



GELUIDS
ONDERZOEK



BODEMONDERZOEK/
BODEMSANERING



BODEMENERGIE
SYSTEMEN



ASBEST
INVENTARISATIE

AKOESTISCH ONDERZOEK

Geluidbelasting wegverkeer en gevelgeluidwering

Vlammertsehof (ong.)

Bergen (L)

kenmerk HMB BV: 21297001N



opdrachtgever: Driessen Architectuur te Venray

datum rapport: 27-09-2021

kenmerk: 21297001N

status: Definitief

uitgevoerd door: HMB BV

projectleider: de heer ing. H.G.M. Meelkop | r.meelkop@hmbgroep.nl

rapporteur: de heer ing. H.G.M. Meelkop

autorisatie: de heer ing. W.A.T. van der Sterren

WS



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	GEBRUIKTE GEGEVENS	4
2.1	Algemene gegevens	4
2.2	Situatiebeschrijving	4
2.3	Eisen met betrekking tot de geluidbelasting L_{den}	4
2.4	Eisen met betrekking tot de gecumuleerde geluidbelasting L_{cum}	5
2.5	Eisen met betrekking tot de gevelgeluidwering $G_{A;k}$	5
2.5.1	Geluideisen voor de uitwendige scheidingsconstructie $G_{A;k}$	5
2.5.2	Vereiste ventilatiecapaciteit	6
2.5.3	Naad- en kierdichtingen	6
3	BEREKENINGEN	7
3.1	Toegepaste rekenmethodes	7
3.1.1	RekenMethode voor gevelgeluidbelasting L_{den}	7
3.1.2	Rekenmethode voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$	7
3.2	Berekeningsresultaten	8
3.2.1	Berekeningsresultaten voor de gevelbelasting L_{den}	8
3.2.2	Berekeningsresultaten voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$	9
4	CONCLUSIES	11

BIJLAGEN

- 1 | Onderzoekslocatie
- 2 | Grafisch overzicht van de woningen
- 3 | Overzicht van de verkeersintensiteiten en –verdelingen
- 4 | Invoergegevens en rekenresultaten gevelgeluidbelasting
- 5 | Invoergegevens en rekenresultaten gevelgeluidwering
- 6 | Voorbeelden van toegepaste materialen

1 INLEIDING

In opdracht van Driessen Architectuur, St. Annalaan 10 te Venray, is door milieukundig adviesbureau HMB BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd op locatie Vlamertsehof (ong.) te Bergen (L).

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever tot het realiseren van vier nieuwe woningen op de onderzoekslocatie.

Het doel van het onderzoek is het berekenen van de gevelgeluidbelasting op de nieuw te bouwen woningen als gevolg van wegverkeer conform *Standaard RekenMethode 2* (SRM2) uit het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* en een berekening van de noodzakelijke geluidwerende voorzieningen.

Het voorliggende rapport doet verslag van de gehanteerde uitgangspunten, berekeningsresultaten en toetsing aan de door de overheid gestelde grenswaarden.

figuur 1: impressie ontwerp-tekening



2 GEBRUIKTE GEGEVENS

2.1 Algemene gegevens

Bij de samenstelling van dit rapport is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens:

- de verkeersgegevens van omliggende provinciale wegen zoals aangeleverd door de Provincie Limburg;
- door de opdrachtgever aangeleverde bouwtekeningen;
- via BGT, AHN en BAG beschikbare geografische informatie.

2.2 Situatiebeschrijving

De onderzoekslocatie ligt in stedelijk gebied en bevindt zich binnen de geluidzone van de Rijksweg N271. Zie tabel 1 voor een overzicht van de wegverkeersgegevens.

tabel 1: overzicht wegverkeersgegevens voor het jaar 2031

weg	zonebreedte [m]	intensiteit [mvt./etmaal]	rijsnelheid [km/h]	wegdektype*
Rijksweg N271	250	8424	80	SMA 0/11

* voor SMA 0/11 geldt akoestisch gezien geen significant verschil ten opzichte van het referentiewegdek. De berekening is dan ook uitgevoerd op basis van het referentiewegdek (DAB 0/16).

Alle overige omliggende wegen maken deel uit van een 30 km-zone en worden vanwege hun aard of ligging van ondergeschikt belang geacht.

2.3 Eisen met betrekking tot de geluidbelasting L_{den}

Bij het vaststellen van een bestemmingsplan of een wijzigings- of uitwerkingsplan dient in het kader van de Wet geluidhinder voor alle omliggende zoneplichtige geluidbronnen de te verwachten geluidbelasting op de gevels van de binnen het plan gelegen geluidgevoelige bestemmingen in kaart te worden gebracht.

Voor nieuw te realiseren woningen binnen de zone van een weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB, waarbij gezien de ligging van de onderzoekslocatie binnen de bebouwde kom een maximale ontheffingswaarde geldt van 63 dB.

Conform artikel 110g van de Wet geluidhinder mag bij de bepaling van de gevelgeluidbelasting voor wegen een aftrek in rekening worden gebracht van:

- 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder aftrek 56 dB is;
- 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder aftrek 57 dB is;
- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder aftrek anders is dan 56 of 57 dB;
- 5 dB voor alle overige wegen.

Indien de geluidbelasting op de gevel boven de voorkeursgrenswaarde doch onder de maximale ontheffingswaarde ligt kan door het college van B&W ontheffing worden verleend voor een hogere grenswaarde. Aan dit verzoek kan slechts medewerking worden verleend

indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting onvoldoende doeltreffend zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Als de geluidbelasting op de gevel boven de maximale ontheffingswaarde ligt, dan is woningbouw in principe niet toegestaan. In voorkomende gevallen is onderzocht of er alsnog mogelijkheden zijn om tot een inpasbare situatie te komen. Eventuele mogelijkheden zijn:

- het treffen van bronmaatregelen om de geluidemissie vanwege de (spoor)weg te beperken;
- het treffen van overdrachtsmaatregelen (bijvoorbeeld schermen) om de geluidbelasting op de gevel te verminderen;
- de afstand van de gevels tot de geluidbron vergroten, waardoor de belasting afneemt;
- het bouwplan zodanig inrichten dat zich achter de meest belaste gevels geen geluidgevoelige ruimten bevinden;
- het toepassen van dubbele gevels of vliesgevels waardoor de geluidbelasting op de feitelijke gevel in voldoende mate afneemt;
- het toepassen van 'dove' gevels, waarvoor de grenswaarden uit de Wet geluidhinder niet van toepassing zijn.

2.4 Eisen met betrekking tot de gecumuleerde geluidbelasting L_{cum}

Conform artikel 110f van de Wet geluidhinder dient onderzoek te worden gedaan naar de effecten van samenloop van verschillende geluidsbronnen, indien de onderzoekslocatie is gelegen binnen de geluidzone van meerdere brontypes (wegverkeer, railverkeer, luchtverkeer of industrie). Tevens dient te worden aangegeven op welke wijze met deze samenloop rekening is gehouden. In bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 zijn hiervoor rekenregels opgesteld. Een eenduidig toetsingskader ontbreekt echter.

In het gezaghebbende tijdschrift 'Geluid' (jaargang 30, nummer 1, mei 2007) wordt gesteld dat cumulatie enkel een rol speelt indien sprake is van een verhoogde-grenswaardepcedure, waarbij voor minimaal 2 brontypes sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Door het ontbreken van een toetsingskader heeft de gecumuleerde geluidbelasting geen bindende betekenis. De waarde kan slechts dienen ter ondersteuning voor het bevoegd gezag bij het motiveren van een besluit.

2.5 Eisen met betrekking tot de gevelgeluidwering $G_{A;k}$

2.5.1 Geluideisen voor de uitwendige scheidingsconstructie $G_{A;k}$

Op grond van het Bouwbesluit dient de uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht een karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) te hebben van minimaal 20 dB(A).

Daarnaast mag de geluidbelasting binnen een verblijfsgebied niet meer bedragen dan 33 dB, en binnen een verblijfsruimte niet meer dan 35 dB.

Een verblijfsgebied is een cluster van één of meer op dezelfde verdieping gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, badruimte, technische ruimte of verkeersruimte. Een verblijfsruimte is een ruimte voor het verblijven van mensen (voor woningbouw in de regel de woonkamer, keuken, werkkamer, hobbyruimte en slaapkamers). Een verblijfsruimte maakt per definitie deel uit van een verblijfsgebied.

Indien de geluidbelasting op de gevel derhalve hoger is dan $33 + 20 = 53$ dB, dient door middel van berekening te worden aangetoond welke maatregelen noodzakelijk zijn opdat aan

de in het Bouwbesluit genoemde eisen met betrekking tot de gevelgeluidwering wordt voldaan.

