0-00 (bestaande situatie)
- HLTK-03 B02 d.d. 06-09-2019 (nieuwe situatie)
- HLTK-03 B03 d.d. 06-09-2019 (details)
- HLTK-04 B04 d.d. 06-09-2019 (kozijnen overzicht)

5.4 Rekenmethode

Het Bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar de NEN 5077 "Geluidwering in gebouwen". In deze norm is een toetsingsmethode opgenomen door middel van geluidmetingen, dus na realisatie van het bouwplan. Om in een eerder stadium het bouwplan te kunnen toetsen, bijvoorbeeld bij de aanvraag om een bouwvergunning, is een rekenmethode opgezet (NPR 5272).

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3". Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het DGMR-rekenprogramma 'Geluidwering gevels' versie 4.53.

Bij de berekening is uitgegaan van het gewogen bron spectrum voor wegverkeerslawaai en muziekgeluid. In onderstaande tabel zijn de correctiefactoren per octaafband weergegeven.

Tabel 5.1: Correctiefactoren per octaafband voor het spectrum van wegverkeerslawaai

Bron	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Wegverkeer	-14	-10	-7	-4	-6
Muziekgeluid (dance)	-11	-8	-5	-6	-8

5.5 Correctiefactoren C_L en C_G

Wanneer de geluidniveaus voor de verschillende gevelvlakken niet gelijk zijn, kan met de geluidniveau-correctieterm C_L het niveau voor het betreffende vlak worden gecorrigeerd. Deze situaties kunnen zich voordoen bij hoekkamers en zolderkamers met een flauw hellend of plat dak waar één van de vlakken door afscherming of kleinere zichthoek op de bron aan een lager geluidniveau bloot staat. De geluidwering wordt hierbij gerelateerd aan de geluidbelasting van het referentievlak (dit is het vlak met de hoogste geluidbelasting).

In onderhavige situatie is de C_L -term herleid uit de volgende informatie:

- Voor wegverkeerslawaai is uitgegaan van de rekenresultaten, zie figuur 3.3;

- Voor industrielawaai wordt uitgegaan van de gemeten geluidbelasting van 55 dB(A). Voor de geluidbelasting op de noordgevel wordt aangesloten bij de berekeningsresultaten van de terrassen. Hieruit blijkt dat de geluidbelasting op de noordgevel 12 dB(A) lager is dan op de westgevel. Worst-case is voor de berekening van de geluidwering van de gevel uitgegaan van een CI-term van 10 dB(A).

De gevelstructuur kan van invloed zijn op de geluidswering van de gevel. In situaties waarbij er sprake is van diepe balkons of galerijen kan hiermee rekening worden gehouden door een gevelstructuurcorrectie C_g op te geven.

In onderhavige situatie is deze correctie niet van toepassing.

5.6 Rekenresultaten en advies

De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage V. Om te kunnen voldoen aan een goed woon- en leefklimaat zijn voor appartement A geen nadere voorzieningen noodzakelijk. Voor appartement B wordt het onderstaand voorzieningenpakket geadviseerd.

Tabel 5.2: Advies geluidwerende maatregelen

Omschrijving		R _A waarde	Voorbeeld
Woonkamer			
Westgevel	Glas kozijn K	44 dB(A)	AGC Phonibel ST4551
	Kozijn	35 dB(A)	Kunststof kozijn dubbelwandig minimaal 80 mm
	Naad- en kierdichting	50 dB(A)	Goede dubbele dichting rondom
	Ventilatievoorziening	--	Laten vervallen
Noordgevel	Glas kozijn L	40 dB(A)	SGG 49/45 AST
	Kozijn	35 dB(A)	Kunststof kozijn dubbelwandig minimaal 80 mm
	Naad- en kierdichting	50 dB(A)	Goede dubbele dichting rondom
	Dak	45 dB(A)	Dak aan de binnenzijde aftimmeren met verend bevestigd 2x12,5 mm gips en minerale wol in de spouw
	Ventilatievoorziening	40 dB(A)	DucoMax Alto 15 'ZR'
Zuidgevel	Dak	45 dB(A)	Dak aan de binnenzijde aftimmeren met verend bevestigd 2x12,5 mm gips en minerale wol in de spouw
Slaapkamer			
	Glas kozijn M	40 dB(A)	SGG 49/45 AST
	Kozijn	35 dB(A)	Kunststof kozijn dubbelwandig minimaal 80 mm
	Naad- en kierdichting	50 dB(A)	Goede dubbele dichting rondom
	Ventilatievoorziening	39 dB(A)	DucoMax Alto 15 'ZR'

