



**Akoestisch onderzoek bouwplan
Kamperzeedijk 33 te
Genemuiden.**

Adviseur : ing. Wim Buijvoets

Opdrachtgever : Bureau Bouwkunde
Kabel 71
8181 NR Genemuiden

Contactpersoon : Sander Brouwer

Datum : 10 oktober 2016

Werknummer : 16.034



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	1
1 INLEIDING	1
1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder	1
1.2 Grenswaarden	2
1.3 Berekening geluidbelasting	2
2 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAL	3
2.1 Verkeerscijfers	3
2.2 Berekening geluidbelasting	3
2.3 Resultaten en toetsing	3
2.4 Maatregelen reductie geluidbelasting	4
2.5 Conclusie maatregelen	5
3 GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN	7
3.1 Eis geluidwering	7
3.2 Rekenmethode en geluidwerende voorzieningen	7
3.3 Resultaat	8

BIJLAGEN

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van Brouwer Bureau Bouwkunde is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeerslawaai op de gevels van een nieuw te bouwen woning aan de Kamperzeedijk 33 te Genemuiden, gemeente Zwartewaterland.

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens :

- situatie met de positie woning van de opdrachtgever;
- verkeerscijfers uit de verkeersmilieukaart van de gemeente Zwartewaterland.

De situatie is weergegeven in de tekening in bijlage I.

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een projectafwijakingsbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld. Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg/spoorweg en/of industrielawaai wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg/spoorweg/industrieterrein gesitueerd is.

Wegverkeer

In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

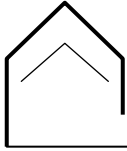
Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg gerekend en vallen binnen de zone. De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor :

- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2).

De geplande woning ligt in “stedelijk” gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de Kamperzeedijk.



1.2 Grenswaarden

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van een woning t.g.v. een weg bedraagt 48 dB.

Onder bepaalde voorwaarden kan, indien voor de geplande bouw een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is, door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal 63 dB in “stedelijk” gebied. Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden :

- de optredende geluidbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting, in dit geval 63 dB voor vervangende woningen (art 83 lid 2 van de Wgh),
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

De gemeente Zwartewaterland heeft interim geluidbeleid vastgesteld in januari 2008. Voor de voorkeursgrenswaarden en maximaal toelaatbare hogere grenswaarden van wegverkeerslawaaï wordt aangesloten bij de Wet geluidhinder.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaaï de procedure gevolgd te worden. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

1.3 Berekening geluidbelasting

De op de woning invallende geluidbelasting L_{DEN} kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II.

Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en de immissiepunten (geplande woninggevels).



2 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI

2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens voor een weekdag in de toekomstige situatie over minimaal 10 jaar (2025). De weg- en verkeersgegevens zijn afkomstig van de gemeente Zwartewaterland (prognose 2026, zie bijlage I) zoals in tabel I en in bijlage I weergegeven.

TABEL I : overzicht weg- en verkeersgegevens	
omschrijving	Kamperzeedijk
- etmaalintensiteit weekdag 2026	4868
- dag/avond/nachtuurintensiteit %	6.41/3.14/1.32
- uurintensiteit lichte motorvoertuigen D/A/N%	87.98/95.38/86.41
- uurintensiteit middelzw vrachtwagens D/A/N%	9.14/3.83/10.41
- uurintensiteit zware vrachtwagens D/A/N%	2.88/0.79/3.18
- wettelijke rijsnelheid km/uur	50
- wegdek	DAB

2.2 Berekening geluidbelasting

Berekend is de invallende geluidbelasting L_{DEN} bij de geplande woningen, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode.

Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg. Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder worden verminderd met 5 dB (i.v.m. het stiller worden van motorvoertuigen) voor wegen met een wettelijke maximum snelheid tot 70 km/uur.

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder, methode II. De geluidbelasting is berekend op een waarneemhoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

In het rekenmodel (DGMR-Geomilieu V.4.01) zijn schematisch opgenomen :

- de weg met intensiteiten,
- de woningen en de gebouwen, objecten en verharde bodemgebieden,
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg.

2.3 Resultaten en toetsing

Voor de rekeninvoergegevens en resultaten wordt verwezen naar de berekening in bijlage I. De resultaten zijn in tabel II opgenomen.



TABEL I: overzicht berekende geluidbelasting L_{DEN} Parallelweg						
Puntnr + gevel	verdieping	Hoogte H_w	excl. aftrek	incl. aftrek	overschrijding grenswaarde	eis $G_{A;k}$
1 voorgevel	begane grond	1.5	60	55	7	27
1 voorgevel	verdieping	4.5	61	56	8	28
2 l-zijgevel	begane grond	1.5	55	50	2	22
2 l-zijgevel	verdieping	4.5	56	51	3	23
4 r-zijgevel	begane grond	1.5	56	51	3	23
4 r-zijgevel	verdieping	4.5	57	52	4	24

De geluidbelasting t.g.v. verkeer op de Kamperzeedijk op de voorgevel bedraagt maximaal 56 dB en is hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB in “stedelijk gebied” wordt niet overschreden.

Hogere waarden worden alleen verleend bij ruimtelijke ontwikkelingen die voldoen aan zogenaamde ontheffingscriteria.

- De Wet geeft een aantal hoofdcriteria (overwegingen) voor het mogen toepassen van de hogere waarde, er moet onderzoek gedaan zijn waaruit blijkt dat de hogere waarde noodzakelijk is om het plan mogelijk te maken;
- Uit het onderzoek moet blijken dat maatregelen (bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en/of maatregelen bij de ontvanger) om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde niet doeltreffend zijn (bezwaren stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard).

2.4 Maatregelen reductie geluidbelasting

Maatregelen om de geluidbelasting te reduceren worden onderzocht in de volgorde bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen.

Bronmaatregelen

Het geluid door een voertuig wordt veroorzaakt door motor- en bandengeluid. In de loop der jaren zijn voertuigen, met name vrachtwagens veel stiller geworden, daar is in de rekenmethode al rekening mee gehouden. De verwachting is dat voertuigen in de toekomst nog stiller worden. Door toepassing van de zgn tijdelijke aftrek wordt daar rekening mee gehouden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het motor- en bandengeluid aan het voertuig.