2.5.2 Vereiste ventilatiecapaciteit

In het Bouwbesluit zijn eisen opgenomen waaraan de ventilatiecapaciteit van een woning moet voldoen. Minimaal 50% van de benodigde ventilatielucht in een verblijfsgebied dient rechtstreeks van buiten te komen. De overige ventilatielucht mag afkomstig zijn uit een ander verblijfsgebied. De afvoer van binnenlucht uit een ruimte met kooktoestel, toilet of badruimte dient echter altijd rechtstreeks naar buiten plaats te vinden. Daarnaast is voor elk verblijfsgebied een spuivoorziening vereist voor het afvoeren van grote hoeveelheden vervuilde lucht in korte tijd.

Ventilatie kan mechanisch plaatsvinden of op natuurlijke wijze via bijvoorbeeld ventilatieroosters in de gevel. Spuiventilatie kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden via te openen delen in de gevel zoals ramen en deuren.

2.5.3 Naad- en kierdichtingen

Om een bepaalde geluidwering te waarborgen is een gepaste naad- en kierdichting van essentieel belang. Naden zijn alle aansluitingen bij vaste gevel- en dakdelen, bijvoorbeeld de aansluiting van een kozijn op het metselwerk. Kieren zijn de aansluitingen bij beweegbare delen, bijvoorbeeld de aanslag van een raamvleugel op het kozijn. De uiteindelijke kwaliteit van een naad- of kierdichting is niet alleen afhankelijk van het type dichtingsmateriaal, maar minstens zo belangrijk is de verdere detaillering en uitvoering van de kier of naad. Een ogenschijnlijk klein lek kan de oorzaak zijn van een drastische verlaging van de totale gevelgeluidwering.

De afdichting van naden gebeurt met behulp van een elastisch blijvende (siliconen)kit, al dan niet in combinatie met een afdeklát. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen enkele naaddichting (bij voorkeur aan de binnenzijde) of dubbele naaddichting (zowel aan de binnen- als buitenzijde). Voor kitvoegen geldt dat deze omwille van een goede hechting minimaal 5 mm breed zijn, en dat bij naden vanaf 8 mm een goede rugvulling (bijvoorbeeld compriband of een profiel) wordt toegepast. Men dient er op bedacht te zijn dat zelfs elastische kitsoorten vaak niet in staat blijken om forse lengteveranderingen als gevolg van krimp of uitzetting op te vangen. Men zou derhalve 1 à 2 jaar na de bouw de naaddichtingen moeten controleren en herstellen.

Voor het afdichten van kieren worden in de regel tochtprofielen gebruikt. Er zijn diverse modellen in omloop (lipprofielen en buisprofielen) met verschillende indrukkingsdiepte. Bij renovatie van bestaande kozijnen is een matige enkele kierdichting vaak het hoogst haalbare. Voor een goede enkele dichting is doorgaans een zwaardere raamvleugel vereist, aangezien dit alleen mogelijk is met een inbouw-profiel. Het profiel dient volledig rondgaand te worden uitgevoerd, zonder onderbreking in bijvoorbeeld de hoeken of bij hang- en sluitwerk. Een dubbele kierdichting wordt gerealiseerd door toepassing van twee inbouw-profielen, welke beide volledig rondgaand en zonder onderbreking worden aangebracht.

Zorg er bij detaillering en uitvoering voor dat de profielen goed worden aangedrukt, maar niet afgekneld. Voor een goede gelijkmatige indrukking is het vaak noodzakelijk om een twee- of driepuntsknevelsluiting aan te brengen. De sponning in de hoeken dient goed vlak te zijn. Bij de hoeklassen is de rubber immers iets harder, waardoor er eerder kans ontstaat op kleine lekken. Bij tuimelramen, schuiframen of schuifdeuren is een werkelijk goede kierdichting vaak niet mogelijk.

3 BEREKENINGEN

3.1 Toegepaste rekenmethodes

3.1.1 RekenMethode voor gevelgeluidbelasting L_{den}

De berekeningen voor de gevelgeluidbelasting zijn uitgevoerd conform *Standaard RekenMethode 2* (SRM2) uit het *Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012*. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het computerprogramma Geomilieu V2021.1 van dgmr. De ingevoerde gegevens alsmede de resultaten zijn in de bijlagen opgenomen.

Gebouwen zijn in het rekenmodel ingevoerd als objecten met een reflectiefactor 0,8 (representatief voor wanden van gebouwen met ramen en kleine uitsparingen). Gebouwen op de onderzoekslocatie zijn genummerd van 01 t/m 02 en aangepast aan de beoogde situatie. Alle overige gebouwen zijn via Pdok geïmporteerd vanuit 3D-geluid-gebouwen.

Verharde bodemgebieden en wateroppervlaktes zijn geïmporteerd vanuit BGT en ingevoerd met een bodemfactor $B_r=0,0$. Bij wegdektypen die significant absorberende eigenschappen hebben, zoals ZOAB en (fijn) 2-laags ZOAB, is een bodemfactor van 0,5 aangehouden. Voor het omliggende terrein is gerekend met een bodemfactor $B_r=0,5$ (half verharde bodem).

Wegen zijn ingevoerd op basis van de door de wegbeheerder aangeleverde gegevens. Omdat de verkeersintensiteiten 10 jaar verder dan de datum van het akoestisch onderzoek maatgevend zijn, is uitgegaan van het planjaar 2031 (zie ook §7.1 uit bijlage III van *RMV geluid 2012*).

Toetspunten zijn ingevoerd ter plaatse van de gevels van de nieuw te bouwen woningen. De emissiewaarden zijn berekend op een hoogte van 1,5 m. De punten zijn gekoppeld aan het betreffende gebouw. Dit betekent dat reflecties in de achterliggende gevel niet worden meegenomen.

Kruisingen, mini-rotondes en obstakels zijn voor zover van toepassing in het model ingevoerd overeenkomstig de regels uit het reken- en meetvoorschrift.

Maaiveldhoogtes zijn als hoogtelijnen geïmporteerd vanuit het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN4).

3.1.2 Rekenmethode voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$

De berekeningen voor de gevelgeluidwering zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geluidwering Gevels V4.55 van dgmr (rekenmethode NPR 5272). Voor de karakterisering van het invallende geluid is aansluiting gezocht bij het in de NPR5079 gedefinieerde *spectrum 2* (verkeersgeluid, A_{tr}). De ingevoerde gegevens alsmede de resultaten zijn in de bijlagen opgenomen.

3.2 Berekeningsresultaten

3.2.1 Berekeningsresultaten voor de gevelbelasting L_{den}

Zie bijlage 4 voor een uitgebreid overzicht van de invoergegevens en onderzoeksresultaten. Zie tabel 2 voor de rekenresultaten.

tabel 2: berekende resultaten voor de geluidbelasting L_{den} [dB]

toetspunt	voorgevel	zijgevel	achtergevel
1.1-1.5: woning 1 (h = 1,5 m)	(40-2=) 38	(61-2=) 59	(61-2=) 59
2.1-2.5: woning 2 (h = 1,5 m)	(44-2=) 42	(55-2=) 53	(60-2=) 58
3.1-3.5: woning 3 (h = 1,5 m)	(44-2=) 42	(58-2=) 56	(58-2=) 56
4.1-4.5: woning 4 (h = 1,5 m)	(45-2=) 43	(46-2=) 44	(56-2=) 54
<i>voorkeursgrenswaarde:</i>	48	48	48
<i>max. ontheffingswaarde:</i>	63	63	63

* inclusief correctie op basis van artikel 110g uit de Wet geluidhinder

Uit de berekening blijkt dat de gecorrigeerde gevelbelasting als gevolg van de N271 hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, maar wel voldoet aan de maximale ontheffingswaarde. Nader onderzoek naar mogelijk te treffen maatregelen om de geluidbelasting terug te brengen tot beneden de voorkeursgrenswaarde is dan ook noodzakelijk.

Bij het ontwerpen van geluidreducerende maatregelen dienen achtereenvolgens de volgende aspecten onderzocht te worden:

- maatregelen aan de bron;
- maatregelen in de overdrachtsweg;
- maatregelen bij de ontvanger.