Voor de ventilatievoorziening in de woonkamer is uitgegaan van een lengte van 1,5 meter, te plaatsen boven kozijn merk L. Met dit maatregelenpakket wordt de maximale geluidwering verkregen. De geluidwering van de woonkamer bedraagt met dit maatregelenpakket 40 dB. Hiermee wordt precies voldaan aan de vereiste geluidwering. In de berekeningen is de 63 Hz oktaafband niet meegenomen, terwijl deze wel van invloed kan zijn op het totale resultaat. Bij de uitwerking van de maatregelen wordt geadviseerd om de uiteindelijke keuze van de materialen voor te leggen aan de akoestisch adviseur.

De geluidwering van de slaapkamer bedraagt 45 dB(A). De marge van 5 dB(A) op de vereiste geluidwering is bewust gekozen om de invloed van de 63 Hz oktaafband op te vangen. Zeker omdat het een slaapkamer betreft, wordt geadviseerd deze marge aan te houden.

6 INTERNE GELUIDWERING

Door de Omgevingsdienst De Vallei is verzocht om te onderzoeken of de interne kantoorfuncties een belemmering kunnen vormen voor het woon- en leefklimaat in de appartementen. Indien dat het geval is, dienen aanvullende voorzieningen te worden getroffen.

Voor de kantoorfuncties in relatie tot de appartementen zijn de volgende overgangen relevant:

1. De vloer tussen de appartementen op de eerste verdieping en de kantoren op de begane grond (verticale overgang);
2. De wand tussen de appartementen en de pantry/ kantoorruimtes (horizontale overgang).

Als uitgangspunt voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is aangesloten bij de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit. Voor de luchtgeluidisolatie geldt de eis dat de $D_{nT,A,K} \geq 52$ dB ($I_{lu} \geq 0$ dB). Voor de contactgeluidisolatie geldt de eis dat de $L_{nT,A} \leq 54$ dB ($I_{co} \geq 5$ dB).

6.1 Vloer tussen appartementen en kantoor

De verdiepingsvloer wordt opgebouwd als een zwevende dekvloer met vloerverwarming in de appartementen met daaronder een kanaalplaten vloer en onder de vloer een verlaagd plafond.

De massa van de vloer is ca. 430 kg/m² (bron VBI). De luchtgeluidisolatie $D_{nT,A}$ bedraagt ca. 54 dB. Hiermee wordt voldaan aan de minimumeis uit het Bouwbesluit. Door toepassing van het verlaagd plafond zal de luchtgeluidisolatie van de constructie groter worden. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de minimale eis van 52 dB uit het Bouwbesluit.

De contactgeluidisolatie $L_{nT,A}$ van de kale basisvloer bedraagt ca. 63 dB. Door het aanbrengen van een zwevende dekvloer op 10 mm isolatie (bijv. 10 mm minerale wol 80 kg/m³) in de appartementen zal de contactgeluidisolatie met circa 11 dB worden verbeterd tot 52 dB, waarmee voldaan wordt aan de eisen uit het Bouwbesluit. Geadviseerd wordt om de materiaalkeuze van de zwevende dekvloer in nauw overleg met de akoestisch adviseur te bepalen.