Wel is het mogelijk een reductie te krijgen op het bandengeluid door aanpassing van het wegdektype. In de onderstaande tabel staan de reducties van een aantal stillere wegdekken bij snelheden van 50 km/uur t.o.v. DAB waar mee is gerekend.

reductie wegdek t.o.v. DAB	SMA NL-5	dunne deklaag A	dunne deklaag B
snelheid 50 km/uur	0.8	2.0	2.7

Het aanbrengen van stil asfalt op de Kamperzeedijk over een totale afstand van ca 100 m geeft een reductie van maximaal 2.7 dB waarmee nog steeds sprake blijft van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.



De kosten van het toepassen van stille wegdekken bedragen bij een richtprijs van € 50,- á € 60,-/m² excl. BTW en een wegvaklengte van ca 100 m x 7 m breedte = € 42.000,- excl. BTW. Bovendien wordt het jaarlijks onderhoudsbudget € 1,-/m² hoger. Deze investering is, in verhouding tot de kosten van gevelisolatie, niet kosten effectief.

De wegbeheerder zal niet instemmen met een afwijkend wegdek over een kleine afstand. Stiller asfalt over een kleine lengte kan uit civieltechnisch oogpunt niet wordt verlangd.

Vergroten afstand

De afstand tussen de wegas en de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bedraagt 45 m, dit is niet stedenbouwkundig/landschappelijk niet wenselijk. In het oorspronkelijke plan lag de voorgevel op 16 m uit de wegas en was de geluidbelasting 3 dB lager. I.v.m. zienswijzen van de burens is de woning met ca 9 m naar het noorden verschoven.

Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen, wallen,) langs de weg(en) zijn niet reëel en/of effectief. Voor voldoende effect moet een scherm langs de Kamperzeedijk over een grote lengte zijn aangebracht en met voldoende hoogte (>4 m) om ook de bovenste bouwlaag af te schermen. Een scherm is uit stedenbouwkundig/landschappelijk oogpunt niet gewenst en de kosten zijn onevenredig hoog.

Maatregelen aan de gevels

Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de gevels noodzakelijk. De vereiste geluidwering $G_{A,k}$ bedraagt maximaal (51 – 33 =) 28 dB.

Tot een geluidwering van 28-29 dB kan met standaard beglazing in de belaste gevels worden volstaan. Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste voor- en zijgevels aan de Kamperzeedijk zijn susroosters noodzakelijk. De suskasten voor de verblijfsruimten komen dan i.p.v. normale roosters. De meerkosten voor de susroosters bedragen ca € 1000,- excl. BTW er van uitgaande dat zo veel mogelijk via de minder belaste gevels wordt geventileerd.

2.5 Conclusie maatregelen

De maatregelen die voor de woningen getroffen dienen te worden om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen, ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

Burgemeester en wethouders zullen van deze ten hoogste toelaatbare geluidbelasting slechts in bepaalde situaties gebruik maken. De situaties zijn, afhankelijk van de geluidsbron, hieronder weergegeven (een toelichting is opgenomen in bijlage 2 van het beleid).

De volgende criteria worden gehanteerd bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor nieuwe woningen binnen de zone van een weg.

Het gaat om niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom, die :

- in een dorps- of stadvernieuwingsplan worden opgenomen of;
- door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afschermende functie gaan vervullen voor andere woningen, of;
- ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of;
- door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of;



- ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van de bestaande woonbebouwing.

De ontheffingsgrond in de onderhavige situatie is : door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen.

Aan de voorwaarde dat moet worden gestreefd dat er tenminste één geluidluwe gevel aanwezig is wordt voldaan.

De binnenwaarde, waaraan bij het realiseren van de nieuwe woning zal moeten worden voldaan, bedraagt 33 dB. Dit wordt in het volgende hoofdstuk behandeld.



3 GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN

3.1 Eis geluidwering

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning tenminste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting voor wegverkeerslawaai verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A;k}$. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting L_{DEN} binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

Bij een maximale invallende geluidbelasting van 61 dB is dus een $G_{A;k}$ vereist van $(61-33 =) 28$ dB voor de gevels van de verblijfsgebieden van de woning.

Volgens de toelichting van het Bouwbesluit heeft een gevel bij normale voorzieningen (dubbel glas, kierdichting op draaiende delen, ventilatierooster $R_{qA} \geq -2$ dBA) standaard een geluidwering van 20 dB. Het is daarom gebruikelijk alleen de gevels met een belasting hoger van 54 dB en hoger te controleren, in dit geval alle gevels, uitgezonderd de geluidluwe achtergevel. De geluidbelasting is op de plattegrond aangegeven.

3.2 Rekenmethode en geluidwerende voorzieningen

De geluidwering van de gevels is berekend volgens de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen".

Aan de eisen kan worden voldaan met de volgende voorzieningen.

Ventilatie

Ventilatieroosters vormen over het algemeen het grootste geluidlek in de gevel.

De woning wordt geventileerd d.m.v. toevoerroosters in de gevels en een mechanische afzuiging in de toilet, badkamers en keuken.

Voor de ventilatievoorziening geldt steeds dat een balanssituatie moet worden gecreëerd, d.w.z. dat evenveel verse lucht moet worden aangevoerd als dat vervuilde lucht wordt afgevoerd. Om de luchtstromen in de woning zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen dienen in binnenwanden/onder deuren spleten te worden aangebracht.

Voor de woonkamer/keuken is uitgegaan van ZR roosters in de licht belaste zijgevel (bijv. Ducoline 17 ZR). Voor de slaapkamers aan de achtergevel wordt uitgegaan van ZR roosters in de l. geluidluwe achtergevel met een belasting van 53 dB of lager.

Voor de slaapkamer aan de voorgevel is gerekend met een susrooster Duco Glasmax 10 ZR in het glas van de dakkapel met een geluidisolatie $D_{ne,A} = 36$ dBA. De (sus)roosters zijn op de plattegrond aangegeven.