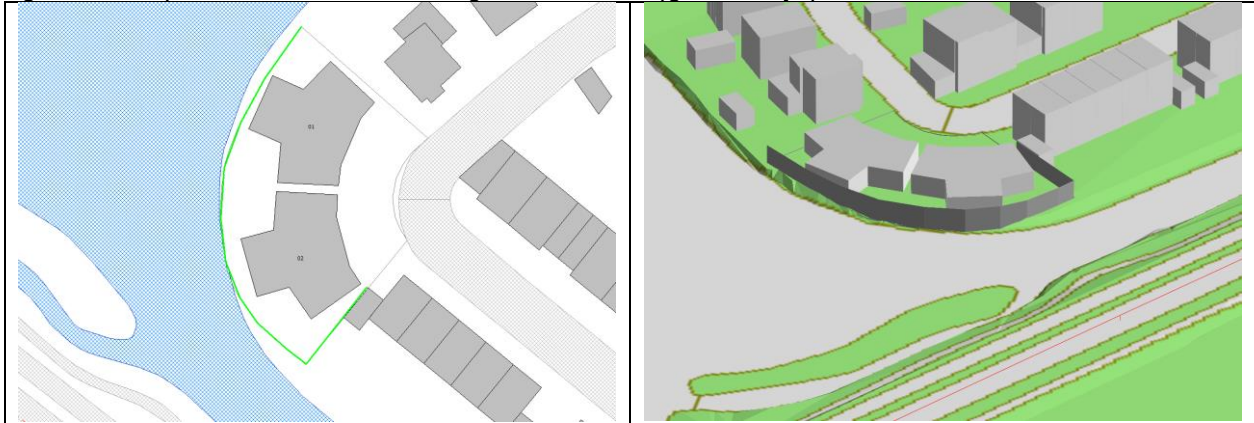
Maatregelen aan de bron. Door bijvoorbeeld het verlagen van de rijsnelheid, het omleiden van de verkeersstroom en/of het aanbrengen van een akoestisch gunstigere wegverharding kan de geluiduitstraling vanwege de weg worden beperkt. Echter gezien de kleinschaligheid van het bouwplan lijken dergelijke ingrijpende en kostbare maatregelen geen haalbare optie. Indien bijvoorbeeld de bestaande asfaltlaag op de N271 over 500 m (wegbreedte 7 m) wordt vervangen door fijn 2L-ZOAB, zal de geluidbelasting afnemen van 59 dB naar 53 dB en wordt nog altijd niet aan de voorkeursgrenswaarde voldaan. Ter indicatie dient rekening te worden gehouden met een kostenpost van € 175.000,00 (€ 50,00/m²).

Maatregelen in de overdrachtsweg. De geluidbelasting bij de nieuw te bouwen woning kan worden verlaagd door bijvoorbeeld het vergroten van de afstand van de woning tot de weg en/of het plaatsen van geluidschermen of -wallen. Het perceel biedt onvoldoende ruimte om voldoende afstand tot de weg te realiseren.

Los van de vraag of eventuele geluidschermen wenselijk of mogelijk zijn, dienen deze geplaatst te worden tussen de woningen en de weg. Om effectief te zijn dienen schermen een minimale hoogte van 3 m te hebben over een lengte van ten minste 80 m (zie ook figuur 2). Schermen dienen kierdicht te worden uitgevoerd in een materiaal met een massa van ten minste 10 kg/m². Voor een dergelijk scherm dient rekening te worden gehouden met een kostenpost van ca. € 60.000,00 (€ 250/m²).

Maatregelen bij de ontvanger. Indien eerder besproken maatregelen om bijvoorbeeld stedenbouwkundige of financiële redenen niet wenselijk of mogelijk blijken, kan bij het College van B&W ontheffing worden aangevraagd voor een hogere grenswaarde. Hierbij dient te worden aangetoond welke bouwkundige maatregelen aan de woning worden getroffen om een aanvaardbaar leefklimaat (zie eis Bouwbesluit) binnen de woning te waarborgen.

figuur 2: impressie van eventueel geluidscherm (groene lijn)



tabel 3: overzicht van aan te vragen hogere waarden

ontheffingsgrond:	art. 83.2 Wet geluidhinder (wegverkeer, binnenstedelijk)			
categorie	nieuwe woning langs aanwezige weg in stedelijk gebied			
voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82.1 Wgh)			
max. ontheffingswaarde	63 dB (art. 83.2 Wgh)			
aan te vragen waarde	woning 1	woning 2	woning 3	woning 4
	59	58	56	54

3.2.2 Berekeningsresultaten voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij de berekening van de gevelgeluidwering $G_{A;k}$:

- de ongecorrigeerde totale geluidbelasting op de gevel bedraagt maximaal 61 dB als gevolg van wegverkeer;
- de bouwkundige gegevens zijn afkomstig uit de aangeleverde bouwtekeningen;
- in de woningen wordt gebruik gemaakt van een gebalanceerd ventilatiesysteem. Hierdoor hoeven de ventilatievoorzieningen niet te worden meegenomen in de $G_{A;k}$ -berekeningen. Dit betekent overigens niet dat er geen geluideis wordt gesteld aan het gebalanceerd ventilatiesysteem. Bij voorkeur dient de R_A -waarde van het ventilatiesysteem 10 dB(A) hoger te zijn dan de $G_{A;k}$ -eis, zodoende komt de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie niet in gevaar!

Tabel 4 geeft samenvatting van de berekeningsresultaten voor de verschillende verblijfsruimten en -gebieden. Hierbij is gebruik gemaakt van de materialencatalogus behorende bij het computerprogramma Geluidwering Gevels V4.55 van dgmr. Indien de geluidisolatie van het toe te passen glas niet bijzonder groot hoeft te zijn (< 35 dB(A)), wordt het kozijn niet apart in rekening gebracht. Het oppervlak van het kozijn wordt in deze gevallen aan het glas toegekend.

De berekening is uitsluitend uitgevoerd voor woning 1 (hoogst belaste woning). Omdat uit de berekening blijkt dat bij woning 1 geen aanvullende voorzieningen nodig zijn, geldt dat ook voor de overige woningen.

Gesteld kan worden dat de benodigde $G_{A;k}$ -waarde van de uitwendige scheidingsconstructie wordt gehaald, indien de in tabel 4 genoemde materialen worden toegepast. In bijlage 5 zijn de resultaten van de berekening opgenomen. In bijlage 6 zijn voorbeelden van de eventueel toe te passen constructies gegeven.

tabel 4: vereiste akoestische voorzieningen

naad- en kierdichting	plaats	omschrijving	R_A [dB(A)]
naad kozijn-steen	alle buitenkozijnen	schuimband/kitnaad + afdeklát	$\approx 50,0$
kierdichting ramen	raamvleugels	goede dubbele kierdichting	$\approx 50,0$
kierdichting deuren	deuren	goede dubbele aanslag	$\approx 40,0$
materialen	plaats	omschrijving	$R_{A, \text{weg}}$ [dB(A)]
metselwerk	alle gevels	standaard geïsoleerde spouwmuur	$\geq 51,2$
plat dak	woningen	standaard geïsoleerd betondek (DP5)	$\geq 44,5$
beglazing	alle gevels	standaard dubbel glas	$\geq 28,5$
buitendeur	achtergevels	standaard buitendeur met dubbel glas	$\geq 28,6$

4 CONCLUSIES

In opdracht van Driessen Architectuur, St. Annalaan 10 te Venray, is door milieukundig adviesbureau HMB BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd op locatie Vlamertsehof (ong.) te Bergen (L).

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever tot het bouwen van vier woningen op de onderzoekslocatie.

Doel van het onderzoek is het berekenen en toetsten van de geluidbelasting op de nieuw te realiseren woningen als gevolg van wegverkeer conform *Standaard RekenMethode 2* uit het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* en een berekening van de eventueel noodzakelijke geluidwerende voorzieningen.

wegverkeer:

Uit het onderzoek volgt dat de gecorrigeerde gevelbelasting als gevolg van de N271 hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, maar wel voldoet aan de maximale ontheffingswaarde. Maatregelen om de geluidbelasting tot beneden de voorkeursgrenswaarde te krijgen lijken niet reëel. Het is derhalve noodzakelijk om bij College van B&W ontheffing aan te vragen voor een hogere grenswaarde.

binnengeluidniveau:

Uit het onderzoek volgt dat de ongecorrigeerde gevelgeluidbelasting als gevolg van wegverkeer hoger ligt dan 53 dB. Aangezien het Bouwbesluit een minimale gevelgeluidwering eist van 20 dB en een maximaal toelaatbaar binnengeluidniveau van 33 dB in de woning, is aanvullend onderzoek verricht naar de benodigde akoestische voorzieningen om aan de regelgeving te kunnen voldoen.

Door toepassing van de in dit rapport aangegeven bouwmaterialen is een zodanige geluidreductie te verwachten dat:

- de karakteristieke geluidwering van een verblijfsgebied ($G_{A;k}$) ten minste gelijk is aan de geluidbelasting op de gevel minus 33 dB;
- de karakteristieke geluidwering van een verblijfsruimte ($G_{A;k}$) ten minste gelijk is aan de geluidbelasting op de gevel minus 35 dB.