6.2 Wand tussen appartementen en pantry/kantoorruimte

De wand tussen de appartementen en de pantry/kantoorruimte is een spouwmuur van 2x120 mm kalkzandsteen met 60 mm isolatie. De massa van deze wand is 350 kg/m². De R_w -waarde varieert van 64 dB bij een niet anker loze spouwmuur tot 66 dB bij een anker loze spouwmuur. De luchtgeluidisolatie is ruimschoots voldoende om te zorgen voor een goed woon- en leefklimaat in de appartementen.

BIJLAGE I

Plattegrond en aanzichten plan

BIJLAGE II

Modelgegevens wegverkeerslawaa

Bijlage II
Modelgegevens

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
	Hoofdstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30
3	Schoolstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30
1	Gerard Doustraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30
2	Roelenengweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30

Bijlage II
Modelgegevens

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
3	--	30	30	30	--	30	30	30	--	7000,00	6,70	2,70	1,10	--	--	--
1	--	30	30	30	--	30	30	30	--	700,00	6,50	3,80	0,80	--	--	--
2	--	30	30	30	--	30	30	30	--	900,00	6,50	3,80	0,80	--	--	--

Bijlage II
Modelgegevens

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
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)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)
3	--	--	93,50	93,50	93,50	--	5,10	5,10	5,10	--	1,40	1,40	1,40	--	--	--	--	--	438,52	176,72
1	--	--	94,00	94,00	94,00	--	5,00	5,00	5,00	--	1,00	1,00	1,00	--	--	--	--	--	42,77	25,00
2	--	--	94,00	94,00	94,00	--	5,00	5,00	5,00	--	1,00	1,00	1,00	--	--	--	--	--	54,99	32,15
																			12,22	7,14

Bijlage II

Modelgegevens

Model: eerste model
 versie van Voorthuizen - Voorthuizen
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	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
3	72,00	--	23,92	9,64	3,93	--	6,57	2,65	1,08	--	90,16	95,09	103,68	101,52	104,60
1	5,26	--	2,28	1,33	0,28	--	0,46	0,27	0,06	--	79,84	84,65	93,21	91,17	94,36
2	6,77	--	2,92	1,71	0,36	--	0,58	0,34	0,07	--	80,93	85,74	94,31	92,26	95,45
2	1,50	--	0,65	0,38	0,08	--	0,13	0,08	0,02	--	74,40	79,21	87,77	85,73	88,92

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
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	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
3	98,20	93,16	88,71	86,21	91,14	99,74	97,57	100,65	94,25	89,22	84,76	82,32	87,24	95,84
1	87,93	82,86	78,23	77,51	82,32	90,88	88,84	92,03	85,59	80,53	75,90	70,74	75,55	84,12
2	89,02	83,95	79,32	78,60	83,41	91,97	89,93	93,12	86,69	81,62	76,99	71,83	76,64	85,21
2	82,48	77,42	72,79	72,07	76,88	85,44	83,40	86,59	80,15	75,09	70,46	65,30	70,11	78,68

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
3	93,67	96,76	90,35	85,32	80,87	--	--	--	--	--	--	--	--
1	82,07	85,26	78,83	73,76	69,13	--	--	--	--	--	--	--	--
2	83,17	86,35	79,92	74,86	70,23	--	--	--	--	--	--	--	--
2	76,63	79,82	73,39	68,32	63,69	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T_01	Voorgevel appartement	0,00	Relatief	4,80	--	--	--	--	--	Ja
T_02	Noordgevel appartement	0,00	Relatief	4,80	--	--	--	--	--	Ja
T_03	Buitenruimte appartement	3,28	Relatief aan onderliggend item	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_04	Noordgevel appartement	0,00	Relatief	4,80	--	--	--	--	--	Ja
T_05	Achtergevel appartement	0,00	Relatief	4,80	--	--	--	--	--	Ja
T_07	Buitenruimte appartement	3,28	Relatief aan onderliggend item	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_06	Zuidgevel appartement	0,00	Relatief	4,80	--	--	--	--	--	Ja

