

Rapport: 20120605

Geluidsanering 2 woningen in het kader van de
Reconstructie kruising Hoofdweg / Bähler Boermalaan /
Burg. Legroweg te Paterswolde

Datum: 26 februari 2013

Opdrachtgever:

Gemeente Tynaarlo
Postbus 5
9480 AA Vries

Contactpersoon : dhr. F.P. de Vries

Uitgevoerd door:

Ingenieursbureau Spreen
Langakkers 28
9469 RA Schipborg
t: 050 4090290
f: 050 4090235
e: info@bureauspreen.nl

Contactpersoon : ing. W. Spreen

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	GEHANTEERDE GELUIDSBELASTING	3
3	BEREKENING BINNENNIVEAU	3
3.1	Gehanteerd spectrum	3
3.2	Geluidsgevoelige vertrekken	4
3.3	Gehanteerde gevelvlakcorrectie en gevelstructuurcorrectie	4
3.4	Ventilatievoorzieningen en kierdichtingsterm	5
3.5	Grenswaarden binnenniveau	6
3.6	Berekening binnenniveau	6
4	SANERINGSMAATREGELEN	7

Bijlage

1. 33 dB toets Burg. J.G. Legroweg 2
2. 33 dB toets Burg. Hoofdweg 199
3. berekening maatregelen en toetsbedrag Burg. J.G. Legroweg 2
4. berekening maatregelen en toetsbedrag Hoofdweg 199
5. saneringsmaatregelen Burg. J.G. Legroweg 2
6. saneringsmaatregelen Hoofdweg 199
7. algemeen bestek

1 INLEIDING

De gemeente Tynaarlo is voornemens om het nieuwe bestemmingsplan 'Centrum Paterswolde' op te stellen. Het bestemmingsplan moet de uitbreiding van een supermarkt, parkeermogelijkheden en een nieuwe rotonde mogelijk maken. Vanwege de aanleg van een nieuwe rotonde is ten behoeve van het bestemmingsplan door Oranjewoud een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Uit de rekenresultaten blijkt dat door de geplande wegaanpassingen aan de Hoofdweg en de Burg. Legroweg bij 2 woningen de geluidbelasting met 2 dB (>1,5 dB) of meer zal toenemen. Het toepassen van maatregelen om deze toename weg te nemen, stuiten op bezwaren van fysieke, landschappelijke en stedenbouwkundige aard en worden derhalve niet mogelijk en doelmatig geacht.

Maatregelen om de geluidbelasting ter plaatse van de woningen Hoofdweg 199 en Burg. Legroweg 2 terug te brengen zijn niet mogelijk of doelmatig. Het college van burgemeester en wethouders van de Tynaarlo dient daarom hogere waarden vast te stellen. De vast te stellen hogere waarde voor de woning Burg. J.G. Legroweg 2 bedraagt $L_{den} = 54$ dB ten gevolge van de Hoofdweg en $L_{den} = 51$ dB ten gevolge van de Burg. J.G. Legroweg. De vast te stellen hogere waarde voor de woning Hoofdweg 199 bedraagt $L_{den} = 57$ dB ten gevolge van de Hoofdweg en $L_{den} = 57$ dB ten gevolge van de Burg. J.G. Legroweg. Dit betreffen de hogere waarden inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

Vanwege de vaststelling van de hogere waarde is in het voorliggende onderzoek met behulp van een gevelgeluidweringsonderzoek onderzocht of deze woningen aan de wettelijke geluidgrenswaarde voor het binnenniveau kunnen voldoen.

Het doel van dit onderzoek is te analyseren of het maximaal toelaatbaar binnenniveau van $L_{den} = 33$ dB in de woningen Burg. J.G. Legroweg 2 en Hoofdweg 199 niet wordt overschreden. Indien dit binnenniveau wordt overschreden zijn aanvullende maatregelen overwogen.

2 GEHANTEERDE GELUIDSBELASTING

Bij de berekening van de geluidsbelasting dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting na reconstructie (excl. aftrek art. 110g Wgh). Deze geluidsbelasting is door de gemeente Tynaarlo aangeleverd en is in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: gecumuleerde geluidsbelasting excl. aftrek art. 110g Wgh

object	gecumuleerde geluidsbelasting (L_{den} in dB)
Burg. J.G. Legroweg 2	60
Hoofdweg 199	64

3 BEREKENING BINNENNIVEAU

3.1 Gehanteerd spectrum

Bij de berekeningen van de binnenniveaus is rekening gehouden met het standaard-spectrum wegverkeer (tabel 3.1).

tabel 3.1: standaard spectrum wegverkeer

Frequentie	125	250	500	1k	2k	[Hz]
C_i	-14	-10	-7	-4	-6	[dB]

3.2 **Geluidsgevoelige vertrekken**

In dit onderzoek zijn alleen die ruimten berekend welke als een geluidsgevoelige ruimte zijn aan te merken. Onderstaand is aangegeven welke vertrekken dit betreffen.

Woonkamers

- Alle vertrekken, welke volgens het oorspronkelijk ontwerp en bouwvergunning bestemd zijn als woonkamer zijn geluidsgevoelig.
- Vertrekken die niet als woonkamer ontworpen zijn, doch later als zodanig zijn aangepast, ingericht en kennelijk in gebruik genomen.

Keukens

- Om als geluidsgevoelige woon- of eetkeuken aangemerkt te worden moet een keuken, een oppervlak groter dan 11m² hebben.
- Een woon- of eetkeuken kleiner dan 11 m² kan toch als geluidsgevoelig aangemerkt worden indien hier een tafel met stoelen zijn geplaatst en als zodanig in gebruik is, dit is per situatie beoordeeld.

Slaapkamers

- Alle vertrekken, welke volgens het oorspronkelijk ontwerp en bouwvergunning bestemd zijn als slaapkamer zijn geluidsgevoelig, tenzij een vaste inrichting is aangebracht ten behoeve van een ander gebruik (bijv. wijziging in badkamer).
- i. Vertrekken die **niet** als slaapkamer ontworpen zijn, doch later als zodanig zijn aangepast, ingericht en kennelijk in gebruik genomen.

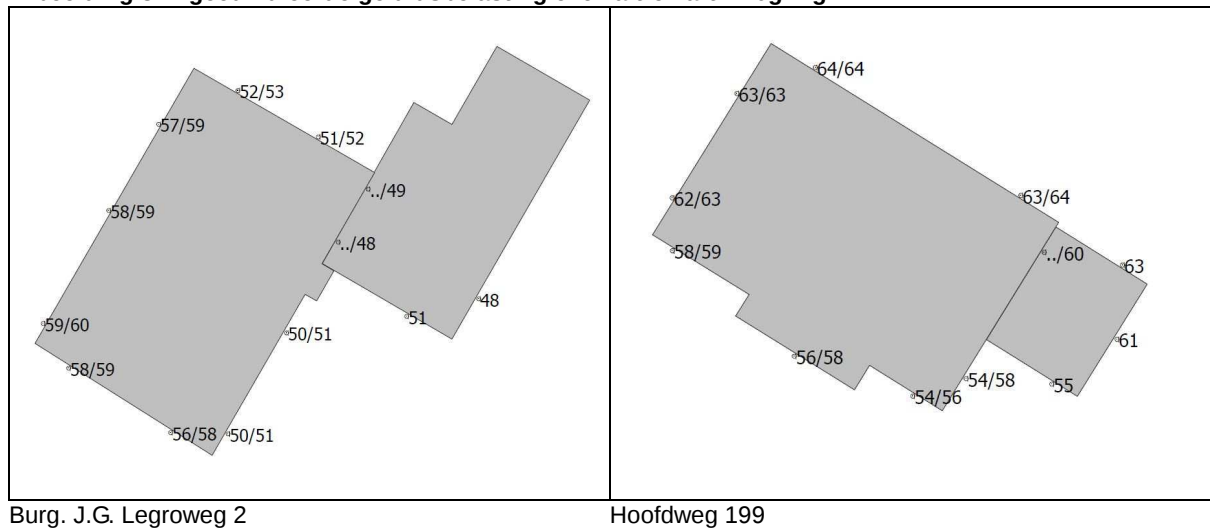
Overige ruimten

- Overige ruimten, zoals hal, toilet, overloop, berging, bijkeuken, badkamer, kantoor, kelder en hobbyruimte zijn niet geluidsgevoelig.
- **Praktijkruimten aan huis zijn niet geluidsgevoelig, tenzij in deze praktijkruimten dezelfde activiteiten plaatsvinden als in de hieronder genoemde geluidsgevoelige ruimten van andere geluidsgevoelige gebouwen.**
 - Als geluidsgevoelige ruimten van andere geluidsgevoelige gebouwen worden aangemerkt:
 - * *leslokalen van scholen voor het basisonderwijs;*
 - * *theorielokalen van scholen voor het voortgezet onderwijs;*
 - * *theorielokalen van scholen voor beroepsonderwijs,*
 - * *theorielokalen van instellingen voor hoger onderwijs,*
 - * *onderzoeks-, behandelings-, recreatie- en conversatieruimten, alsmede woon- en slaapruidten van gezondheidszorggebouwen.*

3.3 **Gehanteerde gevelvlakcorrectie en gevelstructuurcorrectie**

Vanwege de afschermende werking van de woningen zelf zal de geluidsbelasting op de zijgevels en de achtergevels over het algemeen lager liggen dan de geluidsbelasting op de maatgevende gevel. De geluidsbelastingen op de gevels is berekend met het door de gemeente aangeleverd akoestisch rekenmodel. In afbeelding 3.1 zijn de berekende geluidsbelastingen voor de woningen Burg. J.G. Legroweg 2 en Hoofdweg 199 grafisch weergegeven.

Afbeelding 3.1: gecumuleerde geluidsbelasting excl. aftrek art. 110g Wgh



Er zijn binnen dit project geen woningen waar sprake is van diepe balkons of galerijen. In dit onderzoek is derhalve geen gevelstructuurcorrectie gehanteerd ($C_g = 0$ dB)

3.4 Ventilatievoorzieningen en kierdichtingsterm

In dit onderzoek zijn alleen bestaande woningen onderzocht. In bijlage V van het Reken en Meetvoorschrift 2006 is met betrekking tot bestaande woningen het onderstaande aangegeven:

Indien door een aanwezige gevel, anders dan door het openen van ramen, ventilatie kan plaatsvinden, zoals door kieren, ventilatieroosters of ventilatieklepjes, dan wordt de geluidwering bepaald voor de situatie dat desbetreffende ventilatieopeningen zijn gesloten en afgedicht. Ter compensatie wordt een opening in de gevel in rekening gebracht ter grootte van de helft van de volgens het Bouwbesluit 2003 te bepalen ventilatieopening in de gevel, met een geluidsisolatie waarde van 0 dB(A) voor het netto oppervlak van de opening. Indien evenwel ventilatieopeningen in de gevel aanwezig zijn of worden aangebracht waaraan een hogere geluidsisolatie waarde wordt toegekend dan 0 dB(A) dan worden deze bij de bepaling van de geluidwering geopend respectievelijk geopend geacht.

Deze situatie doet zich voor als voor een bestaande woning moet worden vastgesteld of op grond van de Wet geluidhinder geluidwerende maatregelen nodig zijn. In het algemeen dient voor een 'gesloten' gevel, een kierterm van 45 of 50 dB aangehouden te worden. Alleen in bijzondere situaties, zoals bij schuif-, kantel-, stolp- en stalen ramen en/of deuren, indien de daadwerkelijke geluidwering van deze constructie van ramen en/of deuren lager wordt geacht, dit ter beoordeling van de akoestisch deskundige, kan een lagere kierdichtingsterm van bijvoorbeeld 25 of 30 dB aangehouden worden. Het gaat hierbij om de eigenschappen van het soort constructie en niet om de effecten van achterstallig onderhoud.

Daar alle in dit onderzoek beschouwde bestaande woningen geen geluidgedempte ventilatievoorzieningen hebben, is conform bovenstaande en bijbehorende jurisprudentie (zaak nr. 200510541/1 en zaak nr. 200607066/1) voor alle gevels met lichte geveldelen uitgegaan van een kierdichtingsterm van 45 dB(A).

Voor schuif-, kantel-, stolp- en/of deuren is een kierdichtingsterm van 25 dB gehanteerd. Dit geldt tevens voor stalen kozijnen met een draaiend deel.

Vervolgens is in de meest geluidsbelaste gevel een fictieve ventilatie-opening opgenomen op basis van de helft van de benodigde ventilatie. Hierbij is rekening gehouden met een minimale ventilatie van 21 liter per seconde voor keukens en van 7 liter per seconde voor de overige vertrekken.

3.5 Grenswaarden binnenniveau

In de Wet geluidhinder wordt bij een vastgestelde hogere waarde ten gevolge van een reconstructie uitgegaan van een toelaatbaar binnenniveau van $L_{den} = 33$ dB.

Geen eisen worden er gesteld aan het maximaal toelaatbaar binnenniveau in geluidongevoelige vertrekken, zoals verkeersruimten en keukens, mits deze ruimten niet in open verbinding staan met geluidgevoelige vertrekken. Indien bijvoorbeeld de keuken in open verbinding staat met de woonkamer, dan geldt voor de keuken dezelfde eis als voor de woonkamer.