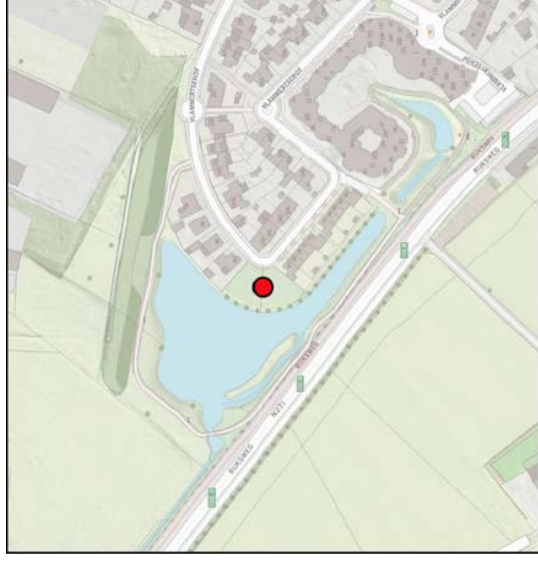
Mogelijk dat uit meetrapporten van fabrikanten blijkt dat zij materialen kunnen leveren met dezelfde reductiewaarde, doch bij een andere samenstelling. Er zal op gelet moeten worden dat te allen tijde aan de in dit rapport omschreven akoestische isolatiewaarden (spectrumafhankelijke R_A -waarden) moet worden voldaan.

Bijlage | 1

Onderzoekslocatie

legenda:

kadastralekaart [kadastralekaartv3:default_groupstyle]



Locatie: Bergen, Vlammerthof (ong.)

Onschrijving: kadastrale kaart

Project: 21297001N

Bestandsnaam: kad_kaat

Formaat: A4

Getekend: RM

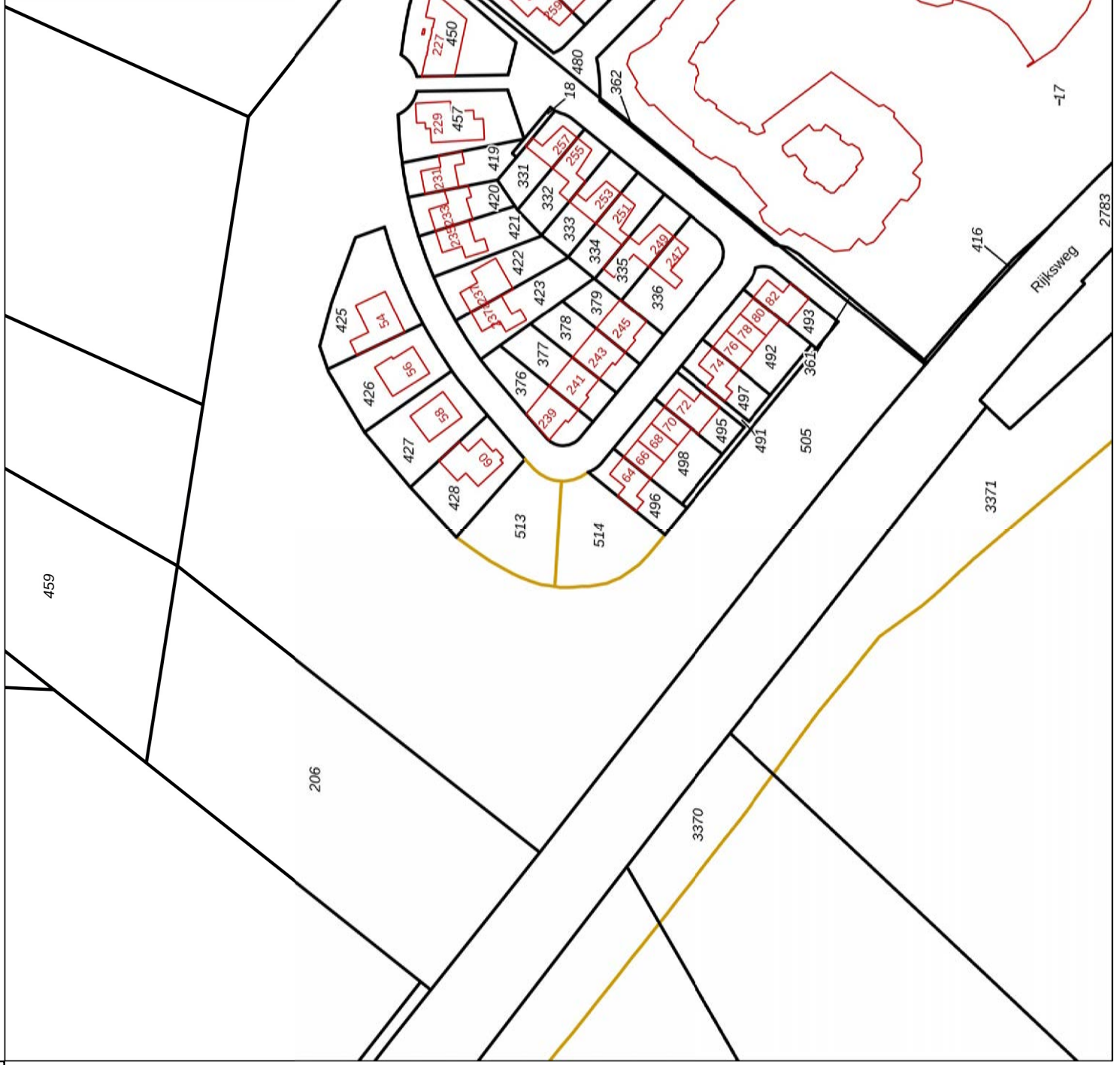
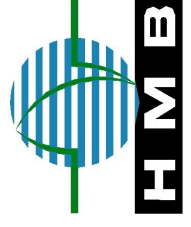
Datum: 27-09-2021

Bladnr: 01/01

Schaal: 1:1,500

HMB B.V.

Bezoekadres:
Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
077 - 465 28 08
info@hmbgroep.nl
Internet:
www.hmbgroep.nl

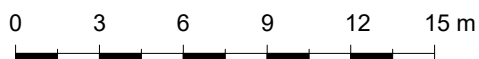


Bijlage | 2

Grafisch overzicht van de woningen



BEGANEGROND



XX = gevelgeluidbelasting wegverkeer Lden [dB]

XX = indeling verblijfsgebieden

Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend

Locatie: Bergen, Vlamertsehof (ong.)			
Type: Akoestisch onderzoek			
Omschrijving: Overzicht pand			
Projectnr: 21297001N		Bestandsnaam: tek01 21297001N	
Formaat: A4	Getekend: RM	Datum: 27-09-2021	Tekeningnr.: blad 01/01

Schaal:
Onbekend

HMB B.V.

Bezoekadres: Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
Telefoon: 077 - 465 28 08
E-mail: info@hmbgroep.nl
Internet: www.hmbgroep.nl



Bijlage | 3

Overzicht van de verkeersintensiteiten en –verdelingen

Van: Will Bemelmans <w.bemelmans@bergen.nl>
Verzonden: donderdag 16 september 2021 12:52
Aan: Rick Meelkop | HMB B.V.
Onderwerp: FW: aanvraag verkeersgegevens

Geachte heer Meelkop,

Voor de beoogde bouwlocatie zijn de wegen binnen de bebouwde kom Vlammertsehof inderdaad niet akoestisch relevant: 30 KM zone en minder dan 100 verkeersbewegingen per dag.

Voor de geluidsbelasting vanaf de Provinciale weg zijn de verkeersgegevens van de Provincie maatgevend.

Extra aandacht behoeft hier de hoogteligging van de weg t.o.v. de omgeving. Weg is hier tevens waterkering! En de ligging van de vijver modeleren als akoestisch hard oppervlakte.

Met vriendelijke groet,

Will Bemelmans
Specialist milieu / Programmaleider VerduurSAMEN2030



Postbus 140, 5854 ZJ Bergen
Telefoon: (0485) 34 83 83
E-mail: info@bergen.nl
Website: www.bergen.nl

De informatie verzonden in dit e-mailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken maar de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan

Van: Rick Meelkop | HMB B.V. <r.meelkop@hmbgroep.nl>
Verzonden: donderdag 16 september 2021 11:45
Aan: Info | Gemeente Bergen (L) <CentralePostbus@bergen.nl>
Onderwerp: aanvraag verkeersgegevens

Geachte lezer,

In verband met een uit te voeren akoestisch onderzoek voor nieuw te realiseren woningen aan de Vlammertsehof te Bergen ben ik op zoek naar de verkeersgegevens van de:

- Vlammertsehof, danwel een bevestiging dat ik uit mag gaan van de gegevens uit het verkeersmodel. Volgens dat model is dit deel van de Vlammertsehof akoestisch niet relevant.

Het betreft de verkeersintensiteiten (uitgesplitst naar voertuigcategorie en etmaalperiode), toegestane rijsnelheden en het aanwezige wegdektype, alles voor prognosejaar 2031 (danwel een prognose voor de autonome groei).

Voor de Rijksweg (N271) zal ik uitgaan van de gegevens zoals aangeleverd door de Provincie

Een impressie van de onderzoekslocatie en uitdraai verkeersmodel is onderstaand toegevoegd.