Bijlage II
Modelgegevens

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500
Plan	Nieuwbouw	3,28	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
Plan	appartementen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
1	kantoor	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
2	bijgebouw	6,80	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
3	bijgebouw	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Woning	8,80	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Woning	3,30	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
6	horeca met bovenwoningen	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
7	horeca met bovenwoning	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
8	woning	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
9	horeca met bovenwoning(en)	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woningen	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
11	winkels	9,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woning met bedrijf	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woning	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woningen	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
15	horeca met bovenwoningen	9,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
16	winkel	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woningen	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
18	restaurants	7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
19	winkels	9,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
20	kerkgebouw	9,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
21	bank en winkels	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
22	horeca	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
23	winkel met bovenwoning	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
24	woningen	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
25	woningen	9,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
26	woningen / winkels	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
27	brandweerkazerne	9,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
28	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
29	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
30	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
31	woningen	7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
32	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
33	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
Plan	0,80	0,80	0,80	0,80
Plan	0,80	0,80	0,80	0,80
1	0,80	0,80	0,80	0,80
2	0,80	0,80	0,80	0,80
3	0,80	0,80	0,80	0,80
4	0,80	0,80	0,80	0,80
5	0,80	0,80	0,80	0,80
6	0,80	0,80	0,80	0,80
7	0,80	0,80	0,80	0,80
8	0,80	0,80	0,80	0,80
9	0,80	0,80	0,80	0,80
10	0,80	0,80	0,80	0,80
11	0,80	0,80	0,80	0,80
12	0,80	0,80	0,80	0,80
13	0,80	0,80	0,80	0,80
14	0,80	0,80	0,80	0,80
15	0,80	0,80	0,80	0,80
16	0,80	0,80	0,80	0,80
17	0,80	0,80	0,80	0,80
18	0,80	0,80	0,80	0,80
19	0,80	0,80	0,80	0,80
20	0,80	0,80	0,80	0,80
21	0,80	0,80	0,80	0,80
22	0,80	0,80	0,80	0,80
23	0,80	0,80	0,80	0,80
24	0,80	0,80	0,80	0,80
25	0,80	0,80	0,80	0,80
26	0,80	0,80	0,80	0,80
27	0,80	0,80	0,80	0,80
28	0,80	0,80	0,80	0,80
29	0,80	0,80	0,80	0,80
30	0,80	0,80	0,80	0,80
31	0,80	0,80	0,80	0,80
32	0,80	0,80	0,80	0,80
33	0,80	0,80	0,80	0,80

Bijlage II
Modelgegevens

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500
34	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
35	woning	6,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
36	kerk	7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
37	woning	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
38	kantoor	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
39	school	4,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
40	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
41	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
42	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
43	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
44	woningen	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
45	garage	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
46	garage	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
47	garage	3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
48	winkel met bovenwoningen	10,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
34	0,80	0,80	0,80	0,80
35	0,80	0,80	0,80	0,80
36	0,80	0,80	0,80	0,80
37	0,80	0,80	0,80	0,80
38	0,80	0,80	0,80	0,80
39	0,80	0,80	0,80	0,80
40	0,80	0,80	0,80	0,80
41	0,80	0,80	0,80	0,80
42	0,80	0,80	0,80	0,80
43	0,80	0,80	0,80	0,80
44	0,80	0,80	0,80	0,80
45	0,80	0,80	0,80	0,80
46	0,80	0,80	0,80	0,80
47	0,80	0,80	0,80	0,80
48	0,80	0,80	0,80	0,80

BIJLAGE III

Rekenresultaten wegverkeerslawaaï

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T_01_A	Voorgevel appartement	4,80	54	51	46	55
T_02_A	Noordgevel appartement	4,80	49	47	40	50
T_03_A	Buitenruimte appartement	1,50	50	47	41	51
T_04_A	Noordgevel appartement	4,80	49	47	40	50
T_05_A	Achtergevel appartement	4,80	55	53	46	56
T_06_A	Zuidgevel appartement	4,80	49	46	40	50
T_07_A	Buitenruimte appartement	1,50	51	49	42	52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV

Brongegevens en rekenresultaten stemgeluid terrassen

Bijlage IV
Brongegevens terrassen

Model: terras
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Oppervlak	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k
1	Terras Kerkstraat 1	1,20	234,54	8,999	4,000	1,000	1,25	0,00	9,03	49,00	59,00	63,00	75,00	81,00	79,00
	Terras Hoofdstraat 183	1,20	100,85	8,999	4,000	1,000	1,25	0,00	9,03	45,00	55,00	59,00	71,00	77,00	75,00

Model: terras
versie van Voorthuizen - Voorthuizen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
	63,00	61,00	83,86
1	59,00	57,00	79,86

Rapport: Resultatentabel
Model: terras
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
T_01_A	Voorgevel appartement	4,80	44	46	37	51
T_02_A	Noordgevel appartement	4,80	32	34	25	39
T_03_A	Buitenruimte appartement	1,50	39	40	31	45
T_04_A	Noordgevel appartement	4,80	24	25	16	30
T_05_A	Achtergevel appartement	4,80	21	22	13	27
T_06_A	Zuidgevel appartement	4,80	27	28	19	33
T_07_A	Buitenruimte appartement	1,50	23	24	15	29

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE V

Rekenresultaten geluidwering gevel

Project

Omschrijving: Kerkstraat 2 Voorthuizen
Werknummer: BP 1921
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Industrielawaai
Bestand: Z:\KAA Projecten\Bijzondere projecten\BP 1921 Kerkstraat 2 Voorthuizen\BP1921.gl
Aangemaakt op: 7-10-2019 door: Beheerder
Gewijzigd op: 8-11-2019 door: Beheerder

Variant	Gebruiksfunctie
Appartement B	Woonfunctie
Appartement A	Woonfunctie

VARIANT: Appartement B**Verblijfsgebied: eerste verdieping****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	0,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]
Woonkamer / Keuken	36,60	39,7	-39,7	39,7
Slaapkamer	9,40	45,2	-45,2	45,2
Totaal verblijfsgebied	46,00			41,2

Verblijfsruimte: Woonkamer / Keuken

Vloeroppervlak	36,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	0,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	39,7 dB
Volume	98,82 m ³	Binnenniveau Lbi	-39,7 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	39,7 dB

Vlak 1 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02553	AGC Phonibel ST 4551	6,70		41,4	39,7	46,9	50,8	56,1	56,1	45,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,50		34,5	41,6	44,6	44,6	49,6	54,6	45,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,10		46,5	43,8	48,8	54,8	61,8	66,8	49,3
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		8,90	48,9	48,9	51,9	54,9	55,9	50,9	51,8
Totaal		17,30		R' GA	36,4 36,2	41,3 41,1	43,1 42,9	47,8 47,6	48,5 48,3	41,1 40,9

Vlak 2 : Noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL	12,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02178	SGG Climalit Silence 49/45 AST	2,40		37,8	34,7	39,2	46,5	47,3	45,8	39,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,40		34,5	35,3	38,3	38,3	43,3	48,3	38,9
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		8,00	48,9	42,8	45,8	48,8	49,8	44,8	45,6
D03189	Duco DucoMax Alto 15 'ZR'		1,50	40,2	30,1	29,3	33,9	40,6	49,0	32,8
	Cveilig: Qvent: 26,25 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		3,80		R' GA	27,8 34,2	28,4 34,7	32,3 38,7	37,9 44,3	40,6 47,0	31,0 37,4

Vlak 3 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	dak: hoek tussen dak en instraling 0-15° (8a)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D03038	Akoestikon Akoestiroof S+ met gipsplaat...	14,90		44,6	38,6	45,6	52,4	60,7	67,9	44,6
Totaal		14,90		R' GA	38,6 39,0	45,6 46,0	52,4 52,8	60,7 61,1	67,9 68,3	50,0 45,1