De keuken wordt eveneens als geluidgevoelig vertrek aangemerkt als de activiteiten die er in plaats vinden een geluidgevoelig karakter hebben. In de regel is dit het geval indien het vloeroppervlak groter is dan 11 m^2 . Bij bestaande woningen wordt uitgegaan van het feitelijke gebruik van de keuken.

3.6 Berekening binnenniveau

De berekende binnenniveaus zijn weergegeven in bijlage 1 en 2. De keuken van de woning Hoofdweg 199 is kleiner dan 11 m^2 en is daarom als niet geluidsgevoelig aangemerkt. De resultaten zijn samengevat in tabel 3.1.

Tabel 3.1: berekende binnenniveaus en toetsing

Woning	Vertrek	Berekend Binnenniveau	Ten hoogste toelaatbaar binnenniveau	Overschrijding Toelaatbaar binnenniveau
Burg. J.G. Legroweg 2	Woonkamer	34	33	+ 1
	Keuken	33	33	--
	Zitkamer	26	33	--
	Slaapkamer 1	33	33	--
	Slaapkamer 2	31	33	--
	Slaapkamer 3	25	33	--
Hoofdweg 199	Woonkamer 1	36	33	+ 3
	Woonkamer 2	36	33	+ 3
	Woonkamer 3	39	33	+ 6
	Slaapkamer 1	40	33	+ 7
	Slaapkamer 2	40	33	+ 7
	Slaapkamer 3	40	33	+ 7

4 SANERINGSMAATREGELEN

Voor de vertrekken waar het toelaatbaar binnenniveau van 33 dB wordt overschreden zijn aanvullende maatregelen overwogen om het binnenniveau te reduceren tot 33 dB.

De berekeningen met betrekking tot de vereiste maatregelen zijn voor de woning Burg. J.G. Legroweg 2 weergegeven in bijlage 3 en voor de woning Hoofdweg 199 in bijlage 4. Aan de hand van de vereiste geluidsisolatie zijn de saneringsmaatregelen vastgesteld en zijn de toetsbedragen berekend. Deze gegevens zijn ook weergegeven in bijlage 3 en 4.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de woning Hoofdweg 199 veel maatregelen nodig zijn die niet onder de toetsbedragensystematiek vallen. Met betrekking tot deze niet genormeerde voorzieningen is wel een inschatting gemaakt van de kosten, maar deze dienen als indicatief te worden aangemerkt.

In tabel 4.1 zijn de vastgestelde toetsbedragen (excl. btw weergegeven).

Tabel 4.1: berekende toetsbedragen (excl. btw)

woning	toetsbedrag
Burg. J.G. Legroweg 2	€ 4.298,--
Hoofdweg 199	€ 56.684,--
Totaal	€ 60.982,--

De te treffen maatregelen om het binnenniveau te reduceren zijn voor de woning Burg. J.G. Legroweg 2 weergegeven in bijlage 5 en voor de woning Hoofdweg 199 in bijlage 6. Ten slotte is in bijlage 7 een beknopt bestek opgenomen.

Ingenieursbureau Spreen

W. Spreen

BIJLAGE 1

33 dB toets

Burg. J.G. Legroweg 2

project 20120608, Sanering Eelde

Projectdatum 04-01-2013

Opdrachtgever Gemeente Tynaarlo

Uitgevoerd door W. Spreen

gebouw Legroweg 2

Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door W. Spreen

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

situatie	Huidige situatie	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	198.4 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

Woonkamer

Su,ruimte 46.4 m2

V 105.6 m3

T,ref 0.5 s

GA 26.0 dB**Lp 34.0 dB**

GA	34.7	31.9	33.2	32.2	33.6
Lp	25.3	28.1	26.8	27.8	26.4

Voorgevel

Su,gevel 11.6 m2

Cg dB

GA,gevel 29.2 dB

Lp,gevel 30.8 dB

CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
GA,g	29.2	40.5	36.0	36.3	34.1
Gi,g		26.5	26	29.3	30.1
Lp,g	30.8	19.5	24.0	23.7	25.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.34m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	4.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.28m2	gd28c	glas	4/12/6 mm	24.4	--	RA	28.5	22.0	21.0	29.0	37.0	37.0
ventilatie	0.02m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam	29.6	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	11.64m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	12.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zijgevel

Su,gevel 14.2 m2

Cg dB

GA,gevel 36.2 dB

Lp,gevel 23.8 dB

CI	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
GA,g	36.2	43.6	38.9	43.7	48.0
Gi,g		29.6	28.9	36.7	44
Lp,g	23.8	16.4	21.1	16.3	12.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.82m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	4.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.39m2	gd28c	glas	4/12/6 mm	23.5	--	RA	28.5	22.0	21.0	29.0	37.0	37.0
fonafh	14.21m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	12.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Achtergevel

Su,gevel	18.4	m2			CI		7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Cg			dB								
GA,gevel	29.8	dB			GA,g	29.8	36.9	35.7	37.1	37.0	37.4
					Gi,g		22.9	25.7	30.1	33	31.4
Lp,gevel	30.2	dB			Lp,g	30.2	23.1	24.3	22.9	23.0	22.6

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.63m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		-3.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.40m2	ge25	glas	3 mm		21.0	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	6.30m2	ge28	glas	6 mm		21.0	--	RA	27.5	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
paneel	1.70m2	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m2		19.5	--	RA	23.4	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
fonafh	18.43m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		28.2	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
deur	1.40m2	pa25	paneel	Vurenhout; 25 mm		16.9	--	RA	25.1	17.0	23.0	28.0	25.0	30.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2			CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB								
GA,gevel	52.5	dB			GA,g	52.5	55.5	59.5	62.1	63.2	61.9
					Gi,g		41.5	49.5	55.1	59.2	55.9
Lp,gevel	7.5	dB			Lp,g	7.5	4.5	0.5	-2.1	-3.2	-1.9

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		3.8	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		5.1	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Keuken

Su,ruimte	13.3	m2									
V	30.3	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	26.7	dB			GA		35.2	34.5	33.5	32.1	33.6
<u>Lp</u>	<u>33.3</u>	<u>dB</u>			Lp		24.8	25.5	26.5	27.9	26.4

Zijgevel

Su,gevel	11.2	m2			CI		9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Cg			dB								
GA,gevel	26.7	dB			GA,g	26.7	35.4	34.6	33.6	32.1	33.6
					Gi,g		21.4	24.6	26.6	28.1	27.6
Lp,gevel	33.3	dB			Lp,g	33.3	24.6	25.4	26.4	27.9	26.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.29m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		1.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.86m2	ge25	glas	3 mm		25.0	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
ventilatie	0.04m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		29.7	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	11.19m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		29.4	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	47.0	dB				GA,g	47.0	50.1	54.1	56.6	57.8	56.4
						Gi,g		36.1	44.1	49.6	53.8	50.4
Lp,gevel	13.0	dB				Lp,g	13.0	9.9	5.9	3.4	2.2	3.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		9.2	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		10.6	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Zitkamer

Su,ruimte	17	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
-----------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Achtergevel

Su,gevel	10	m2				CI		12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Cg			dB									
GA,gevel	34.0	dB				GA,g	34.0	43.1	38.2	41.9	40.6	43.4
						Gi,g		29.1	28.2	34.9	36.6	37.4
Lp,gevel	26.0	dB				Lp,g	26.0	16.9	21.8	18.1	19.4	16.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	3.41m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		-3.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.08m2	ge27	glas	4 mm		20.2	--	RA	26.9	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
kozijn	0.80m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld		4.4	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
deur	0.72m2	de30a	deur	38 mm Merbau, volledig hout		10.2	--	RA	30.5	24.0	29.0	30.0	31.0	34.0
deur	0.30m2	pa25	paneel	Vurenhout; 25 mm		11.8	--	RA	25.1	17.0	23.0	28.0	25.0	30.0
paneel	1.66m2	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m2		21.0	--	RA	23.4	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		21.3	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	9.98m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		7.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zijgevel

Su,gevel	7	m2				CI		9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Cg			dB									
GA,gevel	56.1	dB				GA,g	56.1	60.6	61.4	63.6	65.9	67.8
						Gi,g		46.6	51.4	56.6	61.9	61.8
Lp,gevel	3.9	dB				Lp,g	3.9	-0.6	-1.4	-3.6	-5.9	-7.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.00m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		2.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
fonafh	7.00m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren		-1.4	--	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

Slaapkamer 1

Su,ruimte	61.2	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
-----------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Voorgevel

Su,gevel	10.3	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB										
GA,gevel	49.5	dB				GA,g	49.5	54.0	54.8	57.1	59.3	61.2
						Gi,g		40	44.8	50.1	55.3	55.2
Lp,gevel	10.5	dB				Lp,g	10.5	6.0	5.2	2.9	0.7	-1.2

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.30m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		8.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
fonafh	10.30m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren		5.2	--	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

Zijgevel

Su,gevel	14.2	m2				CI		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cg		dB										
GA,gevel	33.4	dB				GA,g	33.4	39.6	39.6	39.6	40.6	44.1
						Gi,g		25.6	29.6	32.6	36.6	38.1
Lp,gevel	26.6	dB				Lp,g	26.6	20.4	20.4	20.4	19.4	15.9

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	12.61m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		8.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.57m2	ge25	glas	3 mm		26.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
fonafh	14.18m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		15.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Achtergevel

Su,gevel	10.7	m2				CI		8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Cg		dB										
GA,gevel	29.5	dB				GA,g	29.5	35.8	36.8	36.6	36.0	37.4
						Gi,g		21.8	26.8	29.6	32	31.4
Lp,gevel	30.5	dB				Lp,g	30.5	24.2	23.2	23.4	24.0	22.6

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	4.46m2	ge25	glas	3 mm		23.7	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
deur	1.70m2	de30a	deur	38 mm Merbau, volledig hout		13.9	--	RA	30.5	24.0	29.0	30.0	31.0	34.0
paneel	0.20m2	pa27d	paneel	40 mm multiplex, 28 kg/m2		8.2	--	RA	26.9	24.0	27.0	25.0	26.0	37.0
paneel	0.20m2	pa27d	paneel	40 mm multiplex, 28 kg/m2		8.2	--	RA	26.9	24.0	27.0	25.0	26.0	37.0
paneel onde	4.10m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg		20.4	--	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		23.1	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	10.67m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		27.3	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: zolder)

Su,gevel	24	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB										
GA,gevel	35.1	dB				GA,g	35.1	43.2	36.6	44.5	51.4	63.6
						Gi,g		29.2	26.6	37.5	47.4	57.6
Lp,gevel	24.9	dB				Lp,g	24.9	16.8	23.4	15.5	8.6	-3.6

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	24.00m2	vl21	vloer	Houten vloer op balklaag		24.7	--	RA	20.9	18.0	15.0	20.0	23.0	28.0
fonafh	24.00m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren		10.0	--	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

Binnendeur hal (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	50.0	dB				GA,g	50.0	53.0	57.0	59.6	60.7	59.4
						Gi,g		39	47	52.6	56.7	53.4
Lp,gevel	10.0	dB				Lp,g	10.0	7.0	3.0	0.4	-0.7	0.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		6.3	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		7.6	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Slaapkamer 2

Su,ruimte	24.8	m2										
V	20.7	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	29.2	dB				GA		36.8	36.7	36.1	34.7	37.1
Lp	30.8	dB				Lp		23.2	23.3	23.9	25.3	22.9

Voorgevel

Su,gevel	7.3	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	46.5	dB				GA,g	46.5	51.0	51.8	54.0	56.2	58.1
						Gi,g		37	41.8	47	52.2	52.1
Lp,gevel	13.5	dB				Lp,g	13.5	9.0	8.2	6.0	3.8	1.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.29m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		12.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
fonafh	7.29m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren		8.2	--	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

Zijgevel

Su,gevel	7	m2				CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB									
GA,gevel	29.7	dB				GA,g	29.7	38.5	37.5	36.2	34.8	37.2
						Gi,g		24.5	27.5	29.2	30.8	31.2
Lp,gevel	30.3	dB				Lp,g	30.3	21.5	22.5	23.8	25.2	22.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.10m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		4.5	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.94m2	ge25	glas	3 mm		26.6	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		27.8	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	7.05m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		12.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur hal (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	45.4	dB				GA,g	45.4	48.5	52.5	55.0	56.2	54.8
						Gi,g		34.5	42.5	48	52.2	48.8
Lp,gevel	14.6	dB				Lp,g	14.6	11.5	7.5	5.0	3.8	5.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		10.9	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		12.2	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	8.4	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	41.2	dB				GA,g	41.2	43.2	45.9	55.6	63.6	71.3
						Gi,g		29.2	35.9	48.6	59.6	65.3
Lp,gevel	18.8	dB				Lp,g	18.8	16.8	14.1	4.4	-3.6	-11.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	8.35m2	vl29	vloer	Houten vl, balklaag met gips plaf.		18.2	--	RA	29.5	18.0	25.0	33.0	38.0	42.0
fonafh	8.35m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren		10.0	--	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

Slaapkamer 3

Su,ruimte	35.7	m2										
V	36.2	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	34.8	dB				GA		40.4	41.4	42.4	41.5	44.0
Lp	25.2	dB				Lp		19.6	18.6	17.6	18.5	16.0