Van: Schwillens, Ruud <ralj.schwillens@prvlimburg.nl>
Verzonden: woensdag 22 september 2021 14:42
Aan: Rick Meelkop | HMB B.V.
Onderwerp: FW: aanvraag verkeersgegevens
Bijlagen: voertuigverdeling-rapportage 271360.xlsx

Beste Rick,

Ter plaatse ligt op de N271 een SMA NL 11B aanlegjaar 2000 en de wettelijke maximumsnelheid is 80 km/uur.

Voor de verkeersgegevens stel ik voor in de basis uit te gaan van bijgaand overzicht voor 2021 (1 januari t/m 20 september) voor de gemiddelde weekdag. In dit geval heb ik gekozen om een telling uit het nieuwe meetnet te hanteren van 2021, omdat we in het oude meetnet in de buurt geen telpunt hadden. In het overzicht staan tabellen per richting met intensiteiten per uur. Per uur staat ook een procentuele verdeling naar voertuigcategorie.

Naar de toekomst wordt op de N271 ter plaatse geen verkeersgroei verwacht (kijkend naar basis- en prognosejaar van het model).

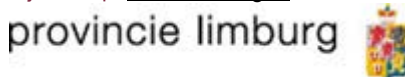
Op telpunt 271350 (waar vergeleken kan worden) zie ik dat de intensiteit 2019 circa 4% hoger ligt t.o.v. de intensiteit 2021 (periode 1 januari t/m 20 september).

Ik stel daarom voor de intensiteiten in bijgaand overzicht te vermenigvuldigen met 1,04 en deze dan aan te houden als prognose.

Met vriendelijke groet,

R.A.L.J. (Ruud) Schwillens | beleidsmedewerker verkeer en vervoer
cluster Mobiliteit
M +31 (0)6 54 29 61 17
E ralj.schwillens@prvlimburg.nl

Postadres Postbus 5700 | 6202 MA Maastricht
Bezoekadres Limburglaan 10 | 6229 GA Maastricht
Kijk ook op www.limburg.nl



Van: Rick Meelkop | HMB B.V. <r.meelkop@hmbgroep.nl>
Verzonden: donderdag 16 september 2021 11:22
Aan: Schwillens, Ruud <ralj.schwillens@prvlimburg.nl>
Onderwerp: aanvraag verkeersgegevens

Geachte heer Schwillens,

In verband met een uit te voeren akoestisch onderzoek aan de Vlamertsehof te Bergen (L) ben ik op zoek naar de verkeersgegevens van de:

- N271 (271440: wegvak Siebengewaldseweg – Veerweg).

Het betreft de verkeersintensiteiten (uitgesplitst naar voertuigcategorie en etmaalperiode), toegestane rijnsnelheden en het aanwezige wegdektype, alles voor prognosejaar 2031 (danwel een prognose voor de autonome groei).

Een impressie van de onderzoekslocatie en uitdraai verkeersmodel is onderstaand toegevoegd.

Gemiddelde voertuigverdeling per uur van 2021-01-01 00:00:00 tot 2021-09-20 23:59:59 voor Kerkstraat - Asseldonkstraat (PLB02_271360_LP) op weekdays							
uur op de dag	Intensiteit	tussen 1,85 m en 2,40 m (%)	tussen 2,40 m en 5,60 m (%)	tussen 5,60 m en 11,50 m (%)	tussen 11,50 m en 12,20 m (%)	groter dan 12,20 m (%)	onbepaald (%)
00:00 - 00:59	19.9	0	91.9	4.2	0.1	3.9	0
01:00 - 01:59	9.6	0	83.6	6.1	0.3	10	0
02:00 - 02:59	6	0.1	73.5	16.1	0.6	9.7	0
03:00 - 03:59	6.8	0	67.4	18.2	0.1	14.4	0
04:00 - 04:59	25.1	0	74.8	7.8	1.6	15.8	0
05:00 - 05:59	84.3	0	76.9	5.2	1.7	16.2	0
06:00 - 06:59	154	0	79.3	8	0.4	12.2	0
07:00 - 07:59	195.7	0	80.2	11.4	0.6	7.7	0
08:00 - 08:59	185	0	78.3	13	0.7	7.9	0
09:00 - 09:59	191	0.1	77.5	13.8	0.5	8.1	0
10:00 - 10:59	232.5	0.1	81.3	11.6	0.4	6.7	0
11:00 - 11:59	268.3	0	81.9	11.3	0.5	6.2	0
12:00 - 12:59	295.3	0.1	82.6	10.6	0.6	6.1	0
13:00 - 13:59	317.5	0.1	84.3	10.1	0.5	5	0
14:00 - 14:59	352.8	0.1	86.9	8.8	0.3	4	0
15:00 - 15:59	299.9	0.1	86.6	8.9	0.4	4	0
16:00 - 16:59	346.2	0.2	88.7	7.7	0.4	3.1	0
17:00 - 17:59	335.1	0.1	92.1	5.3	0.2	2.3	0
18:00 - 18:59	214.1	0.1	91.4	5.6	0.1	2.8	0
19:00 - 19:59	155.6	0.1	90.8	5.6	0.2	3.3	0
20:00 - 20:59	126.1	0.1	92.1	4.8	0.3	2.8	0
21:00 - 21:59	88.6	0	93.3	4	0.1	2.5	0
22:00 - 22:59	75.9	0.1	94.4	2.6	0.4	2.5	0
23:00 - 23:59	43.1	0	92.9	3	0.1	4	0
Totaal	4028.6	0.1	85.4	8.7	0.4	5.4	0
rijrichting 1			licht	middel		zwaar	totaal
dag			2747.9	321.1		161.8	3230.8
avond			411.7	21.4		12.8	445.9
nacht			281.1	26.2		41.4	348.7
totaal			3440.7	368.6		216.0	4025.3

Gemiddelde voertuigverdeling per uur van 2021-01-01 00:00:00 tot 2021-09-20 23:59:59 voor Asseldonkstraat - Kerkstraat (PLB02_271360_RP) op weekdays							
uur op de dag	Intensiteit	tussen 1,85 m en 2,40 m (%)	tussen 2,40 m en 5,60 m (%)	tussen 5,60 m en 11,50 m (%)	tussen 11,50 m en 12,20 m (%)	groter dan 12,20 m (%)	onbepaald (%)
00:00 - 00:59	20.2	0.1	87.1	2.5	0.1	10.1	0
01:00 - 01:59	9.2	0.2	86.2	3.2	0.2	10.2	0
02:00 - 02:59	5.7	0.1	81.2	3.9	0.2	14.6	0
03:00 - 03:59	7.9	0	70.7	8.1	0.3	20.8	0
04:00 - 04:59	27.4	1.1	82.4	2.1	0.1	14.3	0
05:00 - 05:59	94.3	0	90.3	1.8	0.4	7.4	0
06:00 - 06:59	156.3	0.1	90	4.1	0.2	5.6	0
07:00 - 07:59	270.7	0.1	88.7	6.1	0.2	4.9	0
08:00 - 08:59	253.1	0	86.3	7	0.2	6.4	0
09:00 - 09:59	220.2	0.1	80.9	9.7	0.2	9.1	0
10:00 - 10:59	261.9	0.1	80.5	11	0.3	8	0
11:00 - 11:59	250.9	0.1	80	11.7	0.4	7.8	0
12:00 - 12:59	272.5	0.1	83.4	10	0.4	6.2	0
13:00 - 13:59	320.9	0.1	85.5	8.7	0.3	5.4	0
14:00 - 14:59	322.1	0.1	86.3	8.1	0.3	5.2	0
15:00 - 15:59	309.4	0.1	86	8.2	0.4	5.4	0
16:00 - 16:59	331.4	0	85.8	8.5	0.6	5	0
17:00 - 17:59	293.5	0	89.3	5.5	0.6	4.6	0
18:00 - 18:59	203.6	0.1	90.6	5.1	0.2	4	0
19:00 - 19:59	151.1	0	91.8	4.7	0.1	3.3	0
20:00 - 20:59	116.1	0.1	91.8	4	0.1	4	0
21:00 - 21:59	90	0.1	92.2	3.2	0.1	4.5	0
22:00 - 22:59	58.9	0.1	92.6	2.4	0	4.8	0
23:00 - 23:59	31.4	0.2	90.5	2.5	0.1	6.7	0
Totaal	4078.4	0.1	86.3	7.4	0.3	5.9	0
rijrichting 2			licht	middel		zwaar	totaal
dag			2824.8	286.8		195.9	3307.5
avond			382.8	16.4		16.5	415.7
nacht			312.6	12.0		27.2	351.7
totaal			3520.2	315.1		239.6	4074.9

beide rijrichtingen:			licht	middel		zwaar	totaal
dag			5572.7	607.9		357.7	6538.3
avond			794.5	37.8		29.3	861.6
nacht			593.6	38.1		68.6	700.4
totaal			6960.8	683.7		455.6	8100.2