Metselwerk met gevelbekleding

Halfsteens metselwerk heeft door de hoge massa (>200 kg/m²) een zeer goede basis geluidisolatie van ca 44 dBA tegen wegverkeerslawaai waardoor de geluidbelasting in het verblijfsgebied via deze constructies verwaarloosbaar klein is en niet relevant t.o.v. de kozijnen cq lichte daken/constructies.

Zware constructies met een hoge geluidisolatie hebben een gunstige invloed op de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de totale gevel.



Beglazing en kierdichting

Voor alle ramen/deuren is uitgegaan van houten kozijnen met een enkele kierdichting op de bewegende delen, met per draairaam of -deur een meerpuntssluiting.

Voor alle beglazing is gerekend met normale dubbele HR++ beglazing 4-15-5 mm, of akoestisch gelijkwaardig **glas/paneel** met een R_{VA} -waarde van minimaal 28 dBA.

De aansluitingen kozijn/metselwerk en dakplaten/metselwerk moeten kierdicht (éénzijdig gekit of een schuimband) worden uitgevoerd.

Hellend dak

Een standaard verzwaard sandwich dakelement met schuimvulling (bijv. Kingspan Aero, zie bijlage) heeft voldoende geluidsisolatie van 24 dBA (praktijkwaarde), uitgezonderd voor het grotere dakvlak van de slaapkamer links achter. Als alternatief kan voor de kamers aan het rechter dakvlak ook aan de binnenzijde een 12.5 mm gipsplaat direct tegen een sandwichelement, met 3 mm plaatmateriaal, worden geschroefd.

Slaapkamer links achter; $R_{VA} \geq 32$ dBA

Een oplossing is aan de binnenzijde het dak te voorzien van een voorzetplafond als volgt opgebouwd (zie detailblad in bijlage I) :

- goedsluitende pannen,
- geïsoleerde sandwich dakplaat R_{VA} ca 23 dBA
- 30 mm Nevima IVI centraal regels verticaal aangebracht
- 50 mm minerale wol
- regelwerk 22 x 50 h.o.h. 400 mm dwars op de centraalregels
- dampremmende laag
- 1 x 12.5 mm gipskartonplaat (evt doorgezet als knieschot)

Een alternatief voor het dak is een sporenkap met minerale wol, een onderplaat (min. 8 kg/m²), een mandragende folie en een goedsluitende pan, overeenkomend met constructie DH5c en een geluidisolatie van 35 dBA.

3.3 Resultaat

De berekeningen van de geluidwering zijn opgenomen in bijlage II. Tabel II geeft een overzicht van de berekende geluidbelasting binnenshuis en van de berekende $G_{A;k}$.

TABEL II	geluidbelasting (dBA)		$G_{A;k}$ (dBA)	
	buiten	binnen	berekend	eis
Woonkamer/keuken	60	30	29	27
Slaapkamer voorgevel	61	33	29	28
Slaapkamer rechtsachter	57	30	25	24
Slaapkamer linksachter	56	31	23	23

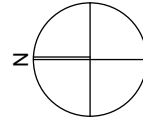
Voor de beschouwde verblijfsgebieden blijkt dat bij de geadviseerde voorzieningen aan de eis van de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ en het binnenniveau wordt voldaan.

Ing. Wim Buijvoets.

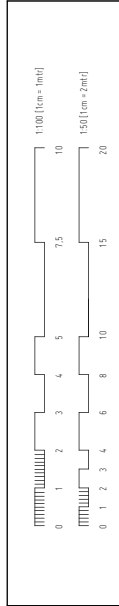


Bijlage I

Situatie, verkeerscijfers en modelgegevens



ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN



Situatietekening

Nieuwbouw woning Familie B. Van Dieren

Projectstatus	12-03-2016	Geplaat	A. 17-03-2016	F.	Tekening
Omgevingsvergunning	A.2	B. 06-10-2016	G.		
Definitief	1:500, 2:1	C.	H.		
	5B	D.	I.		

S-01

opdrachtgever:
Familie B. Van Dieren
Kabel 78
8281 NP Genemuiden

ontwerper:
Kampzeedijk 33
8281PA Genemuiden

naam van de project:
Genemuiden
Sectie M nr. 606 (gel)

BROUWER
BUREAU BOUWKUNDE

Kabel 71 | 6811 NP | Genemuiden | 06 2521 6631
info@brouwerbouwkunde.nl | www.brouwerbouwkunde.nl

Wim Buijvoets

Van: Ronald van Eerten <R.vanEerten@zwartewaterland.nl>
Verzonden: maandag 22 februari 2016 10:37
Aan: 'Wim Buijvoets'
Onderwerp: RE: verkeerscijfers

Goede morgen Wim

Ik stel toch voor om onze verkeersmilieukaart aan te houden.

N760 Kamperzeedijk 50 km/uur			
	dag	avond	nacht
uurintensiteit	6,41	3,14	1,32
lichte	87,98	95,38	86,41
mid zwaar	9,14	3,83	10,41
zwaar	2,88	0,79	3,18

2026
etmaalintensiteit
4868

Succes met het rapport.

Ik zou graag het model van je willen ontvangen (zodra je het klaar hebt)

Met vriendelijke groet:

Gemeente Zwartewaterland
Beleidsmedewerker milieu
Ronald van Eerten

Tel 038 385 3060
Mail r.vaneerten@zwartewaterland.nl

Postadres
Postbus 23
8060 AA Hasselt

Bezoekadres
Telvorenstraat 2 Hasselt

Aanwezig op maandag en woensdag

Van: Wim Buijvoets [<mailto:info@buijvoets.nl>]
Verzonden: donderdag 18 februari 2016 16:06
Aan: Ronald van Eerten
Onderwerp: FW: verkeerscijfers

Dag Ronald,

In 2014 heb ik van jouw cijfers gekregen van een plan aan de Kamperzeedijk. Ik heb nu een aanvraag voor een plan ca 800 m naar het oosten (zie bijlage).

rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model okt

Model eigenschap

Omschrijving	model okt
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Wim op 23-2-2016
Laatst ingezien door	Wim op 10-10-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijkschermen	Ja
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

modelgegevens

Model:		model okt															
		versie van Gebied - Gebied															
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(ILV(D))	V(ILV(A))	V(ILV(N))	V(ILV(P4))
1	Kamperzeedijk	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--

modelgegevens

Model: model okt versie van Gebied - Gebied (hoofdgroep)		Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012																		
Naam	%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)	LV (N)	LV (P4)
1	87,98	95,38	86,41	--	9,14	3,83	10,41	--	2,88	0,79	3,18	--	--	--	--	--	274,53	145,79	55,52	--

modelgegevens

Model:		model okt															
Groep:		versie van Gebied - Gebied (hoofdgroep) Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012															
Naam	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)	LE (D)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
1	28,52	5,85	6,69	--	8,99	1,21	2,04	--	--	81,61	89,21	96,41	100,02	105,49	102,25	95,56	87,09

modelgegevens

Model: model okt																														
versie van gebied - Gebied																														
(hoofdgroep)																														
Groep: Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012																														
Naam	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	LE (N)	500	LE (N)	1k	LE (N)	2k	LE (N)	4k
1	76,58		83,79		90,26		95,43		101,86		98,45		91,68		82,04		75,05		82,71		89,98		93,38		98,72		95,51		88,83	

modelgegevens

Model: model okt versie van Gebied - Gebied Groep: (hoofdgroep) Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012																											
Naam	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
			80,53			--			--			--			--			--			--			--			--

modelgegevens

Model: model okt

versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

modelgegevens

Model: model okt
versie van Gebied - Gebied
(hoofdgroep)
Groep: Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
1	verharding Kamperzeedijk	0,00
2	verharding	0,00
3	verharding	0,00

modelgegevens

Model: model okt															
Groep: versie van Gebied - Gebied															
		(hoofdgroep)													
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012															
Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	nieuwe woning	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	bestaand gebouw	4,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	bestaand gebouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	bestaand gebouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	bestaand gebouw	2,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	bestaand gebouw	11,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	bestaand gebouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	bestaand gebouw	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	nieuw bijgebouw	4,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

resultaat incl aftrek

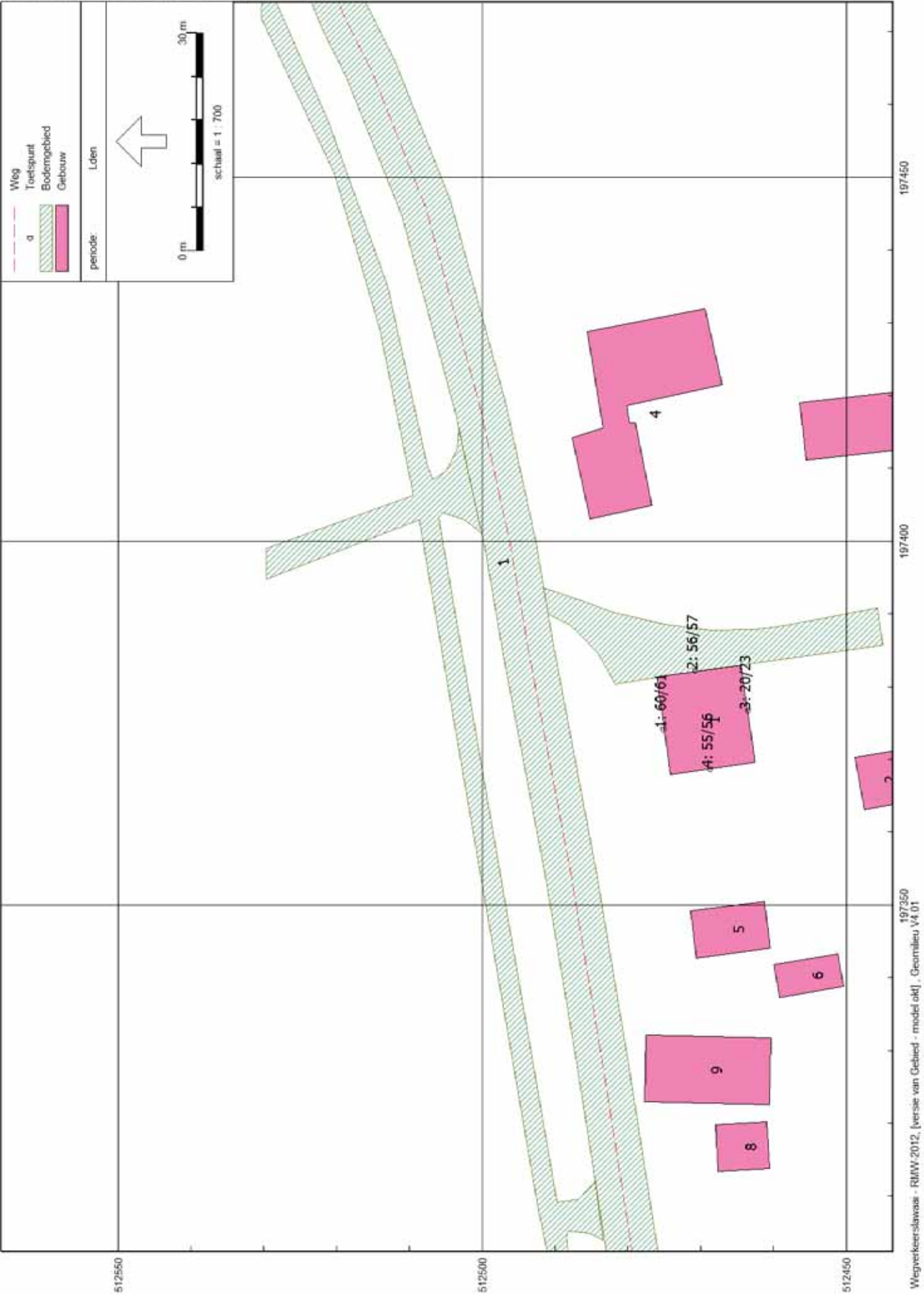
Rapport: Resultatentabel
Model: model okt
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Kamperzeedijk
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A		1,50	53,7	49,8	46,9	55,2
1_B		4,50	54,2	50,3	47,4	55,7
2_A		1,50	49,9	46,0	43,2	51,5
2_B		4,50	50,6	46,7	43,9	52,2
3_A		1,50	13,1	8,8	6,4	14,6
3_B		4,50	16,0	11,7	9,4	17,5
4_A		1,50	48,5	44,7	41,8	50,1
4_B		4,50	49,3	45,5	42,6	50,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