Zijgevel

Su,gevel	9.1	m2				CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB									
GA,gevel	54.0	dB				GA,g	54.0	58.5	59.3	61.5	63.7	65.6
						Gi,g		44.5	49.3	54.5	59.7	59.6
Lp,gevel	6.0	dB				Lp,g	6.0	1.5	0.7	-1.5	-3.7	-5.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.05m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		4.5	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
fonafh	9.05m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren		0.8	--	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

Achtergevel

Su,gevel	10	m2				CI		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Cg			dB									
GA,gevel	36.3	dB				GA,g	36.3	44.5	43.8	42.8	41.6	44.2
						Gi,g		30.5	33.8	35.8	37.6	38.2
Lp,gevel	23.7	dB				Lp,g	23.7	15.5	16.2	17.2	18.4	15.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.09m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		-1.5	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.86m2	ge25	glas	3 mm		20.9	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		20.4	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	9.96m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		6.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur hal (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	47.8	dB				GA,g	47.8	50.9	54.9	57.4	58.6	57.2
						Gi,g		36.9	44.9	50.4	54.6	51.2
Lp,gevel	12.2	dB				Lp,g	12.2	9.1	5.1	2.6	1.4	2.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		8.4	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		9.8	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	14.6	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	41.2	dB				GA,g	41.2	43.2	45.9	55.6	63.6	71.3
						Gi,g		29.2	35.9	48.6	59.6	65.3
Lp,gevel	18.8	dB				Lp,g	18.8	16.8	14.1	4.4	-3.6	-11.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	14.60m2	vl29	vloer	Houten vl, balklaag met gips plaf.		18.2	--	RA	29.5	18.0	25.0	33.0	38.0	42.0
fonafh	14.60m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren		10.0	--	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

Hal (tussenruimte)

Su,ruimte	16.7	m2										
V	52.3	m3				T60		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Reductie	20.2	dB				Red		27.4	27.4	27.4	27.1	26.6
Lp	39.8	dB				Lp		32.6	32.6	32.6	32.9	33.4

Voorgevel

Su,gevel	16.7	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
Red,gevel	20.2	dB				Red	20.2	27.4	27.4	27.4	27.1	26.6
Lp,gevel	39.8	dB				Lp,g	39.8	32.6	32.6	32.6	32.9	33.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	0.61m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		-2.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	14.23m2	ge28	glas	6 mm		34.6	--	RA	27.5	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
deur	1.86m2	de26	deur	Deur D1		28.0	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	16.70m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		37.8	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Zolder (tussenruimte)

Su,ruimte	30.5	m2										
V	15.2	m3				T60		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Reductie	19.2	dB				Red		26.5	22.6	25.5	29.4	37.1
Lp	40.8	dB				Lp		33.5	37.4	34.5	30.6	22.9

Achtergevel

Su,gevel	2.7	m2				CI		15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Cg			dB									
Red,gevel	39.8	dB				Red	39.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8
Lp,gevel	20.2	dB				Lp,g	20.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.67m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		-6.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
fonafh	2.67m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		20.2	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Dakvlak links

Su,gevel	13.9	m2						CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB											
Red,gevel	22.3	dB						Red	22.3	29.6	25.6	28.6	32.5	40.6
Lp,gevel	37.7	dB						Lp,g	37.7	30.4	34.4	31.4	27.5	19.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dakvlak	13.90m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		37.6	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	13.90m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		19.4	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Dakvlak rechts

Su,gevel	13.9	m2						CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB											
Red,gevel	22.3	dB						Red	22.3	29.6	25.6	28.6	32.5	40.6
Lp,gevel	37.7	dB						Lp,g	37.7	30.4	34.4	31.4	27.5	19.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dakvlak	13.90m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		37.6	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	13.90m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		19.4	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

BIJLAGE 2

33 dB toets

Hoofdweg 199

project 20120605, Sanering Eelde

Projectdatum 04-01-2013
Opdrachtgever Gemeente Tynaarlo
Uitgevoerd door W. Spreen

gebouw Hoofdweg 199

Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door W. Spreen

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

situatie	Huidige situatie	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	218.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

Woonkamer 1

Su,ruimte	29.9 m2						
V	67.3 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	28.3 dB	GA	37.7	34.1	35.6	34.0	36.2
Lp	35.7 dB	Lp	26.3	29.9	28.4	30.0	27.8

Noordgevel

Su,gevel	11.6 m2	CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cg	dB						
GA,gevel	28.6 dB	GA,g	28.6	38.3	34.7	35.8	34.1
		Gi,g		24.3	24.7	28.8	30.1
Lp,gevel	35.4 dB	Lp,g	35.4	25.7	29.3	28.2	29.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	8.40m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	12.4	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.11m2	ge25	glas	3 mm	28.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	2.12m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam	33.1	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	11.64m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	18.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Oostgevel

Su,gevel	7.8 m2	CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg	dB						
GA,gevel	43.2 dB	GA,g	43.2	50.1	46.5	50.9	52.8
		Gi,g		36.1	36.5	43.9	48.8
Lp,gevel	20.8 dB	Lp,g	20.8	13.9	17.5	13.1	11.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.59m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	1.6	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.70m2	ge25	glas	3 mm	17.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	1.51m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	18.0	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	7.80m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	7.4	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel	8.3	m2				CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB									
GA,gevel	43.2		dB			GA,g	43.2	50.1	46.5	50.8	52.7	56.1
						Gi,g		36.1	36.5	43.8	48.7	50.1
Lp,gevel	20.8		dB			Lp,g	20.8	13.9	17.5	13.2	11.3	7.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.12m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²		2.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.70m ²	ge25	glas	3 mm		17.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	1.51m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm		18.0	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.33m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		7.7	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	53.3		dB			GA,g	53.3	56.3	59.7	63.4	64.2	64.4
						Gi,g		42.3	49.7	56.4	60.2	58.4
Lp,gevel	10.7		dB			Lp,g	10.7	7.7	4.3	0.6	-0.2	-0.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m ²	de26	deur	Deur D1		6.9	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m ²	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		8.3	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Woonkamer 2

Su,ruimte	14.9	m2										
V	48.3	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	27.5	dB					GA	34.9	33.5	34.8	34.0	35.3
Lp	36.5	dB					Lp	29.1	30.5	29.2	30.0	28.7

Zuidgevel

Su,gevel	10.7	m2				CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB									
GA,gevel	27.8		dB			GA,g	27.8	35.4	33.7	35.0	34.6	35.4
						Gi,g		21.4	23.7	28	30.6	29.4
Lp,gevel	36.2		dB			Lp,g	36.2	28.6	30.3	29.0	29.4	28.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.45m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²		7.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.00m ²	ge25	glas	3 mm		24.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	4.28m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm		28.0	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
ventilatie	0.01m ²	s0	glas	Opening, open gat, open raam		28.1	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	10.74m ²	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		34.2	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	51.9	dB				GA,g	51.9	54.8	58.3	61.9	62.7	63.0
						Gi,g		40.8	48.3	54.9	58.7	57
Lp,gevel	12.1	dB				Lp,g	12.1	9.2	5.7	2.1	1.3	1.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		8.3	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		9.7	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plat dak

Su,gevel	2.1	m2				CI		9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Cg			dB									
GA,gevel	39.2	dB				GA,g	39.2	44.8	49.8	47.8	42.8	50.7
						Gi,g		30.8	39.8	40.8	38.8	44.7
Lp,gevel	24.8	dB				Lp,g	24.8	19.2	14.2	16.2	21.2	13.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	2.10m2	da25	dak, plat	DP1;Houten dakbeschot+therm. isol.		24.8	--	RA	24.4	16.0	25.0	26.0	24.0	30.0
fonafh	2.10m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		4.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Woonkamer 3

Su,ruimte	52.9	m2										
V	88.8	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	24.0	dB				GA		30.4	30.2	30.9	30.7	33.4
Lp	40.0	dB				Lp		33.6	33.8	33.1	33.3	30.6

Noordgevel

Su,gevel	12.7	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	28.8	dB				GA,g	28.8	39.3	35.7	35.9	33.8	35.9
						Gi,g		25.3	25.7	28.9	29.8	29.9
Lp,gevel	35.2	dB				Lp,g	35.2	24.7	28.3	28.1	30.2	28.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.48m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		13.2	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.77m2	ge25	glas	3 mm		26.3	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	1.47m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		26.7	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		33.6	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	12.73m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		18.3	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.74m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	12.3	-- RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	3.72m ²	ge25	glas	3 mm	32.1	-- RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas boven c	0.66m ²	ge25	glas	3 mm	24.6	-- RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas deur	1.26m ²	ge25	glas	3 mm	27.4	-- RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
paneel	6.94m ²	pa24	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m ²	35.2	-- RA	24.5	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
deur	0.78m ²	ko27	kozijn	40 mm Vurenhout	22.5	-- RA	27.7	24.0	24.0	24.0	31.0	38.0
fonafh	24.10m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	20.1	-- RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Su,gevel	12.7	m2	Cl	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg		dB						
GA,gevel	40.1	dB	GA,g	40.1	47.0	43.6	47.7	49.4
			GI,g		33	33.6	40.7	45.4
Lp,gevel	23.9	dB	Lp,g	23.9	17.0	20.4	16.3	14.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp:p	Cvlg	RA	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.48m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	7.2	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.77m ²	ge25	glas	3 mm	20.3	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	1.47m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	20.7	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	12.72m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	12.3	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Su,gevel	2.1	m2		Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB								
GA,gevel	54.5	dB		GA,g	54.5	57.5	60.9	64.6	65.4	65.6
Lp,gevel	9.5	dB		Gi,g		43.5	50.9	57.6	61.4	59.6
				Lp,q	9.5	6.5	3.1	-0.6	-1.4	-1.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp:p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10 _{m2}	de26	deur	Deur D1	5.7	-- RA		25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10 _{m2}	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	7.1	-- RA		25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Su,gevel	1.2	m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg		dB								
GA,gevel	38.3	dB		GA,g	38.3	43.9	48.8	46.9	41.9	49.8
				GI,g		29.9	38.8	39.9	37.9	43.8
Lp,gevel	25.7	dB		Lp,g	25.7	20.1	15.2	17.1	22.1	14.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp:p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	1.20 _{m2}	da25	dak, plat	DP1;Houten dakbeschot+therm. isol.	25.7	--	RA	24.4	16.0	25.0	26.0	24.0	30.0
fonafh	1.20 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	5.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Su.ruimte	51	m2
-----------	----	----

V 50.5 m3

T,ref 0.5 s

GA 24.5 dB

Lp 39.5 dB

GA 31.6 28.3 31.4 33.4 37.5

Lp 32.4 35.7 32.6 30.6 26.5

Oostgevel

Su,gevel 14.2 m2

Cg dB

GA,gevel 29.4 dB

Lp,gevel 34.6 dB

CI 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0

GA,g 29.4 38.7 34.2 36.4 35.8 38.4

Gi,g 24.7 24.2 29.4 31.8 32.4

Lp,g 34.6 25.3 29.8 27.6 28.2 25.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.20m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	5.6	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	3.00m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	26.2	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
ventilatie	0.02m ²	s0	glas	Opening, open gat, open raam	31.2	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dak	7.00m ²	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak	30.5	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	14.22m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	15.3	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Noordgevel

Su,gevel 9.7 m2

Cg dB

GA,gevel 27.3 dB

Lp,gevel 36.7 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 27.3 33.5 30.9 34.0 37.8 45.6

Gi,g 19.5 20.9 27 33.8 39.6

Lp,g 36.7 30.5 33.1 30.0 26.2 18.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.28m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	9.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
dak	6.50m ²	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak	36.1	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	9.68m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	19.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
wang dakka	0.90m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	26.5	--	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

Zuidgevel

Su,gevel 10.2 m2

Cg dB

GA,gevel 35.1 dB

Lp,gevel 28.9 dB

CI 8.0 8.0 8.0 8.0 8.0

GA,g 35.1 41.4 38.5 41.8 45.7 53.2

Gi,g 27.4 28.5 34.8 41.7 47.2

Lp,g 28.9 22.6 25.5 22.2 18.3 10.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.28m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	1.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
dak	6.50m ²	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak	28.1	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	10.18m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	11.8	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
glas	0.50m ²	gs27c	glas	Velux GGL-59 4V1/16G/4H U=1,2 W/m ²	16.5	--	RA	27.2	24.3	18.9	28.0	36.3	38.3
wang dakka	0.90m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	18.5	--	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	52.1	dB				GA,g	52.1	55.0	58.5	62.1	62.9	63.2
						Gi,g		41	48.5	55.1	58.9	57.2
Lp,gevel	11.9	dB				Lp,g	11.9	9.0	5.5	1.9	1.1	0.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		8.1	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		9.6	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	14.8	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	36.9	dB				GA,g	36.9	45.2	38.3	46.3	53.2	66.2
						Gi,g		31.2	28.3	39.3	49.2	60.2
Lp,gevel	27.1	dB				Lp,g	27.1	18.8	25.7	17.7	10.8	-2.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	14.82m2	vl21	vloer	Houten vloer op balklaag		27.1	--	RA	20.9	18.0	15.0	20.0	23.0	28.0
fonafh	14.82m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		7.3	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Slaapkamer 2

Su,ruimte	23.8	m2										
V	19.5	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	24.3	dB				GA		31.5	30.0	31.2	31.3	32.9
Lp	39.7	dB				Lp		32.5	34.0	32.8	32.7	31.1