[illegible]

Brontabellen, gebaseerd op model ir. W.A. Verhave - G. en O. dec. 1981

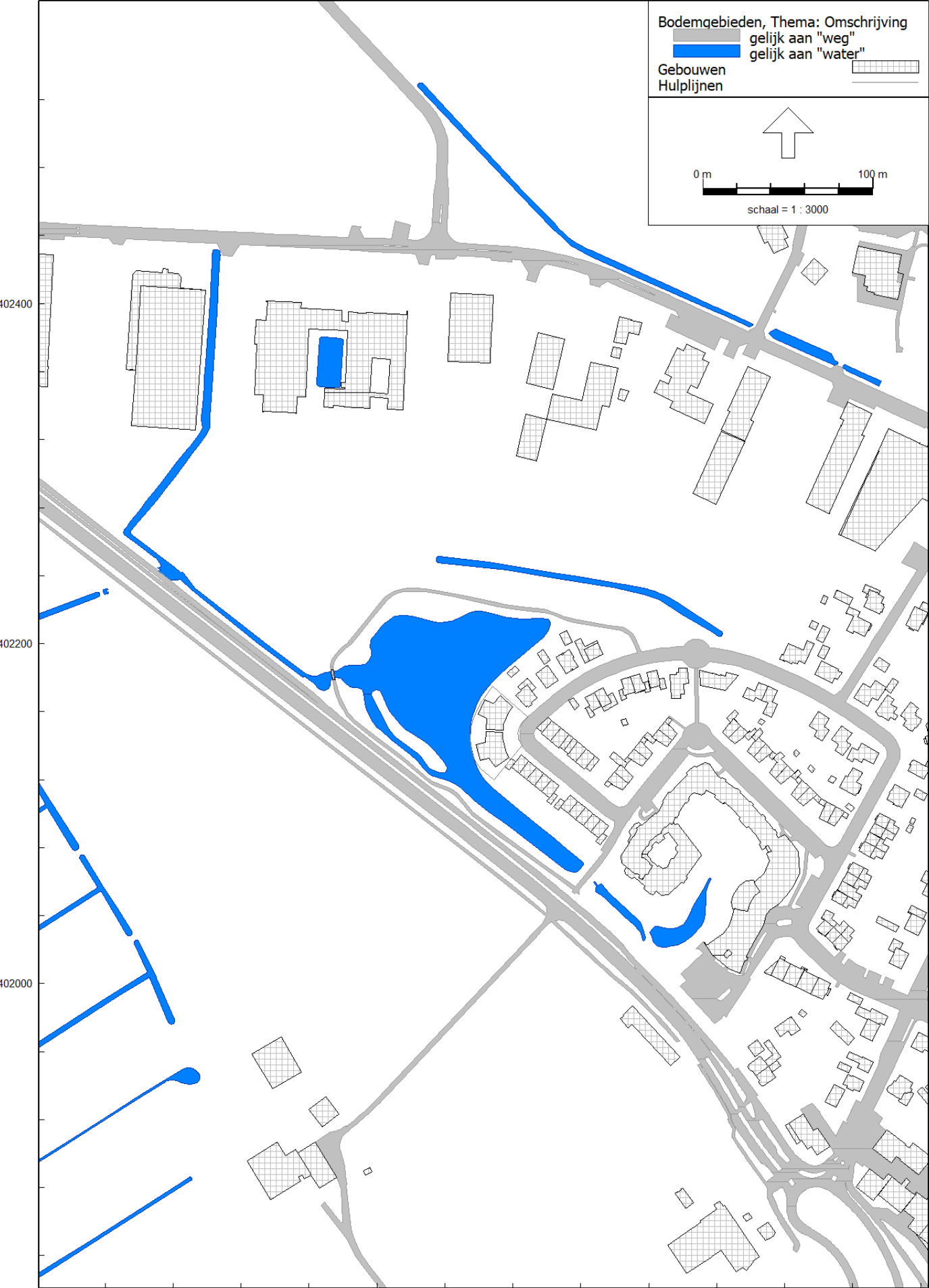
wegtype	wegcat.	v _{max} [km/h]	gem. uurintensiteit		aandeel vrachtwagenverkeer			
			dag	avond	nacht	avond	nacht	
stroomweg	1	100/120	6.7%	2.7%	1.1%	18%	24%	30%
onsluiting BUBEKO	2	80	6.7%	2.7%	1.1%	14%	14%	14%
onsluiting BIBEKO	3	50/70	6.7%	2.7%	1.1%	8%	8%	8%
erftoegang BUBEKO	4	60	7.0%	2.6%	0.7%	6%	5%	4%
erftoegang BIBEKO	5	15/30	7.0%	2.6%	0.7%	6%	5%	4%

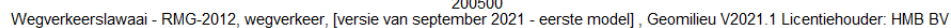
$v_{\max}$ [km/h]	P_{av}	P_{av}
15	95%	5%
30	95%	5%
50	85%	15%
60	85%	15%
70	75%	25%
80	65%	35%
100	55%	45%
120	55%	45%

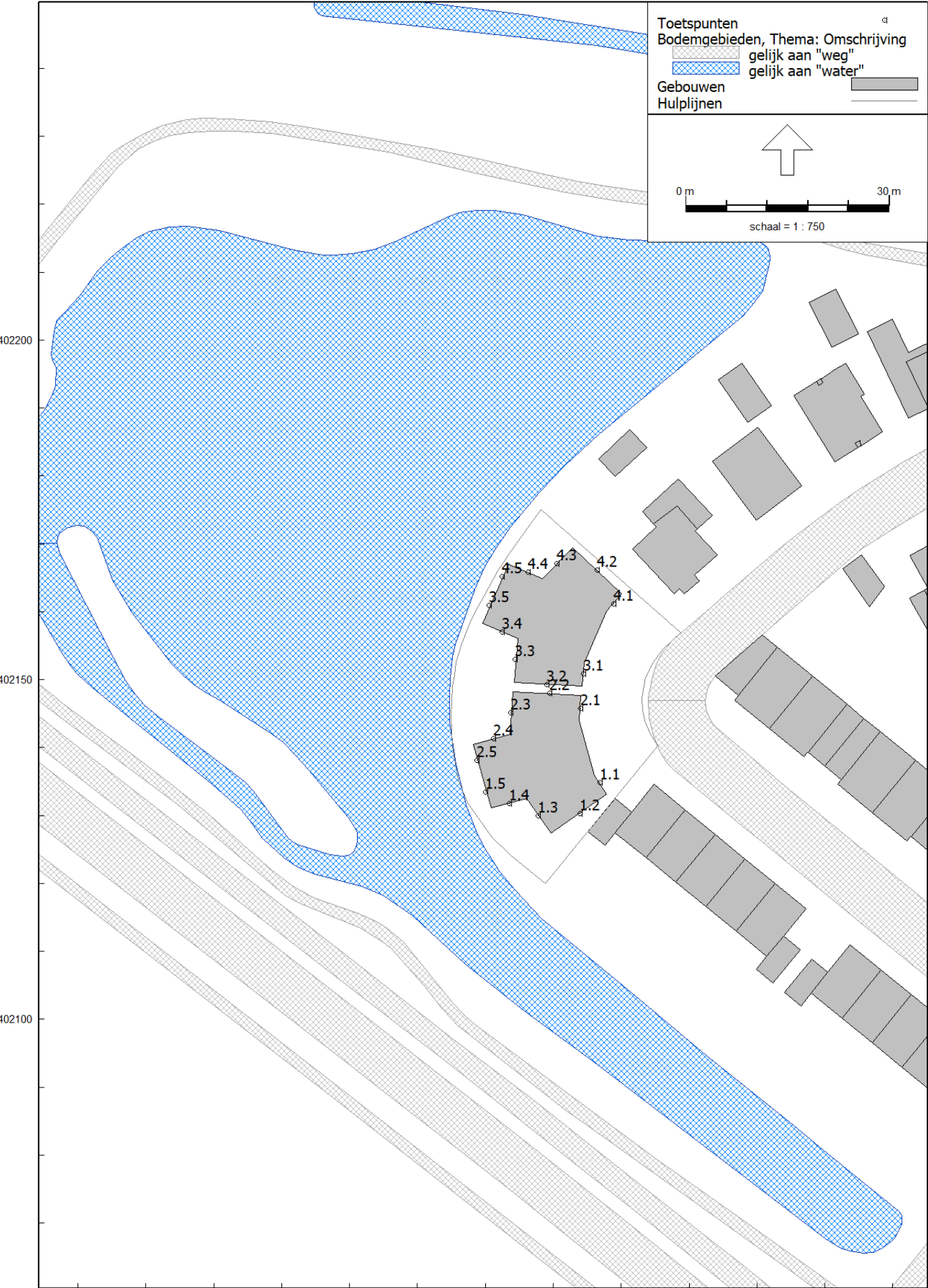


Bijlage | 4

Invoergegevens en rekenresultaten gevelgeluidbelasting









Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
	water	200219.43	401995.18	0.00	648.14
	water	200300.08	401841.98	0.00	313.66
	water	200364.06	401941.98	0.00	317.82
	water	200275.16	401958.57	0.00	741.67
	water	200384.86	402431.73	0.00	8434.18
	water	200747.30	402370.66	0.00	223.04
	water	200505.98	402529.90	0.00	737.53
	water	200452.55	402350.76	0.00	402.53
	water	200315.61	402230.26	0.00	237.91
	water	200545.48	402247.89	0.00	586.31
	water	200766.20	402359.17	0.00	69.44
	water	200321.47	402232.31	0.00	7.75
	water	200665.06	402027.92	0.00	418.35
	water	200636.38	402032.97	0.00	168.46
	water	200256.75	402155.93	0.00	496.98
	water	200274.39	402127.85	0.00	632.52
	weg	200229.46	402833.80	0.00	67927.70