10 okt 2016, 15:21

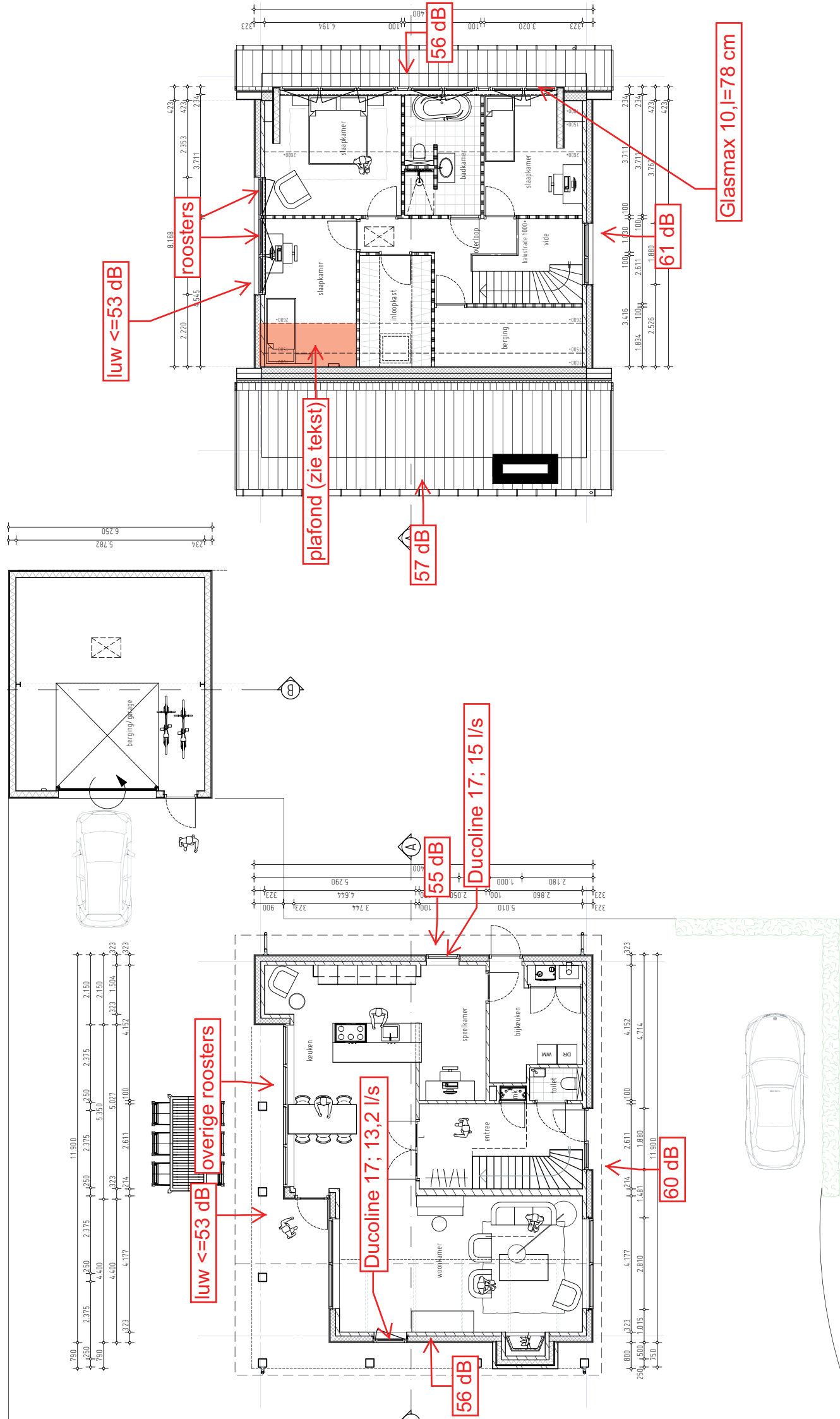
geluidbelasting excl aftrek op 1.5/4.5 m hoogte