Dak westzijde

Su,gevel	5	m2				CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB									
GA,gevel	33.3	dB				GA,g	33.3	39.9	36.7	40.0	43.8	51.2
						Gi,g		25.9	26.7	33	39.8	45.2
Lp,gevel	30.7	dB				Lp,g	30.7	24.1	27.3	24.0	20.2	12.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	2.47m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		30.1	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
dak	2.50m2	da36b	dak	Pannendak met knieshot		20.7	--	RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	4.97m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		14.8	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel	5.7	m2				CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB									
GA,gevel	25.5		dB			GA,g	25.5	32.9	32.7	32.3	31.7	33.0
						Gi,g		18.9	22.7	25.3	27.7	27
Lp,gevel	38.5		dB			Lp,g	38.5	31.1	31.3	31.7	32.3	31.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.73m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		7.9	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	2.25m2	ge25	glas	3 mm		31.5	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		32.1	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
paneel	0.75m2	pa24	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m2		27.1	--	RA	24.5	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
fonafh	5.74m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		35.5	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Dak oostzijde

Su,gevel	5	m2				CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB									
GA,gevel	37.3		dB			GA,g	37.3	43.9	40.7	44.0	47.8	55.2
						Gi,g		29.9	30.7	37	43.8	49.2
Lp,gevel	26.7		dB			Lp,g	26.7	20.1	23.3	20.0	16.2	8.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	2.47m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		26.1	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
dak	2.50m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot		16.7	--	RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	4.97m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		10.8	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	48.0		dB			GA,g	48.0	50.9	54.4	58.0	58.8	59.0
						Gi,g		36.9	44.4	51	54.8	53
Lp,gevel	16.0		dB			Lp,g	16.0	13.1	9.6	6.0	5.2	5.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		12.3	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		13.7	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	6.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	36.6		dB			GA,g	36.6	44.9	38.1	46.0	52.9	65.9
						Gi,g		30.9	28.1	39	48.9	59.9
Lp,gevel	27.4		dB			Lp,g	27.4	19.1	25.9	18.0	11.1	-1.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	6.07m2	vl21	vloer	Houten vloer op balklaag		27.4	--	RA	20.9	18.0	15.0	20.0	23.0	28.0
fonafh	6.07m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		7.6	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Slaapkamer 3

Su,ruimte	45.8	m2										
V	40.2	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	23.9	dB				GA		31.3	28.2	31.2	31.6	34.5

<u>Lp</u>					<u>40.1</u>					<u>dB</u>					<u>Lp</u>					<u>pg:8</u>					<u>32.7</u>					<u>35.8</u>					<u>32.8</u>					<u>32.4</u>					<u>29.5</u>				
Noordgevel																																																	
Su,gevel					10.1					m2					CI					0.0					0.0					0.0					0.0					0.0									
Cg										dB																																							
GA,gevel					29.2					dB					GA,g					29.2					35.0					32.7					36.3					40.0					46.6				
															Gi,g					21					22.7					29.3					36					40.6									
Lp,gevel					34.8					dB					Lp,g					34.8					29.0					31.3					27.7					24.0					17.4				
Gv/deel		Afm.		Cat.nr.		Msoort		Materiaal							Lp;p		Cvlg				totaal		125		250		500		1000		2000																		
dak		7.20m2		da36b		dak		Pannendak met knieschot							28.2		--		RA		36.2		25.0		30.0		43.0		49.0		52.0																		
dak		2.85m2		da27		dak		DH1:Ongeisoleerd pannendak							33.6		--		RA		26.7		20.0		20.0		26.0		33.0		40.0																		
fonafh		10.05m2		kt45		fonafh		kierterm 45 dB(A) nader te detailleren							20.8		--		RA		45.0		45.0		45.0		45.0		45.0		45.0																		

Westgevel

Su,gevel		11	m2					CI		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Cg			dB												
GA,gevel		26.5	dB					GA,g		26.5	35.4	32.0	33.8	32.5	34.8
								Gi,g			21.4	22	26.8	28.5	28.8
Lp,gevel		37.5	dB					Lp,g		37.5	28.6	32.0	30.2	31.5	29.2
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
muur	7.05m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		13.9	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	
glas	1.50m2	ge25	glas	3 mm		31.6	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0	
glas	2.46m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		31.4	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	
ventilatie	0.01m2	s0	glas	Opening, open gat, open raam		34.2	--	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
fonafh	11.02m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		20.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	

Zuidgevel

Su,gevel		10.1	m2					CI	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			
Cg			dB													
GA,gevel		34.2	dB					GA,g	34.2	40.0	37.7	41.3	45.0	51.6		
								Gi,g		26	27.7	34.3	41	45.6		
Lp,gevel		29.8	dB					Lp,g	29.8	24.0	26.3	22.7	19.0	12.4		
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
dak	7.20m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot		23.2	--	RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0		
dak	2.85m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		28.6	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0		
fonafh	10.05m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		15.8	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel		2.1	m2					CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB											
GA,gevel		51.1	dB					GA,g	51.1	54.0	57.5	61.1	61.9	62.2
								Gi,g		40	47.5	54.1	57.9	56.2
Lp,gevel		12.9	dB					Lp,g	12.9	10.0	6.5	2.9	2.1	1.8
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		9.1	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		10.6	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	12.6	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	36.6		dB			GA,g	36.6	44.9	38.0	46.0	52.9	65.9
						Gi,g		30.9	28	39	48.9	59.9
Lp,gevel	27.4		dB			Lp,g	27.4	19.1	26.0	18.0	11.1	-1.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	12.59m2	vl21	vloer	Houten vloer op balklaag		27.4	--	RA	20.9	18.0	15.0	20.0	23.0	28.0
fonafh	12.59m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		7.6	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Hal (tussenruimte)

Su,ruimte	12.4	m2										
V	67.4	m3				T60		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Reductie	23.3		dB			Red		30.1	29.6	30.6	30.0	31.1
Lp	40.7		dB			Lp		33.9	34.4	33.4	34.0	32.9

Voorgevel

Su,gevel	12.4	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
Red,gevel	23.3		dB			Red	23.3	30.1	29.6	30.6	30.0	31.1
Lp,gevel	40.7		dB			Lp,g	40.7	33.9	34.4	33.4	34.0	32.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.17m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		12.7	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.11m2	ge25	glas	3 mm		29.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	2.12m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		29.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
deur	2.00m2	pa25	paneel	Vurenhout; 25 mm		31.4	--	RA	25.1	17.0	23.0	28.0	25.0	30.0
fonafh	12.40m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		39.4	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Zolder (tussenruimte)

Su,ruimte	63	m2										
V	47.5	m3				T60		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Reductie	19.5		dB			Red		26.8	22.8	25.8	29.7	37.8
Lp	44.5		dB			Lp		37.2	41.2	38.2	34.3	26.2

Noordgevel

Su,gevel	31.5	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
Red,gevel	20.7		dB			Red	20.7	27.9	24.0	27.0	30.9	39.0
Lp,gevel	43.3		dB			Lp,g	43.3	36.1	40.0	37.0	33.1	25.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	31.50m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		43.3	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	31.50m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		25.0	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel	31.5	m2		CI		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cg		dB								
Red,gevel	25.7	dB		Red	25.7	32.9	29.0	32.0	35.9	44.0
Lp,gevel	38.3	dB		Lp,g	38.3	31.1	35.0	32.0	28.1	20.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	31.50m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		38.3	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	31.50m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		20.0	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

BIJLAGE 3

Berekening maatregelen en toetsbedrag

J.G. Legroweg 2

project 20120608, Sanering Eelde

Projectdatum 04-01-2013
 Opdrachtgever Gemeente Tynaarlo
 Uitgevoerd door W. Spreen

gebouw Legroweg 2

Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
 Spectrum weg2012
 Uitgevoerd door W. Spreen

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

situatie	Met maatregelen	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	46.4 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

Woonkamer

Su,ruimte 46.4 m2
 V 105.6 m3
 T,ref 0.5 s

GA 28.8 dB

Lp 31.2 dB

GA	35.6	34.7	36.0	36.3	36.8
Lp	24.4	25.3	24.0	23.7	23.2

Voorgevel

Su,gevel 11.6 m2
 Cg dB

GA,gevel 40.8 dB

Lp,gevel 19.2 dB

CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
GA,g	40.8	44.9	45.3	50.1	52.2
Gi,g		30.9	35.3	43.1	48.2
Lp,g	19.2	15.1	14.7	9.9	7.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.34m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	4.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.28m2	gs35aj	glas	Pilkington Insulight Phon 33/40	18.1	--	RA	34.7	24.4	28.8	38.0	44.7	41.8
fonafh	11.62m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	12.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zijgevel

Su,gevel 14.2 m2
 Cg dB

GA,gevel 41.4 dB

Lp,gevel 18.6 dB

CI	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
GA,g	41.4	45.7	46.1	50.6	52.6
Gi,g		31.7	36.1	43.6	48.6
Lp,g	18.6	14.3	13.9	9.4	7.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.82m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	4.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.39m2	gs35aj	glas	Pilkington Insulight Phon 33/40	17.2	--	RA	34.7	24.4	28.8	38.0	44.7	41.8
fonafh	14.21m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	12.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Achtergevel

Su,gevel	18.4	m2		CI		7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Cg		dB								
GA,gevel	29.4	dB		GA,g	29.4	36.7	35.5	36.3	36.5	37.1
				Gi,g		22.7	25.5	29.3	32.5	31.1
Lp,gevel	30.6	dB		Lp,g	30.6	23.3	24.5	23.7	23.5	22.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.63m ²	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		-3.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.20m ²	ge25	glas	3 mm		20.7	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	0.20m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm		5.5	--	RA	28.0	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
glas	6.30m ²	ge28	glas	6 mm		21.0	--	RA	27.5	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
paneel	1.70m ²	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m ²		19.5	--	RA	23.4	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
fonafh	18.43m ²	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		28.2	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
deur	1.40m ²	pa25	paneel	Vurenhout; 25 mm		16.9	--	RA	25.1	17.0	23.0	28.0	25.0	30.0
suskast	0.74m	sdu29a	suskast	DucoGlasMax 20 (ZR)		20.0	--	DneA	29.2	26.2	29.0	26.1	31.1	31.3
				Csusk handinvoer				Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m										
				RqA: 2.9										
				Qv: 23.6 dm ³ /s debiet: 17.5 dm ³ /s										

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB								
GA,gevel	52.5	dB		GA,g	52.5	55.5	59.5	62.1	63.2	61.9
				Gi,g		41.5	49.5	55.1	59.2	55.9
Lp,gevel	7.5	dB		Lp,g	7.5	4.5	0.5	-2.1	-3.2	-1.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		3.8	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		5.1	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Hal (tussenruimte)

Su,ruimte	16.7	m2										
V	52.3	m3				T60	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
Reductie	20.2	dB				Red	27.4	27.4	27.4	27.1	26.6	
Lp	39.8	dB				Lp	32.6	32.6	32.6	32.9	33.4	

Voorgevel

Su,gevel	16.7	m2		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB								
Red,gevel	20.2	dB		Red	20.2	27.4	27.4	27.4	27.1	26.6
Lp,gevel	39.8	dB		Lp,g	39.8	32.6	32.6	32.6	32.9	33.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	0.61m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2		-2.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	14.23m2	ge28	glas	6 mm		34.6	--	RA	27.5	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
deur	1.86m2	de26	deur	Deur D1		28.0	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	16.70m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		37.8	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

GELUIDWERENDE MAATREGELEN
BEREKENING TOETSBEDRAG BIJ AUTONOME SANERING

GBa

in te dienen als bijlage bij formulier WS, WG, RS en RG

let op! Bedragen zijn excl. BTW

1. ALGEMEEN

a. Gemeente / samenwerkingsverband: Gemeente Tynaarlo
b. Projectnaam: Sanering reconstructie kruising Paterswolde
c. Woning (en) adres (sen): Burg. J. G. Legroweg

contactp: dhr. F.P. de Vries
besteknr: fase:
geluidsbelasting: 60 dB (A)

2. HOEVEELHEDEN

a. aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken 1 stuks
b. totaal aantal kozijnen 3 stuks
c. totaal oppervlak kozijnen (inclusief panelen) = Stot 11.6 m2
d. totaal aantal elementen binnen Stot = x 10 stuks
e. gemiddelde elementenoppervlak Stot / x = s 1.2 m2

s(m2)	< 0.5	>= 0.5 < 0.6	>= 0.6 < 0.7	>= 0.7 < 0.8	>= 0.8 < 1.0	> 1.0 < 1.4	>= 1.4 < 2.0	>= 2.0 < 2.8	>= 2.8
C(f)	85,-	51,-	26,-	14,-		-19,-	-36,-	-50,-	-63,-