Vlak 4 : Noordgevel dak

Geluidniveaucorrectie CL	15,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D03038	Akoestikon Akoestiroof S+ met gipsplaat...	5,65		44,6	38,6	45,6	52,4	60,7	67,9	44,6
Totaal		5,65		R' GA	38,6 43,3	45,6 50,3	52,4 57,1	60,7 65,4	67,9 72,6	50,0 49,3

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	9,40 m ²	Maximale geluidsbelasting	0,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	45,2 dB
Volume	25,38 m ³	Binnenniveau Lbi	-45,2 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	45,2 dB

Vlak 1 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D03038	Akoestikon Akoestiroof S+ met gipsplaat...	0,50		44,6	38,6	45,6	52,4	60,7	67,9	44,6
Totaal		0,50		R' GA	38,6 47,9	45,6 54,9	52,4 61,7	60,7 70,0	67,9 77,2	50,0 53,9

Vlak 2 : Noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL	10,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02178	SGG Climait Silence 49/45 AST	0,50		37,8	44,6	49,1	56,4	57,2	55,7	49,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,43		34,5	43,6	46,6	46,6	51,6	56,6	47,1
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,87		46,5	41,6	46,6	52,6	59,6	64,6	47,0
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3,00	48,9	50,1	53,1	56,1	57,1	52,1	53,0
D03189	Duco DucoMax Alto 15 'ZR'		0,50	40,2	38,0	37,2	41,8	48,5	56,9	40,7
	Cveilig: Qvent: 8,75 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		7,80		R' GA	35,0 32,4	36,0 33,4	40,1 37,4	45,9 43,2	48,7 46,1	38,5 35,9

Verblijfsgebied: kopie eerste verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
(eigen waarde)	-11,0	-8,0	-5,0	-6,0	-8,0	0,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]
Woonkamer / Keuken	36,60	39,2	-39,2	39,2
Slaapkamer	9,40	48,4	-48,4	48,3
Totaal verblijfsgebied	46,00			40,8

Verblijfsruimte: Woonkamer / Keuken

Vloeroppervlak	36,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	0,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	39,2 dB
Volume	98,82 m ³	Binnenniveau Lbi	-39,2 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	39,2 dB

Vlak 1 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02553	AGC Phonibel ST 4551	6,70		41,4	39,7	46,9	50,8	56,1	56,1	45,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,50		34,5	41,6	44,6	44,6	49,6	54,6	45,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,10		46,5	43,8	48,8	54,8	61,8	66,8	49,3
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		8,90	48,9	48,9	51,9	54,9	55,9	50,9	51,8
Totaal		17,30		R' GA	36,4 36,2	41,3 41,1	43,1 42,9	47,8 47,6	48,5 48,3	41,1 40,9

Vlak 2 : Noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL	10,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02178	SGG Climalit Silence 49/45 AST	2,40		37,8	38,7	43,2	50,5	51,3	49,8	43,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,40		34,5	39,3	42,3	42,3	47,3	52,3	42,8
D02257	Nevima pannendakconstructie met IVI-H...	5,65		44,3	41,2	44,8	56,8	66,3	68,3	46,6
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		8,00	48,9	46,7	49,7	52,7	53,7	48,7	49,6
Totaal		9,45		R' GA	34,6 37,0	38,2 40,6	41,2 43,6	45,1 47,6	45,2 47,6	42,0 41,4

Vlak 3 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02257	Nevima pannendakconstructie met IVI-H...	14,90		44,3	39,0	42,6	54,6	64,1	66,1	44,3
Totaal		14,90		R' GA	39,0 39,4	42,6 43,0	54,6 55,0	64,1 64,5	66,1 66,5	49,4 44,8

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	9,40 m²	Maximale geluidsbelasting	0,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	48,4 dB
Volume	25,38 m³	Binnenniveau Lbi	-48,4 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	48,3 dB

Vlak 1 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02257	Nevima pannendakconstructie met IVI-H...	0,50		44,3	39,0	42,6	54,6	64,1	66,1	44,3
Totaal		0,50		R' GA	39,0 48,3	42,6 51,9	54,6 63,9	64,1 73,4	66,1 75,4	49,4 53,6