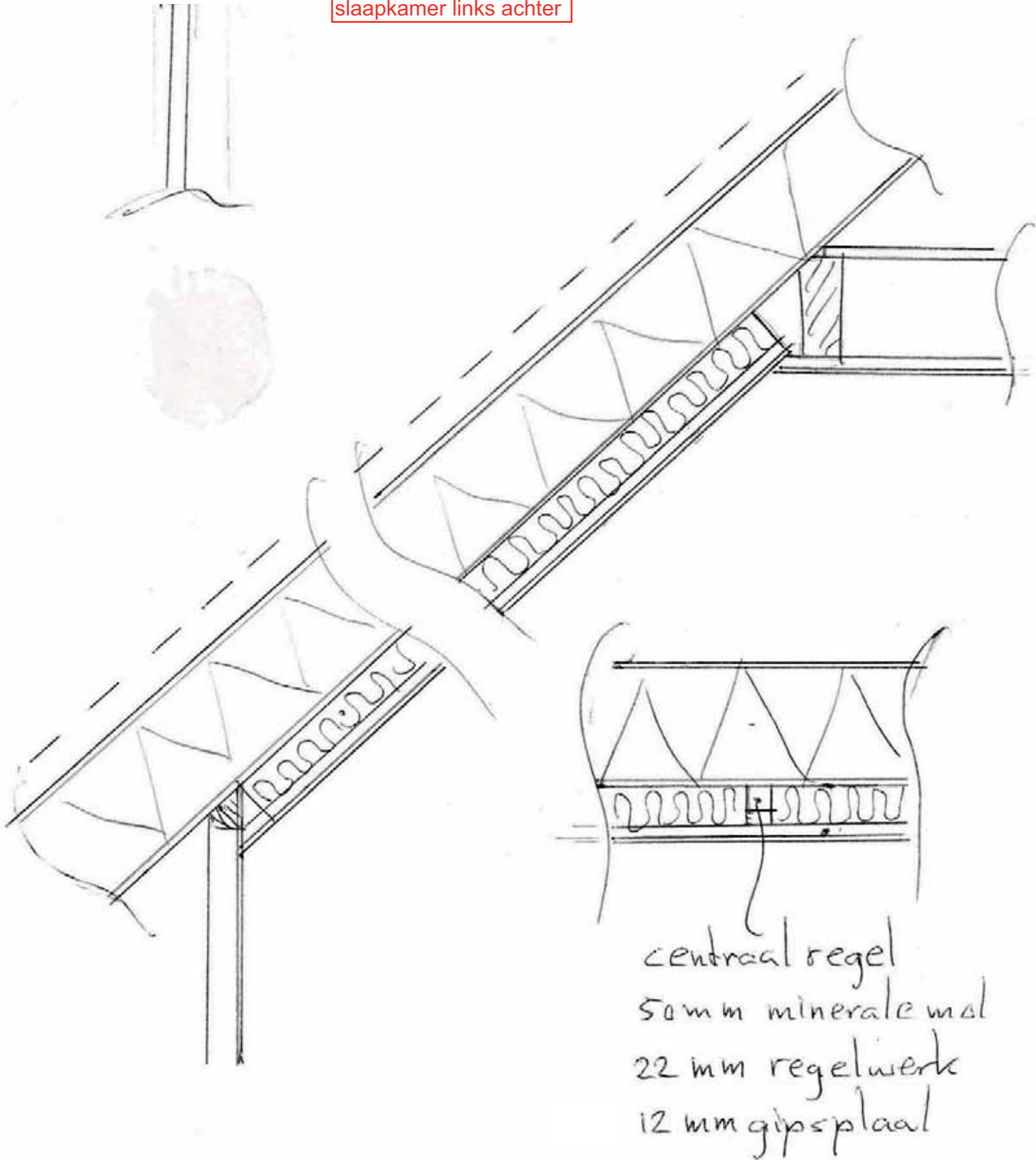


Bijlage II

**Plattegrond, berekeningen geluidwering
deatilbladen en info**



slaapkamer links achter



**LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE
CONFORM ISO 10140-2:2010**

opdrachtgever:

onderzochte constructie: #1; dakconstructie met pannen

3 mm spaanplaat groen
ca 200 mm EPS kern met verstijvers
12 mm gipsplaat tussen de binnenste verstijvers
3 mm spaanplaat wit.

Aero

volume meetruimte: 102 m³volume meetruimte: 115 m³oppervlakte proefwand: 16 m²massa proefwand: kg/m²

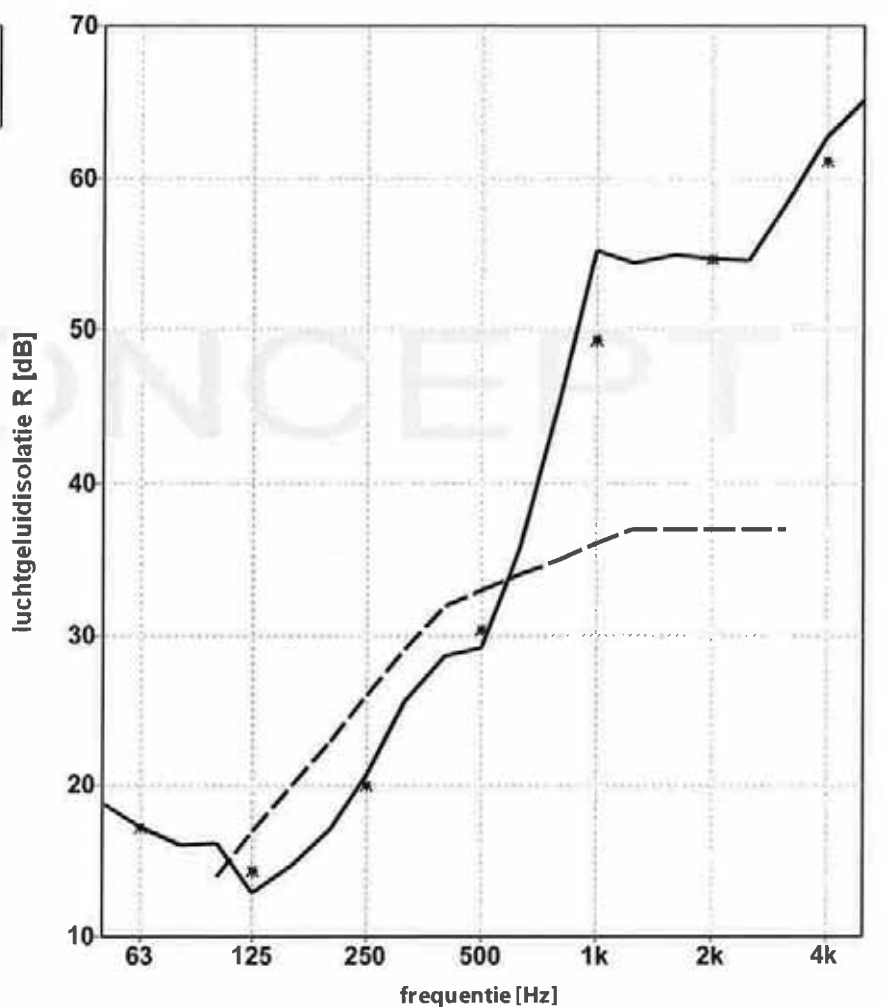
gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

 $R_w(C;C_{tr}) = 33(-2;-7) \text{ dB}$ $C_{100,5000};C_{10,100-5000} = (-1;-7) \text{ dB}$ $C_{50,3150};C_{10,50-3150} = (-2;-7) \text{ dB}$ $C_{50,5000};C_{10,50-5000} = (-1;-7) \text{ dB}$ **RvA=25.7**

	63	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 oct.	18,8	16,2	17,2	28,7	45,6	54,9	58,4
	17,3	12,9	20,7	29,2	55,2	54,7	62,7
	16,1	14,7	25,6	35,8	54,4	54,5	>65,1
1/1 oct.	17,3	14,4	20,0	30,3	49,4	54,7	>61,2