3. GELUIDWERENDE MAATREGELEN

3.A. kozijnoppervlak in m2 Oppervlakte maal basisbedrag + "C"				3C. toeslag voor nieuw raamtype bedrag per eenheid, onafhankelijk van de kostenklasse			
kosten klasse				1. schuiframen	st x	110,- =	
I	11.57	m2 x(238,- + -19,-) =	2.534,-	2. naar binnen draaiende delen	st x	35,- =	
II		m2 x(265,- + -19,-) =		3. draaikielpramen	st x	110,- =	
III		m2 x(281,- + -19,-) =		4. stijl/dorpel bij nieuwe draaidelen	m x	100,- =	
IV		m2 x(346,- + -19,-) =		5. kierdichting bestaande draaidelen	8 m x	18,- =	144,-
V		m2 x(372,- + -19,-) =		6. toeslag inhaakkozijnen	m2 x	250,- =	
				7. toeslag stellatten tbv voorzetsbeglazing	m x	8,- =	
totaal 3A	11.57	m2	2.534,-	totaal 3C			144,-
k.k.	3.B.1 toeslag nieuwe draairamen		3.B.2 toeslag nieuwe vaste ramen	3.B.3 toeslag dakramen excl. suskasten		3.B.4 toeslag nieuwe deuren	
I	st x 265,- =		niet van toepassing	st x 465,- =		st x 750,- =	
II	st x 320,- =		st x 230,- =	st x 500,- =		st x 860,- =	
III	st x 325,- =		st x 235,- =	st x 545,- =		st x 860,- =	
IV	st x 330,- =		st x 240,- =	st x 615,- =		st x 860,- =	
V	st x 335,- =		st x 245,- =	st x 690,- =		st x 860,- =	
	totaal 3.B.1		totaal 3.B.2	totaal 3.B.3		totaal 3.B.4	

3D. Kozijnnaaddichting					
1. aan binnenzijde alleen kit	naadlengte	12 m	x	9,- =	108,-
2. aan binnenzijde hoeklat + kit	naadlengte	m	x	18,- =	
3. aan buitenzijde alleen kit	naadlengte	m	x	9,- =	
totaal 3D					108,-

4. GELUIDDEMPENDE VENTILATIEVOORZIENINGEN

(maximaal 1x geluiddempende ventilatievoorziening per geluidgevoelig vertrek)

Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met suskast	1 st	x	350,- =	350,-
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met muurdemper	st	x	340,- =	
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met dakdemper	st	x	290,- =	
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met mechanische vent.	st	x	485,- =	

totaal 4 350,-

5.1 MAATREGELEN HELLEND DAKVLAK

a. aantal m2 met maatregelen type 1	<= RA 27 dB	m2	x	70,- =	
b. aantal m2 met maatregelen type 2	RA 28 dB t/m 36 dB	m2	x	175,- =	
c. aantal m2 met maatregelen type 3	RA 37 dB en hoger	m2	x	205,- =	

totaal 5.1 m2

5.2 MAATREGELEN PLAFONDS

a. alleen gipsplaten	m2	x	105,- =	
b. gipsplaten met mineralewol	m2	x	115,- =	

totaal 5.2 m2

Resumé

totaal 3A	kozijnoppervlak				2.534,-
totaal 3B.1	toeslag nieuwe draairamen				
totaal 3B.2	toeslag nieuwe vaste ramen				
totaal 3B.3	toeslag dakramen				
totaal 3B.4	toeslag nieuwe deuren				
totaal 3C	toeslag nieuw raamtype				144,-
totaal 3D	toeslag kozijnnaaddichting				108,-
totaal 4	geluiddempende ventilatievoorzieningen				350,-
totaal 5.1	maatregelen hellend dakvlak				
totaal 5.2	maatregelen plafonds				

totaal toetsbedrag 3.136,-

6. NIET GENORMEERDE MAATREGELEN

Toeslag ramen voor en zijgevel	1.162,-
--------------------------------	---------

totaal bedrag niet genormeerde maatregelen 1.162,-

TOTAALBEDRAG GELUIDWERENDE MAATREGELEN 1 t/m 6 4.298,-

BIJLAGE 4

Berekening maatregelen en toetsbedrag

Hoofdweg 199

project 20120608, Sanering Eelde

Projectdatum 04-01-2013

Opdrachtgever Gemeente Tynaarlo

Uitgevoerd door W. Spreen

gebouw Hoofdweg 199

Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door W. Spreen

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

situatie	Met maatregelen	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting 64 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 235.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

Kamer 1

Su,ruimte 34.2 m2

V 67.3 m3

T,ref 0.5 s

GA 31.6 dB**Lp 32.4 dB**

GA	39.1	34.9	39.2	41.8	43.2
Lp	24.9	29.1	24.8	22.2	20.8

Noordgevel

Su,gevel 11.6 m2

Cg dB

GA,gevel 33.5 dB

Lp,gevel 30.5 dB

CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
GA,g	33.5	40.9	36.1	42.4	44.8
Gi,g		26.9	26.1	35.4	40.8
Lp,g	30.5	23.1	27.9	21.6	19.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	8.40m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	12.4	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.11m2	gd30e	glas	4/16/8 mm	22.7	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	2.12m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	11.63m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	23.1	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Oostgevel

Su,gevel 7.8 m2

Cg dB

GA,gevel 40.0 dB

Lp,gevel 24.0 dB

CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
GA,g	40.0	47.1	44.7	47.6	48.2
Gi,g		33.1	34.7	40.6	44.2
Lp,g	24.0	16.9	19.3	16.4	15.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.59m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	1.6	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.70m2	gd30e	glas	4/16/8 mm	11.7	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	1.51m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	18.0	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	7.80m2	kt30	fonafh	kierterm 30 dB(A) nader te detailleren	22.4	--	RA	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

Zuidgevel

Su,gevel	8.3	m2				CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB									
GA,gevel	39.5		dB			GA,g	39.5	48.0	45.2	43.9	48.2	50.3
						Gi,g		34	35.2	36.9	44.2	44.3
Lp,gevel	24.5		dB			Lp,g	24.5	16.0	18.8	20.1	15.8	13.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.12m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		2.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.70m2	gd30e	glas	4/16/8 mm		11.7	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	1.51m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		18.0	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.33m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		12.7	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
suskast	1.22m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)		22.6	--	DneA	31.8	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Csusk formule 1 n 1.0 m x 0.5 m r m RqA: 3.4 Qv: 14.5 dm3/s debiet: 17.7 dm3/s				Csusk		1.0	-0.7	0.1	0.0	0.0

Vloer (achter tussenruimte: Kelder)

Su,gevel	6.4	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	45.4		dB			GA,g	45.4	51.4	48.5	53.5	56.6	61.7
						Gi,g		37.4	38.5	46.5	52.6	55.7
Lp,gevel	18.6		dB			Lp,g	18.6	12.6	15.5	10.5	7.4	2.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	6.40m2	v121	vloer	Houten vloer op balklaag		18.5	--	RA	20.9	18.0	15.0	20.0	23.0	28.0
fonafh	6.40m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		0.1	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Kamer 2

Su,ruimte	18.2	m2											
V	48.3	m3											
T,ref	0.5	s											
GA	31.4	dB						GA	38.4	35.8	38.2	39.6	43.1
Lp	32.6	dB						Lp	25.6	28.2	25.8	24.4	20.9

Plat dak

Su,gevel	1.2	m2				CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB									
GA,gevel	41.3		dB			GA,g	41.3	47.2	45.2	47.2	53.8	60.7
						Gi,g		33.2	35.2	40.2	49.8	54.7
Lp,gevel	22.7		dB			Lp,g	22.7	16.8	18.8	16.8	10.2	3.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	1.20m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol		22.5	--	RA	30.2	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0
fonafh	1.20m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		7.7	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel	10.7	m2					CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB										
GA,gevel	32.9		dB				GA,g	32.9	40.7	36.6	39.4	42.7	44.1
							Gi,g		26.7	26.6	32.4	38.7	38.1
Lp,gevel	31.1		dB				Lp,g	31.1	23.3	27.4	24.6	21.3	19.9

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.45m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²		7.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.00m ²	gd30e	glas	4/16/8 mm		18.6	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	1.21m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm		22.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	3.07m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm		26.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	10.73m ²	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren		24.2	--	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
suskast	0.60m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)		25.0	--	DneA	31.8	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Csusk formule 1 n 1.0 m x 0.5 m r m RqA: 3.4 Qv: 14.5 dm ³ /s debiet: 8.7 dm ³ /s				Csusk		1.0	-0.7	0.1	0.0	0.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2					CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB										
GA,gevel	51.9		dB				GA,g	51.9	54.8	58.3	61.9	62.7	63.0
							Gi,g		40.8	48.3	54.9	58.7	57
Lp,gevel	12.1		dB				Lp,g	12.1	9.2	5.7	2.1	1.3	1.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m ²	de26	deur	Deur D1		8.3	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m ²	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		9.7	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plat dak

Su,gevel	2.1	m2					CI		9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Cg			dB										
GA,gevel	39.2		dB				GA,g	39.2	44.8	49.8	47.8	42.8	50.7
							Gi,g		30.8	39.8	40.8	38.8	44.7
Lp,gevel	24.8		dB				Lp,g	24.8	19.2	14.2	16.2	21.2	13.3

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	2.10m ²	da25	dak, plat	DP1;Houten dakbeschoot+therm. isol.		24.8	--	RA	24.4	16.0	25.0	26.0	24.0	30.0
fonafh	2.10m ²	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		4.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2					CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB										
GA,gevel	51.9		dB				GA,g	51.9	54.8	58.3	61.9	62.7	63.0
							Gi,g		40.8	48.3	54.9	58.7	57
Lp,gevel	12.1		dB				Lp,g	12.1	9.2	5.7	2.1	1.3	1.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m ²	de26	deur	Deur D1		8.3	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m ²	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		9.7	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Kamer 3

Su,ruimte 52.8 m2
 V 88.8 m3
 T,ref 0.5 s
GA 30.8 dB
Lp 33.2 dB

GA 35.9 35.6 39.3 40.3 40.6
 Lp 28.1 28.4 24.7 23.7 23.4

Noordgevel

Su,gevel 12.7 m2
 Cg dB
 GA,gevel 37.3 dB
 Lp,gevel 26.7 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g 37.3 42.9 42.0 45.4 46.3 46.8
 Gi,g 28.9 32 38.4 42.3 40.8
 Lp,g 26.7 21.1 22.0 18.6 17.7 17.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.48m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		13.2	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.77m2	gd30e	glas	4/16/8 mm		20.9	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	1.47m2	gs33am	glas	Pilkington Insulight Phon 31/39		20.6	--	RA	33.4	22.6	27.5	37.7	46.0	41.9
fonafh	12.72m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		23.3	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Westgevel

Su,gevel 24.1 m2
 Cg dB
 GA,gevel 33.2 dB
 Lp,gevel 30.8 dB

CI 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
 GA,g 33.2 37.7 38.3 42.3 43.0 43.3
 Gi,g 23.7 28.3 35.3 39 37.3
 Lp,g 30.8 26.3 25.7 21.7 21.0 20.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.74m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		12.3	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	3.72m2	gs33am	glas	Pilkington Insulight Phon 31/39		23.6	--	RA	33.4	22.6	27.5	37.7	46.0	41.9
glas ramen	6.94m2	gs33am	glas	Pilkington Insulight Phon 31/39		26.3	--	RA	33.4	22.6	27.5	37.7	46.0	41.9
glas boven c	0.66m2	gs33am	glas	Pilkington Insulight Phon 31/39		16.1	--	RA	33.4	22.6	27.5	37.7	46.0	41.9
deur	2.04m2	de33	deur	Deur D3		21.8	--	RA	32.5	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
fonafh	24.10m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		25.1	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Zuidgevel

Su,gevel 12.7 m2
 Cg dB
 GA,gevel 38.2 dB
 Lp,gevel 25.8 dB

CI 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0
 GA,g 38.2 45.4 42.3 46.1 47.2 47.2
 Gi,g 31.4 32.3 39.1 43.2 41.2
 Lp,g 25.8 18.6 21.7 17.9 16.8 16.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.48m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		7.2	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.77m2	gd30e	glas	4/16/8 mm		14.9	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	1.47m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		20.7	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
suskast	1.00m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)		17.2	--	DneA	39.0	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Csusk formule 1 n 1.0 m x 0.5 m r m RqA: 10.1 Qv: 13.0 dm3/s debiet: 13.0 dm3/s				Csusk		1.0	-0.7	0.1	0.0	0.0
fonafh	12.72m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren		22.3	--	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	54.5	dB				GA,g	54.5	57.5	60.9	64.6	65.4	65.6
						Gi,g		43.5	50.9	57.6	61.4	59.6
Lp,gevel	9.5	dB				Lp,g	9.5	6.5	3.1	-0.6	-1.4	-1.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		5.7	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		7.1	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plat dak

Su,gevel	1.2	m2				CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB									
GA,gevel	46.8	dB				GA,g	46.8	52.7	50.8	52.7	59.0	64.5
						Gi,g		38.7	40.8	45.7	55	58.5
Lp,gevel	17.2	dB				Lp,g	17.2	11.3	13.2	11.3	5.0	-0.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	1.20m2	da33	dak, plat	DP4;=DP3met 30 mm grind		16.9	--	RA	33.2	25.0	27.0	32.0	42.0	50.0
fonafh	1.20m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		5.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Slaapkamer 1

Su,ruimte	59.2	m2										
V	50.5	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	31.8	dB				GA		36.0	35.8	40.9	43.3	45.4
Lp	32.2	dB				Lp		28.0	28.2	23.1	20.7	18.6