Vlak 2 : Noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL 10,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02178	SGG Climalit Silence 49/45 AST	0,50		37,8	44,6	49,1	56,4	57,2	55,7	49,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,43		34,5	43,6	46,6	46,6	51,6	56,6	47,1
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,87		46,5	41,6	46,6	52,6	59,6	64,6	47,0
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3,00	48,9	50,1	53,1	56,1	57,1	52,1	53,0
Totaal		7,80		R' GA	38,0 35,4	42,1 39,5	44,9 42,3	49,3 46,6	49,5 46,8	42,6 40,0

VARIANT: Appartement A**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	42,0	46,0	50,0	51,0	49,0	56,0

Verblijfsgebied: eerste verdieping**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]
Woonkamer / Keuken	35,20	29,0	27,0	28,1
Totaal verblijfsgebied	35,20			28,1

Verblijfsruimte: Woonkamer / Keuken

Vloeroppervlak	35,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	29,0 dB
Volume	95,04 m ³	Binnenniveau Lbi	27,0 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,1 dB

Vlak 1 : Oostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	6,70		28,3	26,1	25,1	33,1	41,1	41,1	32,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,50		33,4	36,6	38,6	44,6	46,6	50,6	44,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,10		51,1	43,8	48,8	54,8	61,8	66,8	53,9
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,90	40,4	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,3
D02674	Buva AcouStream GL 14-ZR		1,00	34,4	37,1	34,9	31,9	36,2	40,3	35,3
	Cveilig: Qvent: 13,50 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		17,30		R' GA	25,3 24,9	24,4 24,1	29,1 28,7	34,1 33,7	36,4 36,0	30,2 29,8

Vlak 2 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00305	Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol	4,30		31,8	23,8	28,8	39,8	42,8	46,8	34,6
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,40		28,3	27,3	26,3	34,3	42,3	42,3	33,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,40		33,4	33,6	35,6	41,6	43,6	47,6	41,0
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,00	40,4	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,5
D02674	Buva AcouStream GL 14-ZR		1,00	34,4	33,8	31,6	28,6	32,9	37,0	32,0
	Cveilig: Qvent: 13,50 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,10		R' GA	21,5 24,4	23,2 26,2	26,9 29,8	31,1 34,1	34,0 36,9	28,0 30,9

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	46,5	Verkeerslawaa en woningen '84
D00305	Pannendak DH4: dakbesc...	21,0	26,0	37,0	40,0	44,0	31,8	Verkeerslawaa en woningen '84
D01791	K2: houten of dubbelwandi...	26,0	28,0	34,0	36,0	40,0	33,4	Geluidwering Gevels Herzien '...
D01792	K3: dikke kozijnen en ram...	31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	34,5	Geluidwering Gevels Herzien '...
D02178	SGG Climalit Silence 49/4...	32,7	37,2	44,5	45,3	43,8	37,8	TNO'02 rap. DGT-RPT-020077
D02257	Nevima pannendakconstru...	39,0	42,6	54,6	64,1	66,1	44,3	Cauberg-Huygen Rapport 200...
D02407	dubbele kier- en naaddicht...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,4	Herziene Rekenmethode Gelu...
D02497	bij ramen goede dubbele d...	46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	48,9	NPR 5272:2003
D02553	AGC Phonibel ST 4551	35,6	42,8	46,7	52,0	52,0	41,4	IFT Rozenheim 040428.Z02b
D02674	Buva AcouStream GL 14-ZR	36,2	34,0	31,0	35,3	39,4	34,4	Rapport Sight P05000106-01-...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,3	DGMR
D03038	Akoestikon Akoestiroof S+...	38,6	45,6	52,4	60,7	67,9	44,6	Peutz rapport A2454-2 4 maar...
D03189	Duco DucoMax Alto 15 'ZR'	37,6	36,8	41,4	48,1	56,5	40,2	Eco-Scan A - 2014_EC_68/41...

FIGUREN



Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [versie van Voorthuizen - eerste model] , Geomilieu V5.10