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
1.1	woning 1	200556.86	402134.83	14.14	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
1.2	woning 1	200553.98	402130.29	14.12	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
1.3	woning 1	200547.80	402129.97	14.05	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
1.4	woning 1	200543.56	402131.74	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
1.5	woning 1	200540.07	402133.52	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
2.1	woning 2	200554.06	402145.77	14.10	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
2.2	woning 2	200549.52	402148.00	14.05	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
2.3	woning 2	200543.76	402145.17	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
2.4	woning 2	200541.20	402141.35	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
2.5	woning 2	200538.77	402138.13	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
3.1	woning 3	200554.49	402150.91	14.11	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
3.2	woning 3	200549.02	402149.27	14.05	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
3.3	woning 3	200544.41	402152.99	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
3.4	woning 3	200542.45	402156.98	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
3.5	woning 3	200540.59	402160.90	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
4.1	woning 4	200558.86	402161.14	14.14	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
4.2	woning 4	200556.50	402166.15	14.12	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
4.3	woning 4	200550.48	402167.06	14.05	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
4.4	woning 4	200546.29	402165.86	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja
4.5	woning 4	200542.48	402165.17	14.00	Relatief	1.50	--	--	--	Ja

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	Wegdek	Totaal aantal	Hbron	Cpl	Helling	Groep	%Int(D)
01	Rijksweg N271	80	80	80	Referentiewegdek	8424.00	0.75	False	0	N271	6.73
01	Rijksweg N271	80	80	80	Referentiewegdek	8424.00	0.75	False	0	N271	6.73

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	2.66	1.08	85.23	92.22	84.76	9.30	4.38	5.44	5.47	3.40	9.80
01	2.66	1.08	85.23	92.22	84.76	9.30	4.38	5.44	5.47	3.40	9.80

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	RM
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaï RMG-2012, wegverkeer
Aangemaakt door	rick op 16-09-2021
Laatst ingezien door	rick op 27-09-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	0.50
Zichthoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0.00; 0.00; 1.00; 2.00; 4.00; 10.00; 23.00; 58.00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3.50



Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N271
Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
1.1_A	woning 1	200556.86	402134.83	1.50	40	35	32	41	
1.2_A	woning 1	200553.98	402130.29	1.50	56	52	48	57	
1.3_A	woning 1	200547.80	402129.97	1.50	60	56	52	61	
1.4_A	woning 1	200543.56	402131.74	1.50	60	55	52	61	
1.5_A	woning 1	200540.07	402133.52	1.50	59	55	52	60	
2.1_A	woning 2	200554.06	402145.77	1.50	43	38	35	44	
2.2_A	woning 2	200549.52	402148.00	1.50	49	45	42	50	
2.3_A	woning 2	200543.76	402145.17	1.50	56	51	48	57	
2.4_A	woning 2	200541.20	402141.35	1.50	54	49	46	55	
2.5_A	woning 2	200538.77	402138.13	1.50	59	55	51	60	
3.1_A	woning 3	200554.49	402150.91	1.50	43	38	35	44	
3.2_A	woning 3	200549.02	402149.27	1.50	49	45	41	50	
3.3_A	woning 3	200544.41	402152.99	1.50	57	52	49	58	
3.4_A	woning 3	200542.45	402156.98	1.50	57	53	49	58	
3.5_A	woning 3	200540.59	402160.90	1.50	55	51	48	56	
4.1_A	woning 4	200558.86	402161.14	1.50	44	40	37	45	
4.2_A	woning 4	200556.50	402166.15	1.50	45	41	38	46	
4.3_A	woning 4	200550.48	402167.06	1.50	49	45	42	50	
4.4_A	woning 4	200546.29	402165.86	1.50	44	40	36	45	
4.5_A	woning 4	200542.48	402165.17	1.50	55	50	47	56	

Bijlage | 5

Invoergegevens en rekenresultaten gevelgeluidwering

Project

Omschrijving: Bergn, Vlamertsehof (ong.)
Werknummer: 21297001N
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: G:\Projecten\Geluidonderzoek\2021\21297001N\GL_21297001N.gl
Aangemaakt op: 27-09-2021 door: rick
Gewijzigd op: 27-09-2021 door: rick

Variant	Gebruiksfunctie
woning 1	Woonfunctie

VARIANT: woning 1**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	47.0	51.0	54.0	57.0	55.0	61.0

Verblijfsgebied: VG1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 28 dB

verblijfsruimte >= 26 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer/keuken	39.50	29.2	31.8	29.2	Ja
Totaal verblijfsgebied	39.50			29.2	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	39.50 m ²	Maximale geluidsbelasting	61.0 dB
Vertrekhoogte	2.70 m	Geluidwering GA	29.2 dB
Volume	106.65 m ³	Binnenniveau Lbi	31.8 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29.2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel (doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 20.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6.00		51.2	43.5	48.5	54.5	61.5	66.5	53.7
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	4.60		28.5	25.6	24.6	32.6	40.6	40.6	32.1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		12.20	50.8	40.4	45.4	50.4	55.4	62.4	50.2
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		4.40	50.2	49.8	52.8	55.8	56.8	51.8	54.0
Totaal		10.60		R' GA	25.4 27.7	24.6 26.8	32.5 34.8	40.3 42.6	40.3 42.5	32.0 34.2

Vlak 2 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 4.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	28.00		51.2	41.4	46.4	52.4	59.4	64.4	51.6
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	2.40		28.5	33.0	32.0	40.0	48.0	48.0	39.5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6.80	50.8	47.5	52.5	57.5	62.5	69.5	57.3
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		4.60	50.2	54.2	57.2	60.2	61.2	56.2	58.4
Totaal		30.40		R' GA	32.3 30.0	31.8 29.5	39.7 37.3	47.4 45.1	47.3 45.0	39.1 36.8

Vlak 3 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL 0.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	7.00		51.2	45.6	50.6	56.6	63.6	68.6	55.8
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	10.80		28.5	24.7	23.7	31.7	39.7	39.7	31.2
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.	2.40		28.6	33.3	33.3	34.3	43.3	46.3	37.8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		17.60	50.8	41.6	46.6	51.6	56.6	63.6	51.4
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		4.60	50.2	52.4	55.4	58.4	59.4	54.4	56.7
D02502	bij deuren met dubbele aanslag rondom		6.20	40.2	41.1	44.1	47.1	48.1	43.1	45.4
Totaal		20.20		R' GA	24.0 23.4	23.2 22.6	29.7 29.1	37.6 37.1	37.4 36.8	30.1 29.6

Vlak 4 : dak (doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 8.0 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	
D00299	Plat dak DP5: beton(100 mm)/isolatie	45.60		44.5	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0	44.5
Totaal		45.60		R' GA	36.0 31.9	39.0 34.9	44.0 39.9	50.0 45.9	55.0 50.9	44.5 40.4

Verblijfsgebied: VG2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 28 dB

verblijfsruimte >= 26 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer 1	13.90	31.1	29.9	31.1	Ja
slaapkamer 2	7.60	29.8	31.2	29.8	Ja
Totaal verblijfsgebied	21.50			33.8	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer 1

Vloeroppervlak	13.90 m ²	Maximale geluidsbelasting	61.0 dB
Vertrekhoogte	2.70 m	Geluidwering GA	31.1 dB
Volume	37.53 m ³	Binnenniveau Lbi	29.9 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31.1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	7.30		51.2	42.6	47.6	53.6	60.6	65.6	52.8
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	3.20		28.5	27.2	26.2	34.2	42.2	42.2	33.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7.40	50.8	42.5	47.5	52.5	57.5	64.5	52.3
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		4.60	50.2	49.6	52.6	55.6	56.6	51.6	53.8
Totaal		10.50		R' GA	26.9 24.7	26.1 23.8	34.0 31.8	41.8 39.6	41.7 39.4	33.5 31.2