Oostgevel

Su,gevel	18.4	m2				CI		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cg			dB									
GA,gevel	34.5	dB				GA,g	34.5	40.1	37.9	42.8	45.9	48.2
						Gi,g		26.1	27.9	35.8	41.9	42.2
Lp,gevel	29.5	dB				Lp,g	29.5	23.9	26.1	21.2	18.1	15.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.20m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		5.6	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.60m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		23.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	1.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		22.9	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
suskast	0.94m	sdu36b	suskast	DucoMax Corto 15 (ZR)		22.4	--	DneA	36.0	30.4	30.8	34.6	40.5	40.1
				Csusk formule 1 n 1.0 m x 0.5 m r m RqA: 9.2 Qv: 20.7 dm3/s debiet: 19.5 dm3/s				Csusk		1.0	-0.7	0.1	0.0	0.0
dak	11.20m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap		23.9	--	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
fonafh	18.40m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		16.4	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Noordgevel

Su,gevel	11.7	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB										
GA,gevel	37.5	dB				GA,g	37.5	40.8	42.8	47.7	48.5	49.8
						Gi,g		26.8	32.8	40.7	44.5	43.8
Lp,gevel	26.5	dB				Lp,g	26.5	23.2	21.2	16.3	15.5	14.2

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.28m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		9.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
dak	8.50m2	da41	dak	DH8z: DH8, speciale uitvoering		22.9	--	RA	41.2	30.0	35.0	48.0	54.0	57.0
wang dakka	0.90m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2		21.2	--	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0
fonafh	11.68m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		20.4	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel	12.2	m2				CI		8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Cg		dB										
GA,gevel	40.9	dB				GA,g	40.9	44.7	45.5	49.9	52.1	55.2
						Gi,g		30.7	35.5	42.9	48.1	49.2
Lp,gevel	23.1	dB				Lp,g	23.1	19.3	18.5	14.1	11.9	8.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.28m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		1.0	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
dak	8.50m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap		20.7	--	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
wang dakka	0.90m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2		13.2	--	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0
fonafh	12.18m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		12.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
glas	0.50m2	gs27c	glas	Velux GGL-59 4V1/16G/4H U=1,2 W/m2		16.5	--	RA	27.2	24.3	18.9	28.0	36.3	38.3

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB										
GA,gevel	52.1	dB				GA,g	52.1	55.0	58.5	62.1	62.9	63.2
						Gi,g		41	48.5	55.1	58.9	57.2
Lp,gevel	11.9	dB				Lp,g	11.9	9.0	5.5	1.9	1.1	0.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		8.1	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		9.6	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	14.8	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB										
GA,gevel	43.2	dB				GA,g	43.2	45.2	48.1	58.5	67.0	76.9
						Gi,g		31.2	38.1	51.5	63	70.9
Lp,gevel	20.8	dB				Lp,g	20.8	18.8	15.9	5.5	-3.0	-12.9

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	14.82m2	vl29	vloer	Houten vl, balklaag met gips plaf.		20.6	--	RA	29.5	18.0	25.0	33.0	38.0	42.0
fonafh	14.82m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		7.3	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Slaapkamer 2

Su,ruimte	24.5	m2
V	19.5	m3
T,ref	0.5	s

pg: 7

GA **31.5** dB
Lp **32.5** dB

GA 35.4 36.3 41.3 41.2 45.2
 Lp 28.6 27.7 22.7 22.8 18.8

Dak westzijde

Su,gevel 5 m2
 Cg dB
 GA,gevel 37.2 dB
 Lp,gevel 26.8 dB

CI 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0
 GA,g 37.2 39.1 43.4 49.8 51.4 54.1
 Gi,g 25.1 33.4 42.8 47.4 48.1
 Lp,g 26.8 24.9 20.6 14.2 12.6 9.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	2.47 m2	da32	dak	DH5b:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	25.2	-- RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0
dak	2.50 m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	20.7	-- RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	4.97 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	14.8	-- RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Westgevel

Su,gevel 6 m2
 Cg dB
 GA,gevel 34.8 dB
 Lp,gevel 29.2 dB

CI 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0
 GA,g 34.8 41.4 38.6 43.4 42.6 46.6
 Gi,g 27.4 28.6 36.4 38.6 40.6
 Lp,g 29.2 22.6 25.4 20.6 21.4 17.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.73 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	7.9	-- RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	3.00 m2	gd30e	glas	4/16/8 mm	27.4	-- RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
paneel	0.28 m2	pa25	paneel	Vurenhout; 25 mm	22.3	-- RA	25.1	17.0	23.0	28.0	25.0	30.0
fonafh	6.01 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	20.7	-- RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Dak oostzijde

Su,gevel 5 m2
 Cg dB
 GA,gevel 39.4 dB
 Lp,gevel 24.6 dB

CI 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0
 GA,g 39.4 42.7 44.9 48.3 49.0 55.6
 Gi,g 28.7 34.9 41.3 45 49.6
 Lp,g 24.6 21.3 19.1 15.7 15.0 8.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	2.47 m2	da32	dak	DH5b:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	21.2	-- RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0
dak	2.50 m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	16.7	-- RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
demper	1.00 st	sal39n	demper	Alusta DD25K20V dakdemper	20.1	-- DneA	38.8	34.0	33.3	37.6	41.0	48.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m RqA: 8.7 Qv: 9.7 dm3/s debiet: 9.7 dm3/s		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	4.97 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	10.8	-- RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	48.0		dB			GA,g	48.0	50.9	54.4	58.0	58.8	59.0
						Gi,g		36.9	44.4	51	54.8	53
Lp,gevel	16.0		dB			Lp,g	16.0	13.1	9.6	6.0	5.2	5.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		12.3	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		13.7	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	6.4	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	42.7		dB			GA,g	42.7	44.7	47.6	58.0	66.6	76.4
						Gi,g		30.7	37.6	51	62.6	70.4
Lp,gevel	21.3		dB			Lp,g	21.3	19.3	16.4	6.0	-2.6	-12.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	6.40m2	vl29	vloer	Houten vl, balklaag met gips plaf.		21.1	--	RA	29.5	18.0	25.0	33.0	38.0	42.0
fonafh	6.40m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		7.8	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Slaapkamer 3

Su,ruimte	46.9	m2										
V	40.2	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	30.9	dB				GA		35.4	34.8	40.6	42.3	42.5
Lp	33.1	dB				Lp		28.6	29.2	23.4	21.7	21.5

Noordgevel

Su,gevel	10.6	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	37.7		dB			GA,g	37.7	41.4	42.2	48.2	49.0	49.7
						Gi,g		27.4	32.2	41.2	45	43.7
Lp,gevel	26.3		dB			Lp,g	26.3	22.6	21.8	15.8	15.0	14.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	10.60m2	da41	dak	DH8z: DH8, speciale uitvoering		24.8	--	RA	41.2	30.0	35.0	48.0	54.0	57.0
fonafh	10.60m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		21.0	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Westgevel

Su,gevel	11	m2				CI		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cg			dB									
GA,gevel	33.4		dB			GA,g	33.4	39.5	37.0	42.0	44.0	43.8
						Gi,g		25.5	27	35	40	37.8
Lp,gevel	30.6		dB			Lp,g	30.6	24.5	27.0	22.0	20.0	20.2

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.05m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		13.9	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.50m2	gd30e	glas	4/16/8 mm		26.2	--	RA	30.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
glas	2.46m2	gs33aa	glas	SGG Climalit Acoustic 28/37 LSTA		25.7	--	RA	32.9	23.6	26.3	36.2	42.7	38.9
suskast	0.60m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)		23.5	--	DneA	39.0	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m				Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: 10.1										
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 7.8 dm3/s										
fonafh	11.01m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		20.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel	10.6	m2				CI		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cg			dB									
GA,gevel	38.6		dB			GA,g	38.6	41.8	42.8	50.9	52.5	54.0
						Gi,g		27.8	32.8	43.9	48.5	48
Lp,gevel	25.4		dB			Lp,g	25.4	22.2	21.2	13.1	11.5	10.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	10.60m2	da36	dak	DH7b:DH2 + gips plafond; geen dakraan		24.8	--	RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	10.60m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		16.0	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Binnendeur (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	2.1	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	51.1		dB			GA,g	51.1	54.0	57.5	61.1	61.9	62.2
						Gi,g		40	47.5	54.1	57.9	56.2
Lp,gevel	12.9		dB			Lp,g	12.9	10.0	6.5	2.9	2.1	1.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
deur	2.10m2	de26	deur	Deur D1		9.1	--	RA	25.3	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
fonafh	2.10m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		10.6	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond (achter tussenruimte: Zolder)

Su,gevel	12.6	m2				CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	42.9		dB			GA,g	42.9	44.9	47.8	58.2	66.8	76.6
						Gi,g		30.9	37.8	51.2	62.8	70.6
Lp,gevel	21.1		dB			Lp,g	21.1	19.1	16.2	5.8	-2.8	-12.6

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
vloer	12.59m2	vl29	vloer	Houten vl, balklaag met gips plaf.		20.9	--	RA	29.5	18.0	25.0	33.0	38.0	42.0
fonafh	12.59m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren		7.6	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Zolder (tussenruimte)

Su,ruimte	63	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
-----------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

V 47.5
Reductie 19.5 dB
 Lp 44.5 dB

Red 26.8 22.8 25.8 29.7 37.8
 Lp 37.2 41.2 38.2 34.3 26.2

Noordgevel

Su,gevel 31.5 m2
 Cg dB
 Red,gevel 20.7 dB
 Lp,gevel 43.3 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 Red 20.7 27.9 24.0 27.0 30.9 39.0
 Lp,g 43.3 36.1 40.0 37.0 33.1 25.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	31.50m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		43.3	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	31.50m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		25.0	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zuidgevel

Su,gevel 31.5 m2
 Cg dB
 Red,gevel 25.7 dB
 Lp,gevel 38.3 dB

CI 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0
 Red 25.7 32.9 29.0 32.0 35.9 44.0
 Lp,g 38.3 31.1 35.0 32.0 28.1 20.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	31.50m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak		38.3	--	RA	26.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
fonafh	31.50m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		20.0	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Hal (tussenruimte)

Su,ruimte 12.4 m2
 V 67.4 m3
Reductie 23.3 dB
 Lp 40.7 dB

T60 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
 Red 30.1 29.6 30.6 30.0 31.1
 Lp 33.9 34.4 33.4 34.0 32.9

Voorgevel

Su,gevel 12.4 m2
 Cg dB
 Red,gevel 23.3 dB
 Lp,gevel 40.7 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 Red 23.3 30.1 29.6 30.6 30.0 31.1
 Lp,g 40.7 33.9 34.4 33.4 34.0 32.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.17m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		12.7	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.11m2	ge25	glas	3 mm		29.1	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
glas	2.12m2	gd27d	glas	4/15/5 mm		29.5	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
deur	2.00m2	pa25	paneel	Vuren hout; 25 mm		31.4	--	RA	25.1	17.0	23.0	28.0	25.0	30.0
fonafh	12.40m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		39.4	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Kelder (tussenruimte)

Su,ruimte 9.3 m2
 V 25.4 m3
Reductie 21.2 dB
 Lp 42.8 dB

T60 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
 Red 28.1 28.1 28.1 28.2 28.4
 Lp 35.9 35.9 35.9 35.8 35.6

Noordgevel

Su,gevel	9.3	m2		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB							
Red,gevel	21.2	dB		Red	21.2	28.1	28.1	28.1	28.2	28.4
Lp,gevel	42.8	dB		Lp,g	42.8	35.9	35.9	35.9	35.8	35.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	8.40m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2		17.6	--	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.86m2	ge25	glas	3 mm		32.2	--	RA	24.9	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
fonafh	9.26m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren		42.4	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

GELUIDWERENDE MAATREGELEN
BEREKENING TOETSBEDRAG BIJ AUTONOME SANERING

GBa

in te dienen als bijlage bij formulier WS, WG, RS en RG

let op! Bedragen zijn excl. BTW

1. ALGEMEEN

a. Gemeente / samenwerkingsverband: Gemeente Tynaarlo
b. Projectnaam: Sanering reconstructie kruising Paterswolde
c. Woning (en) adres (sen): Hoofdweg 199

contactp: dhr. F.P. de Vries
besteknr: fase:
geluidsbelasting: 64 dB (A)

2. HOEEVELHEDEN

a. aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken 6 stuks
b. totaal aantal kozijnen 15 stuks
c. totaal oppervlak kozijnen (inclusief panelen) = Stot 37.6 m2
d. totaal aantal elementen binnen Stot = x 49 stuks
e. gemiddelde elementenoppervlak Stot / x = s .8 m2

s(m2)	< 0.5	>= 0.5 < 0.6	>= 0.6 < 0.7	>= 0.7 < 0.8	>= 0.8 < 1.0	> 1.0 < 1.4	>= 1.4 < 2.0	>= 2.0 < 2.8	>= 2.8
C(f)	85,-	51,-	26,-	14,-		-19,-	-36,-	-50,-	-63,-