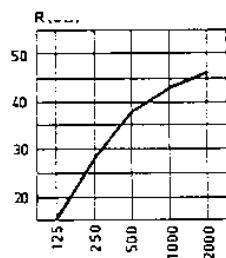
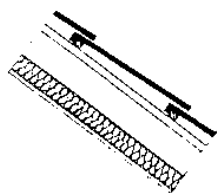
alternatief sporenkap

DH5a

Als DH4, maar omgekeerde sporenkap. Thermische isolatie met minerale wol van ca. 16 kg/m^3 en met een dikte van tenminste 35% van de

omgekeerde sporenkap
 $15\text{-}25 \text{ kg/m}^2$

155-210 mm



15 | 28 | 38 | 43 | 46 (Hz)

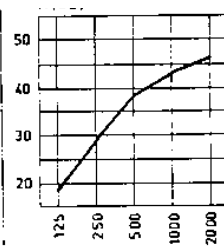
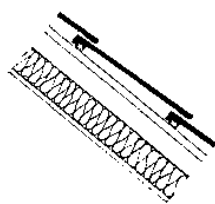
28 dB(A)

DH5b

Als DH5a. Dikte mineraalwol minimaal 50% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
 $15\text{-}25 \text{ kg/m}^2$

155-210 mm



19 | 29 | 38 | 43 | 46 (Hz)

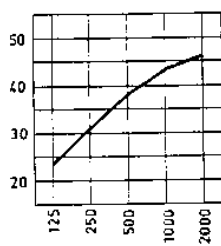
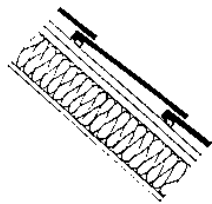
32 dB(A)

DH5c

Als DH5a. Dikte mineraalwol minimaal 80% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
 $15\text{-}25 \text{ kg/m}^2$

155-210 mm



24 | 31 | 38 | 43 | 46 (Hz)

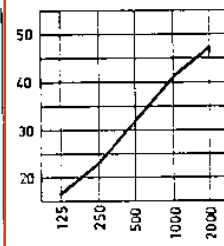
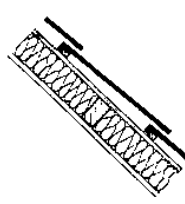
35 dB(A)

DH6a

Pannendak met zelfdragende constructie. Lichte uitvoering: Ribhoogte 120-140 mm en 45 mm gevuld met mineraalwol van ca. 12 kg/m^3

ende
doosconstructie
 $12\text{-}18 \text{ kg/m}^2$

40-50 mm



17 | 23 | 32 | 41 | 47 (Hz)

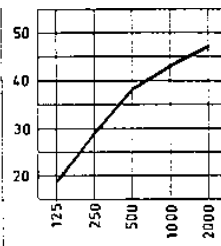
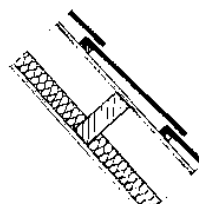
28 dB(A)

DH6b

Als DH6a, maar zwaardere uitvoering. Ribhoogte 120-140 mm en 45 mm mineraalwol vulling van ca. 12 kg/m^3

zelfdragende
doosconstructie
 $19\text{-}25 \text{ kg/m}^2$

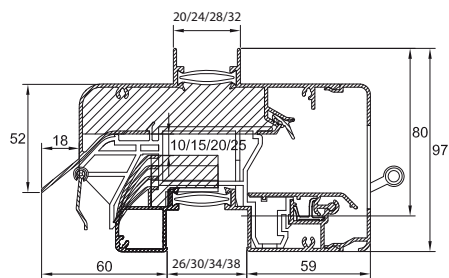
40-50 mm



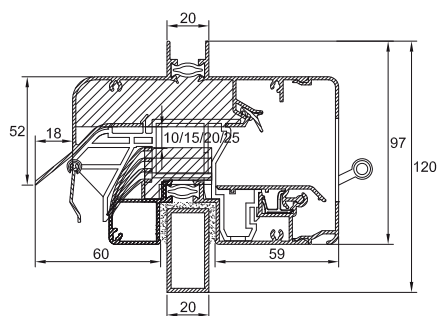
19 | 29 | 38 | 43 | 47 (Hz)

32 dB(A)

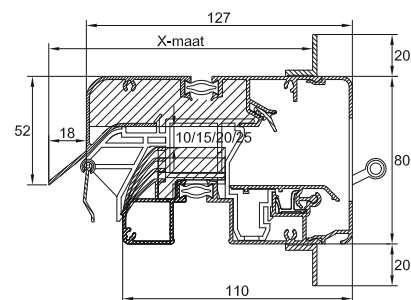
→ GlasMax 'ZR'
Glasplaatsing



→ GlasMax 'ZR'
Kalfplaatsing



→ GlasMax 'ZR'
Compacte Kalfplaatsing



Technische eigenschappen

Waterdichtheid (in gesloten stand)	1050 Pa
Winddichtheid (in gesloten stand)	600 Pa
Glasaf trek	80 mm
Glasgoot	26/30/34/38 mm
Met kokerprofiel (kalfplaatsing)	40 x 20 mm / 40 x 25 mm
Compacte kalf met inbouwhoogte	90 mm
Roosterhoogte	
Plaatsing op glas	97 mm
Met kalfprofiel	120 mm
Met compacte kalf	120 mm
Pollenfilter tegen fijn stof (optioneel)	dikte: 5 mm / hoogte: 72 mm

Waardentabel GlasMax 'ZR'

Luchtspleet	Ventilatiecapaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm³/s)	Dne, W (C,Ctr) in dB* (open stand)	Dne, A in dB(A)* (open stand)	Dne, Atr in dB(A)* (open stand)
10 mm	15,9	37 [-1;-3]	36	34
15 mm	21,1	35 [-1;-2]	34	33
20 mm	24,1	34 [0;-2]	34	32
25 mm	28,6	27 [0;-1]	27	26