Vlak 2 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	1.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	13.50		51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.2
Totaal		13.50		R' GA	41.0 37.7	46.0 42.7	52.0 48.7	59.0 55.7	64.0 60.7	51.2 47.9

Vlak 3 : dak**(doet niet mee voor bepaling GA,k)**

Geluidniveaucorrectie CL	8.0 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	
D00299	Plat dak DP5: beton(100 mm)/isolatie	15.80		44.5	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0	44.5
Totaal		15.80		R' GA	36.0 32.0	39.0 35.0	44.0 40.0	50.0 46.0	55.0 51.0	44.5 40.5

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

Vloeroppervlak	7.60 m ²	Maximale geluidsbelasting	61.0 dB
Vertrekhoogte	2.70 m	Geluidwering GA	29.8 dB
Volume	20.52 m ³	Binnenniveau Lbi	31.2 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29.8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	5.70		51.2	42.5	47.5	53.5	60.5	65.5	52.8
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	2.40		28.5	27.3	26.3	34.3	42.3	42.3	33.7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		6.80	50.8	41.8	46.8	51.8	56.8	63.8	51.5
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		4.60	50.2	48.5	51.5	54.5	55.5	50.5	52.7
Totaal		8.10		R' GA	27.0 23.2	26.2 22.5	34.1 30.4	41.9 38.1	41.6 37.9	33.6 29.8

Vlak 2 : dak

Geluidniveaucorrectie CL 8.0 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	
D00299	Plat dak DP5: beton(100 mm)/isolatie	8.70		44.5	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0	44.5
Totaal		8.70		R' GA	36.0 32.0	39.0 35.0	44.0 40.0	50.0 46.0	55.0 51.0	44.5 40.5

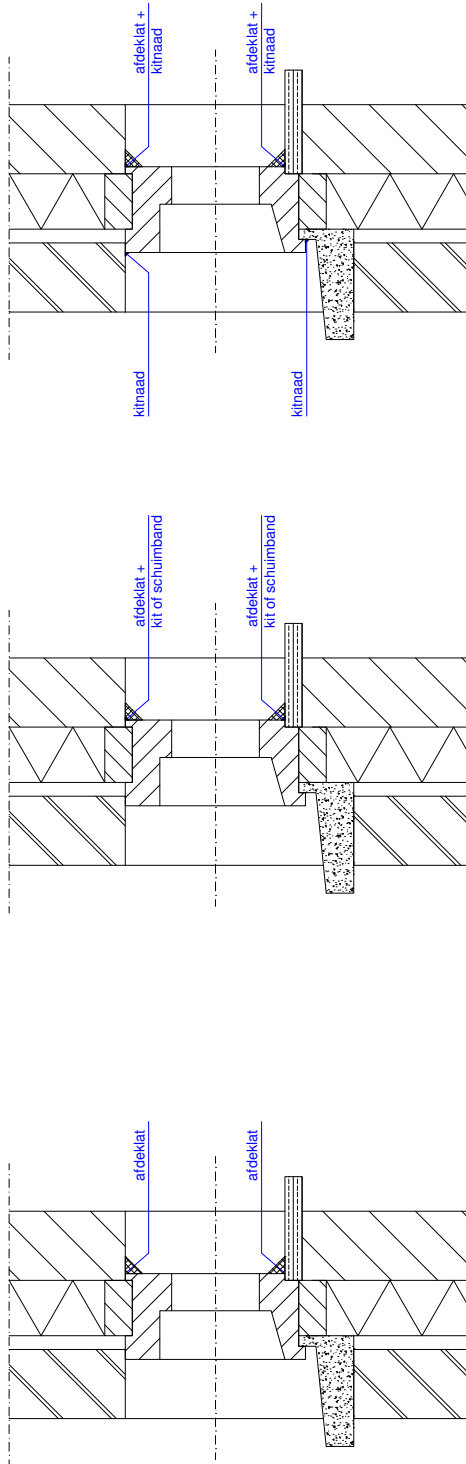
Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<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	51.2	Verkeerslawaa en woningen '84
D00299	Plat dak DP5: beton(100 m...	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0	44.5	Verkeerslawaa en woningen '84
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	22.0	21.0	29.0	37.0	37.0	28.5	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot gl...	24.0	24.0	25.0	34.0	37.0	28.6	Geluidwering in woningbouw '92
D02481	kozijn-steen: schuimband+a...	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	50.8	NPR 5272:2003
D02497	bij ramen goede dubbele di...	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	50.2	NPR 5272:2003
D02502	bij deuren met dubbele aan...	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0	40.2	NPR 5272:2003

Bijlage | 6

Voorbeelden van toegepaste materialen

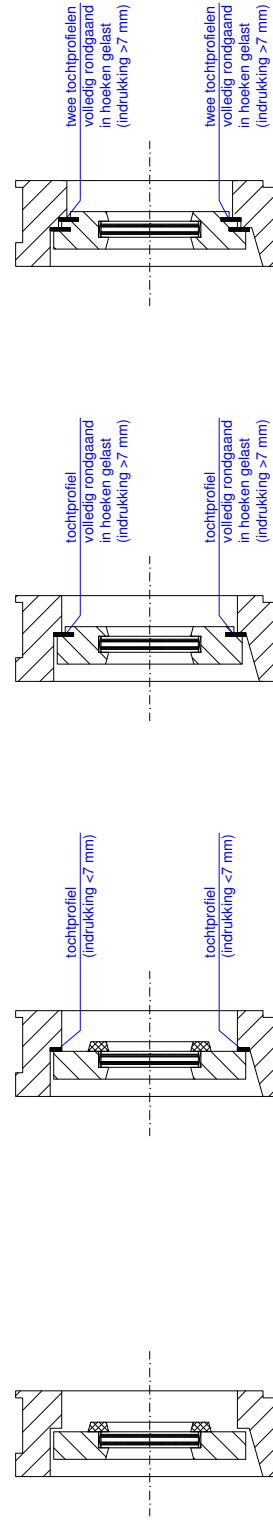
NAAD- EN KIERDICHTING



naaddichting: alleen afdeklat (RA < 45 dB)

naaddichting: schuimband of kit + afdeklat (RA < 50 dB)

naaddichting: tweezijig gekit + afdeklat (RA < 55 dB)



kierdichting: geen dichting (RA < 20 dB)

kierdichting: matige enkele dichting (RA < 30 dB)

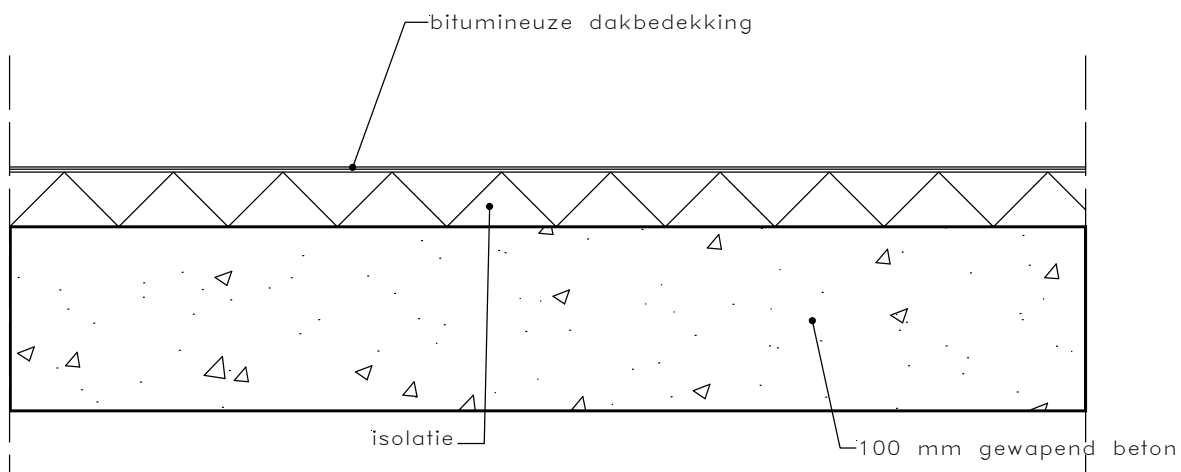
kierdichting: goede enkele dichting (RA < 40 dB)

kierdichting: dubbele dichting (RA < 50 dB)



PRODUCTINFORMATIE

VOORBEELD VAN DAKCONSTRUCTIE DP5



omschrijving : 100 mm gewapend beton + thermische isolatie + bitumineuze dakbedekking
 massa : ca. 225 kg/m²

geluidisolatiewaarden:

f_m [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{A, \text{weg}}$	$R_{A, \text{rail}}$	$R_{A, \text{house}}$	$R_{A, \text{pop}}$
R_i [dB]	16	25	26	24	30	25	26	19	24