3. GELUIDWERENDE MAATREGELEN

3.A. kozijnoppervlak in m2 Oppervlakte maal basisbedrag + "C"				3C. toeslag voor nieuw raamtype bedrag per eenheid, onafhankelijk van de kostenklasse			
kosten klasse				1. schuiframen	st x	110,- =	
I	6.55	m2 x(238,- + 14,-) =	1.651,-	2. naar binnen draaiende delen	1st x	35,- =	35,-
II	8.17	m2 x(265,- + 14,-) =	2.279,-	3. draaikielpramen	st x	110,- =	
III	2.24	m2 x(281,- + 14,-) =	661,-	4. stijl/dorpel bij nieuwe draaidelen	m x	100,- =	
IV	3.28	m2 x(346,- + 14,-) =	1.181,-	5. kierdichting bestaande draaidelen	m x	18,- =	
V	17.32	m2 x(372,- + 14,-) =	6.686,-	6. toeslag inhaakkozijnen	m2x	250,- =	
				7. toeslag stellatten tbv voorzetsbeglazing	12 m x	8,- =	96,-
totaal 3A	37.56	m2	12.457,-	totaal 3C			131,-
k.k.	3.B.1 toeslag nieuwe draairamen		3.B.2 toeslag nieuwe vaste ramen	3.B.3 toeslag dakramen excl. suskasten		3.B.4 toeslag nieuwe deuren	
I	2 st x	265,- = 530,-	niet van toepassing	st x	465,- =	st x	750,- =
II	2 st x	320,- = 640,-	4 st x 230,- = 920,-	st x	500,- =	st x	860,- =
III	st x	325,- =	2 st x 235,- = 470,-	st x	545,- =	st x	860,- =
IV	st x	330,- =	2 st x 240,- = 480,-	st x	615,- =	2 st x	860,- = 1.720,-
V	1 st x	335,- = 335,-	16 st x 245,- = 3.920,-	st x	690,- =	1 st x	860,- = 860,-
	totaal 3.B.1	1.505,-	totaal 3.B.2	5.790,-	totaal 3.B.3	totaal 3.B.4	2.580,-

3D. Kozijnnaaddichting				
1. aan binnenzijde alleen kit	naadlengte	m	x	9,- =
2. aan binnenzijde hoeklat + kit	naadlengte	m	x	18,- =
3. aan buitenzijde alleen kit	naadlengte	m	x	9,- =
totaal 3D				

4. GELUIDDEMPENDE VENTILATIEVOORZIENINGEN

(maximaal 1x geluiddempende ventilatievoorziening per geluidgevoelig vertrek)

Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met suskast	5	st	x	350,- =	1.750,-
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met muurdemper		st	x	340,- =	
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met dakdemper	1	st	x	290,- =	290,-
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met mechanische vent.		st	x	485,- =	

totaal 4 2.040,-

5.1 MAATREGELEN HELLEND DAKVLAK

a. aantal m2 met maatregelen type 1	<= RA 27 dB	m2	x	70,- =	
b. aantal m2 met maatregelen type 2	RA 28 dB t/m 36 dB	40.6	m2	x	175,- =
c. aantal m2 met maatregelen type 3	RA 37 dB en hoger	19.1	m2	x	205,- =

totaal 5.1 59.7 m2 11.020,-

5.2 MAATREGELEN PLAFONDS

a. alleen gipsplaten	m2	x	105,- =	
b. gipsplaten met mineralewol	34	m2	x 115,- =	3.910,-

totaal 5.2 34 m2 3.910,-

Resumé

totaal 3A	kozijnoppervlak	12.457,-
totaal 3B.1	toeslag nieuwe draairamen	1.505,-
totaal 3B.2	toeslag nieuwe vaste ramen	5.790,-
totaal 3B.3	toeslag dakramen	
totaal 3B.4	toeslag nieuwe deuren	2.580,-
totaal 3C	toeslag nieuw raamtype	131,-
totaal 3D	toeslag kozijnnaaddichting	
totaal 4	geluiddempende ventilatievoorzieningen	2.040,-
totaal 5.1	maatregelen hellend dakvlak	11.020,-
totaal 5.2	maatregelen plafonds	3.910,-

totaal toetsbedrag 39.434,-

6. NIET GENORMEERDE MAATREGELEN

CV's verwijderen, verplaatsen en terugplaatsen	500,-
Electra aanpassen	500,-
Slopen en afvoeren huidige binnenwanden	1.000,-
Slopen en afvoeren bekleding dak en plafonds	1.000,-
Vloerhout zolder	750,-
Terugplaatsen knieschotten	1.500,-
2 x Dakraam verwijderen en dichtzetten dakvlak	500,-
Meerkosten rookglas en roeden in glas	1.500,-
Onvoorzien	10.000,-

totaal bedrag niet genormeerde maatregelen 17.250,-

TOTAALBEDRAG GELUIDWERENDE MAATREGELEN 1 t/m 6 56.684,-

BIJLAGE 5

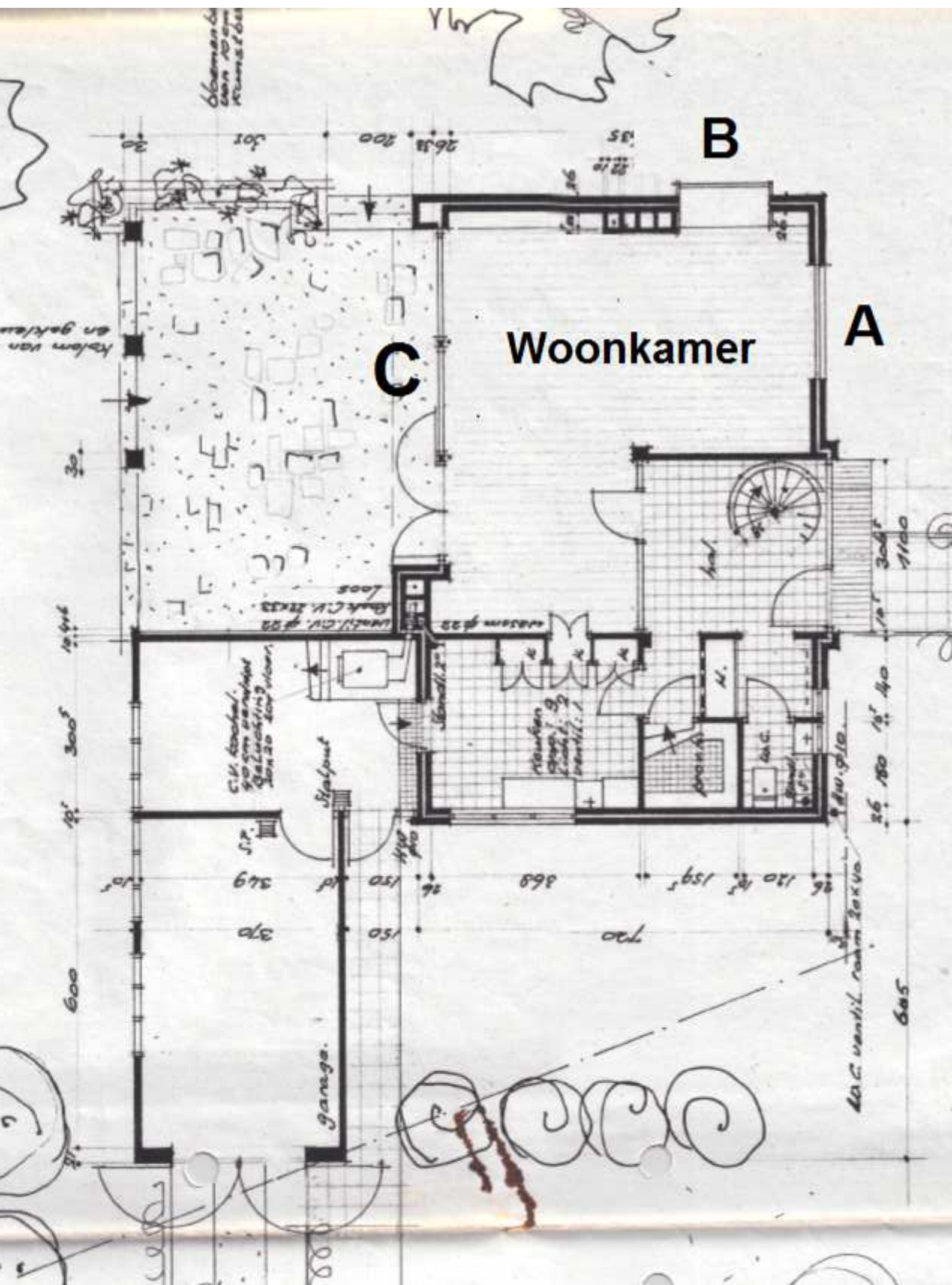
Saneringsmaatregelen

Burg. J.G. Legroweg 2

Gevelmaatregelen : Burg. J.G. Legroweg 2 te Paterswolde

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde





Woonkamer:

Merk A

- Vervangen beglazing door beglazing Pilkington Insulight Phon 33/40.

Merk B

- Vervangen beglazing door beglazing Pilkington Insulight Phon 33/40.

Merk C

- Vervangen bestaand rooster door susrooster DucoGlasMax 20 ZR;
- Vervangen beglazing onder susrooster door standaard HR⁺⁺ beglazing ($R_a \geq 28$ dB(A)).
- Alle uitzetramen raamboompjes verwijderen, vastzetten en afkitten;
- Tuindeuren rondom voorzien van goede enkele kierdichting.