*volgens NEN EN ISO 717

Akoestische waardentabel

Luchtspleet	Octaafbandwaarden in dB				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
10 mm	33,7	31,1	28,6	39,2	46,4
15 mm	32,9	31	27,9	36,2	40,5
20 mm	33,2	31,1	27,9	34,8	38,6
25 mm	24,7	26,7	24,9	26,8	28

Toepassing glasrubber

Types glasrubber	Hoogte in mm	Glasgoten			
		26 mm	30 mm	34 mm	38 mm
26-34 SV*	15				
34-42 SV*	15				



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Geluidwering in gebouwen vlgs NPR 5272							dat :	10-10-16
Projekt :		woning Kamperzeedijk						
Ruimte :		woonkamer/keuken			opmerking			
Projektnr:	16.034	nagalmtijd T:	0,5	Volume [m ³] :	201,9	Oppervlakte [m ²] :	73,4	
Geluidwering G _A :	30,4	binnenniveau L _{bi} :	29,6	geluidwering G _{A;K}	29,2	totaal gevelopp. S :	50,41	

Maximale geluidbelasting op de gevel			125	250	500	1000	2000	Hz
Spectrum <i>Ki</i>	1	dB	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0	
wegverkeer	60,0	eis G _{A;k} =	27,0	46,0	50,0	54,0	55,0	53,0

materiaalomschrijving	vlak	S [m ²]	kierterm	C _L	Δ _{Lfs}	isolatiewaarden					R _A	L _{bi}
dubbel glas 4-15-5	voorgeve	7,00	35	0		22,0	21,0	30,0	37,0	37,0	28,5	25,5
1/2 steens muur+isolatie/stuc	voorgeve	4,60	50	0		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	8,4
dubbel glas 4-15-5	l-zijgevel	2,40	35	4		22,0	21,0	30,0	37,0	37,0	28,5	16,9
1/2 steens muur+isolatie/stuc	l-zijgevel	17,80	50	4		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	10,3
Ducoline 17; 76 cm	l-zijgevel	0,0133	50	4		-2,7	-0,7	0,4	-4,4	0,3	-1,7	23,7
dubbel glas 4-15-5	r-zijgevel	2,40	35	5		22,0	21,0	30,0	37,0	37,0	28,5	15,9
1/2 steens muur+isolatie/stuc	r-zijgevel	16,20	50	5		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	8,9
Ducoline 17; 86 cm	r-zijgevel	0,0150	50	5		-2,7	-0,7	0,4	-4,4	0,3	-1,7	23,2



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Geluidwering in gebouwen vlgs NPR 5272						dat :	10-10-16
Projekt : woning Kamperzeedijk							
Ruimte : slaapkamer voorgevel				opmerking			
Projektnr:	16.034	nagalmtijd T:	0,5	Volume [m ³]:	28,0	Oppervlakte [m ²]:	10
Geluidwering G _A :	27,5	binnenniveau L _{bi} :	33,5	geluidwering G _{A;K} :	29,3	totaal gevelopp. S:	13,86

Maximale geluidbelasting op de gevel			125	250	500	1000	2000	Hz
Spectrum K _i	1	dB	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0	
wegverkeer	61,0	eis G _{A;k} =	28,0	47,0	51,0	55,0	56,0	54,0

materiaalomschrijving	vlak	S [m ²]	kierterm	C _L	Δ _{Lfs}	isolatiewaarden					R _A	L _{bi}
1/2 steens muur+isolatie/stuc	voorgevel	7,00	50	0		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	19,8
dubbel glas 4-15-5	zijgevel	2,95	35	5		22,0	21,0	30,0	37,0	37,0	28,5	26,3
Duco Glasmax 10; 78 cm	zijgevel	0,0124	35	5		4,2	5,8	-0,9	9,7	16,9	4,1	26,1
pannen+dakvl Aero	zijgevel	3,00	50	5		13,0	18,5	29,0	48,0	53,0	24,3	29,8
zijwang BP3a	zijgevel	0,90	50	1		15,0	25,0	35,0	41,0	44,0	27,7	25,1



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Geluidwering in gebouwen vlg. NPR 5272						dat :	10-10-16
Projekt : woning Kamperzeedijk							
Ruimte : slaapkamer links achter				opmerking			
Projektnr:	16.034	nagalmtijd T:	0,5	Volume [m ³]:	29,3	Oppervlakte [m ²]:	8,8
Geluidwering G _A :							
27,1	binnenniveau L _{bi} :	29,9	geluidwering G _{A;K} :	25,0	totaal gevelopp. S:	6,00	

Maximale geluidbelasting op de gevel			125	250	500	1000	2000	Hz
Spectrum K _i	1	dB	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0	
wegverkeer	57,0	eis G _{A;k} =	24,0	47,0	51,0	55,0	56,0	54,0

materiaalomschrijving	vlak	S [m ²]	kierterm	C _L	Δ _{Lfs}	isolatiewaarden					R _A	L _{bi}
pannen+dakvl Aero+plafond	zijgevel	6,00	50	0		24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,3	29,8



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Geluidwering in gebouwen vlg. NPR 5272						dat :	10-10-16
Projekt : woning Kamperzeedijk							
Ruimte : slaapkamer rechts achter				opmerking			
Projektnr:	16.034	nagalmtijd T:	0,5	Volume [m ³]:	39,0	Oppervlakte [m ²]:	14,5
Geluidwering G _A :							
25,2	binnenniveau L _{bi} :	30,8	geluidwering G _{A;K} :	23,0	totaal gevelopp. S:	7,75	

Maximale geluidbelasting op de gevel			125	250	500	1000	2000	Hz
Spectrum <i>Ki</i>	1	dB	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0	
wegverkeer	56,0	eis G _{A;k} =	23,0	47,0	51,0	55,0	56,0	54,0

materiaalomschrijving	vlak	S [m ²]	kierterm	C _L	Δ _{Lfs}	isolatiewaarden					R _A	L _{bi}
dubbel glas 4-15-5	zijgevel	4,75	35	0		22,0	21,0	30,0	37,0	37,0	28,5	27,0
pannen+dakvl Aero	zijgevel	3,00	50	0		13,0	18,5	29,0	48,0	53,0	24,3	28,4