Afbeelding 1: maatregelen woonkamer



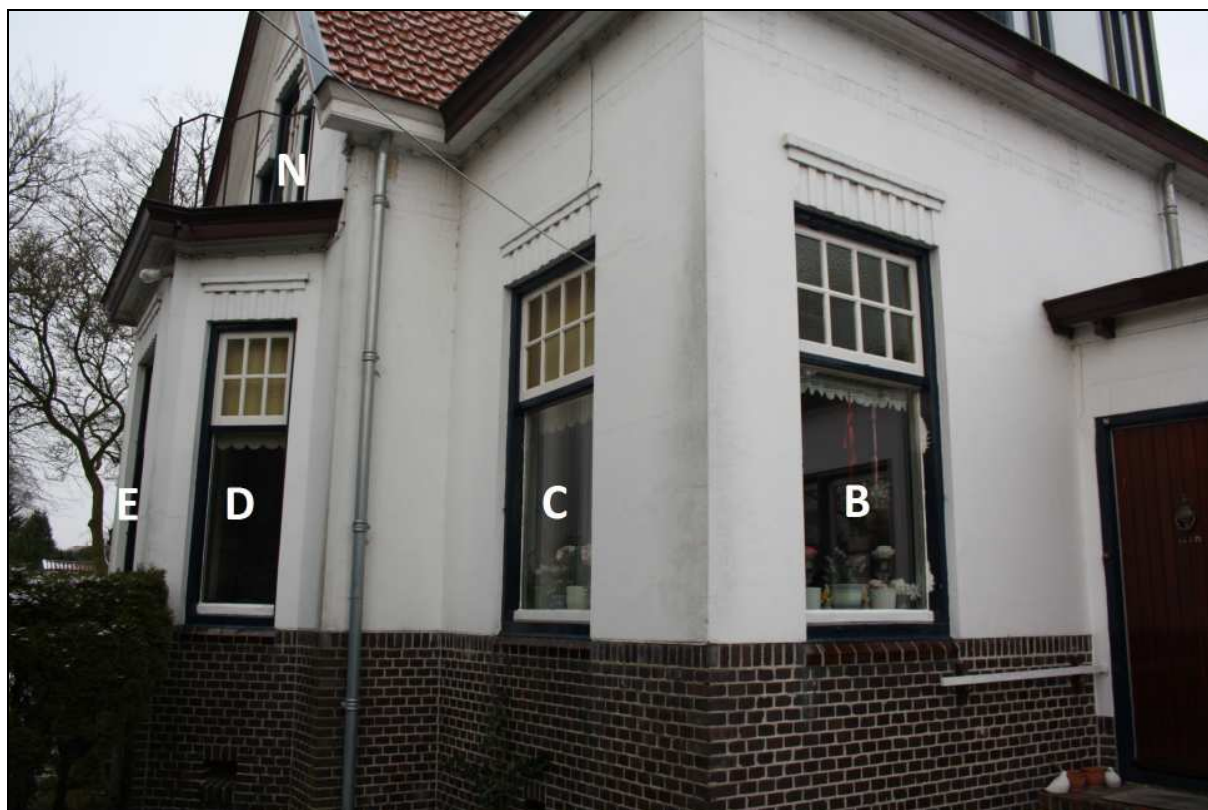
BIJLAGE 6

Saneringsmaatregelen

Hoofdweg 199

Gevelmaatregelen : Hoofdweg 199 te Paterswolde

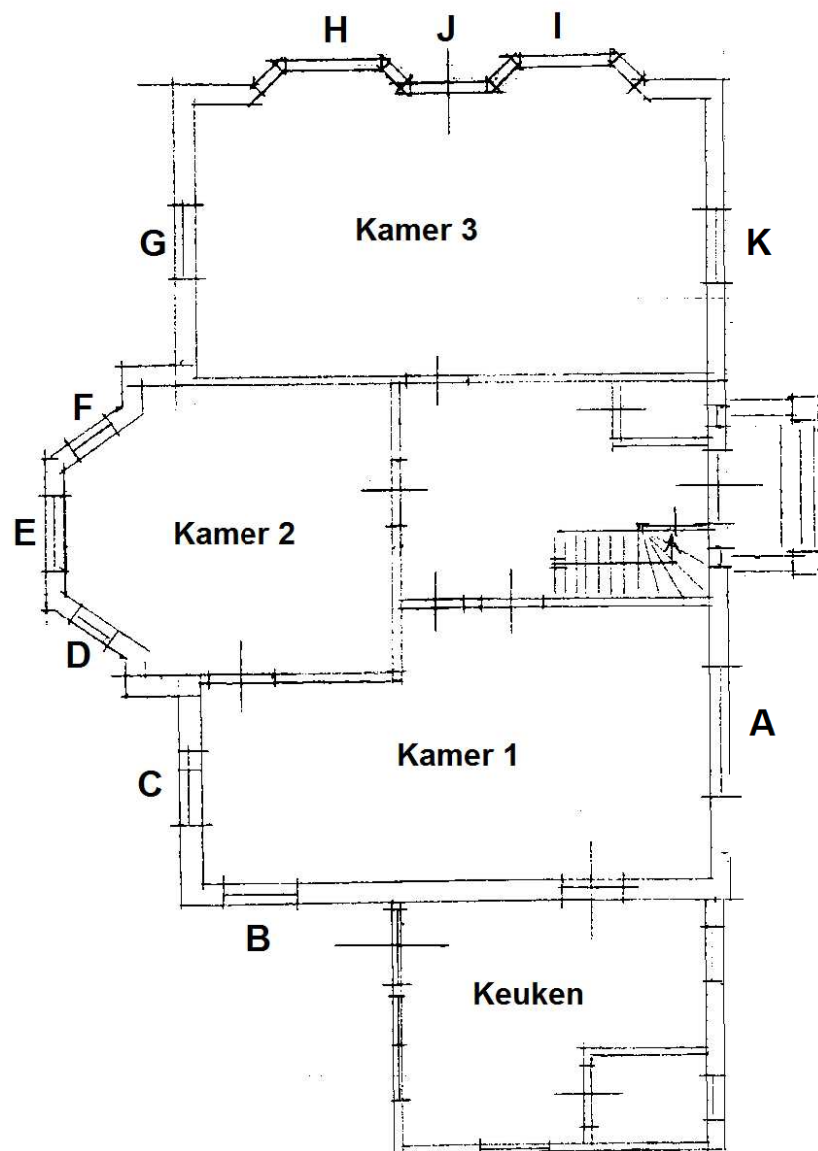
Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

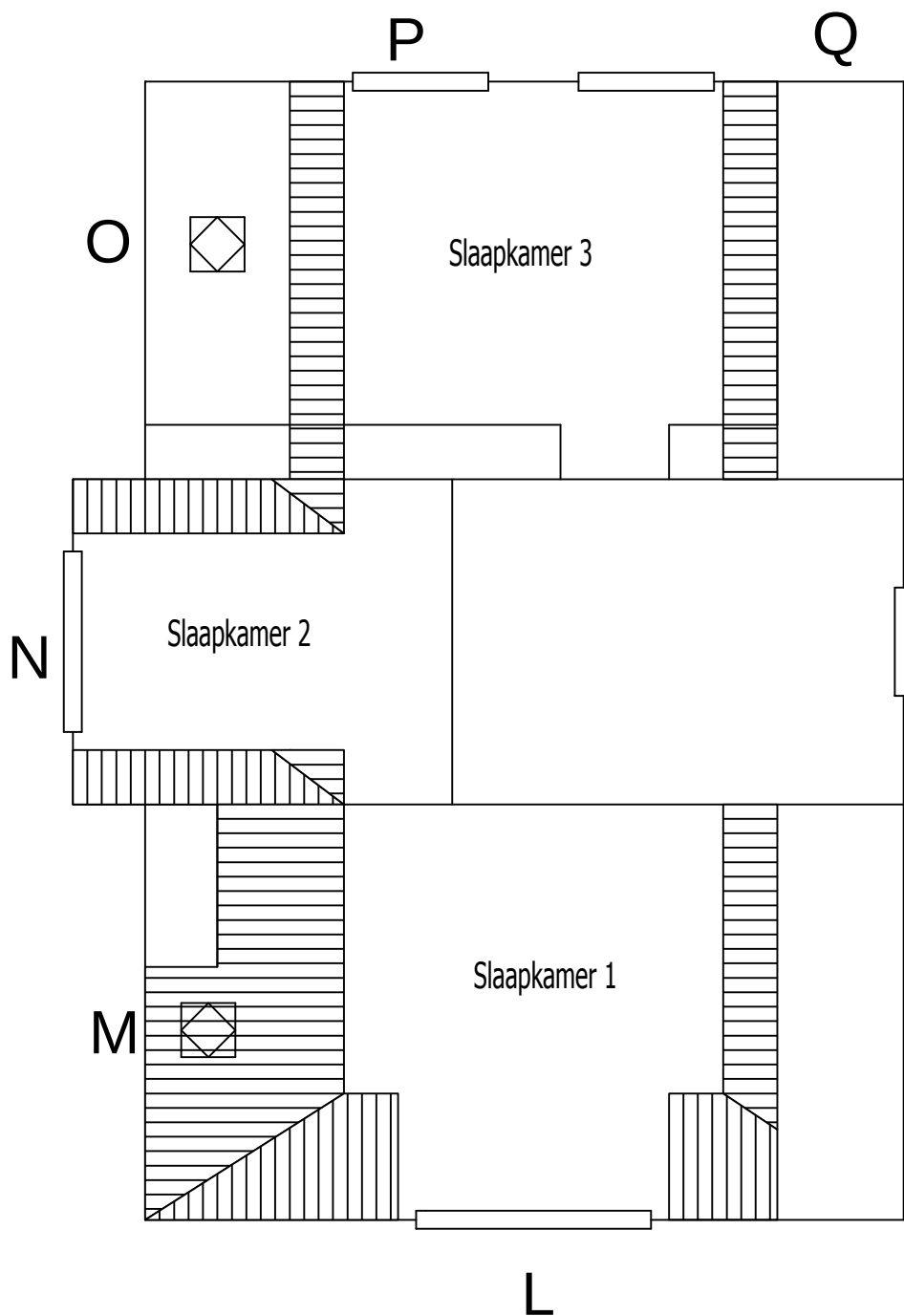


Gevelmaatregelen : Hoofdweg 199 te Paterswolde

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde







Betreft:

Woning Hoofdweg 199

Plattegrond Verdieping

Ingenieursbureau
SPREEN

Schaal: nvt

datum: 10-02-2013

Getekend door: WS

Schipborg

050-4090290

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

Kamer 1:

Merk A:

- Uitzetraam vastzetten en afkitten;
- Plaatsen voorzetramen 4*-12-4 gasgevuld voor de twee bovenlichten.

Merk B:

- Aanbrengen enkele kierdichting in uitzetraam.

Merk C:

- Plaatsen rooster Duco GlasMax 10 onder kalf;
- Vervangen beglazing onder kalf door beglazing 4-14-5 als bestaand.

Kamer 2:

Merk D

- Plaatsen rooster Duco GlasMax 10 onder kalf;
- Vervangen beglazing onder kalf door beglazing 4-14-5 als bestaand;
- Plaatsen voorzetraam 4*-12-4 gasgevuld voor bovenlicht.

Merk E

- Plaatsen voorzetraam 4*-12-4 gasgevuld voor bovenlicht;

Merk F

- Plaatsen voorzetraam 4*-12-4 gasgevuld voor uitzetraam;
- Aanbrengen dubbele kierdichting in uitzetraam;

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

Kamer 3:

- Bespreken waar nog uitzetraam handhaven

Merk G:

- Plaatsen rooster DucoMax Corto 10 onder kalf;
- Vervangen beglazing onder kalf door beglazing 4-14-5;
- Checken of hier een uitzetraam aanwezig is;
- Uitzetraam (vervangen?) en voorzien van dubbel kierdichting (indien uitzetraam checken);
- Plaatsen voorzetraam 4*-12-4 gasgevuld voor uitzetraam.

Merk H en I

- Vervangen bovenlichten door vaste ramen met beglazing Pilkington Insulight Phon 31/39;
- Vervangen lichte panelen onderzijde door beglazing Pilkington Insulight Phon 31/39, indien nodig eerst vaste ramen plaatsen.

Merk J:

- Vervangen deur door een 54 mm massieve deur en voorzien van dubbele kierdichting en 2 punts knevelsluiting, zodanig dat de indrukking van de kierdichting ten minste 4 mm bedraagt.
- Indien beglazing in deur is gewenst hier beglazing plaatsen met een geluidsisolatie van tenminste $R_a = 33 \text{ dB(A)}$;
- Vervangen bovenlicht door vast raam met beglazing Pilkington Insulight Phon 31/39;

Merk K:

- Vervangen bovenlicht door vaste ramen met beglazing Pilkington Insulight Phon 31/39;
- Vervangen beglazing onder door beglazing Pilkington Insulight Phon 31/39, indien nodig eerst een vast raam plaatsen.
-

Plafond erkers:

- Verwijderen bestaand plafond;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte $> 0,2 \text{ mm}$), met een voldoende overlap ($> 200 \text{ mm}$, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat.

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

Slaapkamer 1:

Sloopwerkzaamheden

- Slopen alle binnenwanden, knieschotten, plafonds en bekleding dakvlak;
- Waar nodig radiatoren verwijderen en later terug plaatsen.

Merk L

- Plaatsen rooster DucoMax Medio 15 onder half middelste raam;
- Vervangen beglazing onder half door beglazing 4-14-5 als bestaand.

Merk M

- Dakraam nader bekijken.

Wangen dakkapel

- Verwijderen beplating binnenzijde;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat (naadverspringend);

Plafond:

- Verwijderen bestaand plafond, inclusief eventueel aanwezige isolatie, afwerklatten, etc.;
- Op balklaag vloerhout aanbrengen;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat.

Hellend dak noord- oost- en zuidzijde (DH5c)

- Afkitten naden en kieren muurplaat;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat (naadverspringend).

Indien het ivm leidingen niet mogelijk is het dakvlak door te zetten tot op de muurplaat, dient er een knieschot te worden geplaatst met tenminste 2 x 12,5 mm gipskartonplaat of gelijkwaardig (dit in overleg met de bewoner).

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

Slaapkamer 2:

Merk N (uitvoering overleggen met bewoner)

- Plaatsen roosters DucoMax Corto 10 in linker en rechter vast raam;
- Vervangen beglazing vaste ramen door beglazing 4-14-5;
- Verwijderen twee stolpdeuren;
- Plaatsen middenstijl;
- Plaatsen één vast raam met beglazing 4-14-5;
- Plaatsen één nieuwe 40 mm massieve deur, die mag worden voorzien van beglazing 4-14-5;
- Deur voorzien van dubbele kierdichting en 2 knevelende raamboompjes, zodanig dat de indrukking van de kierdichting ten minste 4 mm bedraagt.

Plafond:

- Verwijderen bestaand plafond, inclusief eventueel aanwezige isolatie, afwerklatten, etc.;
- Op balklaag vloerhout aanbrengen;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat.

Hellend dak west – en oostzijde (DH5c)

- Verwijderen huidige beplating (oostelijke dakvlak);
- Afkitten naden en kieren muurplaat;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat (naadverspringend).

Nader bespreken hoe om te gaan met kasten en knieschotten.

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

Slaapkamer 3:

Merk O

- Verwijderen dakraam en dichtzetten dakvlak;

Merk P

- Plaatsen rooster DucoMax Corto 10 (L = circa 600 mm) onder half van één vast raam;
- Vervangen twee maal vaste beglazing onder half door SGG Climalit Acoustic 28/37 LSTA;
- Aanbrengen dubbele kierdichting in uitzetraam: + knevelsluiting, indien niet mogelijk vervangen uitzetraam;
- Plaatsen voorzetraam 4*-12-4 voor de twee bovenlichten;
- Controleren naaddichting.

Merk P

- Afkitten vastgezet uitzetraam;
- Plaatsen voorzetraam 4*-12-4 voor de twee bovenlichten;
- Vervangen vast beglazing door SGG Climalit Acoustic 33/36 L;
- Controleren naaddichting.

Plafond:

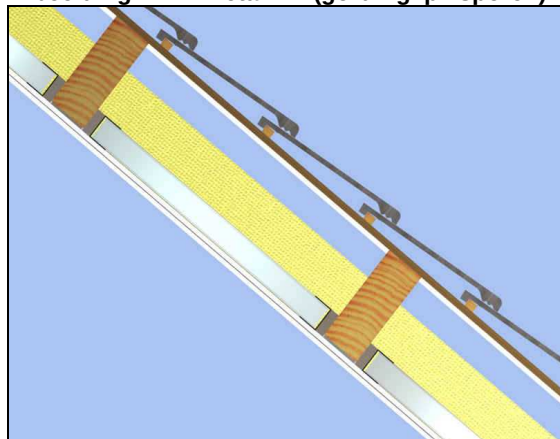
- Verwijderen bestaand plafond, inclusief eventueel aanwezige isolatie, afwerklatten, etc.;
- Op balklaag vloerhout aanbrengen;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat.

Hellend dak noordzijde (DH8):

- Uitvoeren als een akoestisch ontkoppeld dakvlak met IVI metal HD (zie afbeelding 1) en documentatie);
- Verwijderen huidige knieschotten en regelwerk;
- Dakbeschot aan de binnenzijde aftimmeren met 5 mm multiplex en naden en kieren afkitten;
- Tegen de sporen IVI-metal HD regels monteren;
- Tussen de HD regels metalen C-stijlen of houten regels aanbrengen;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat (naadverspringend);
- Gipsplaten circa 5 mm vrijgehouden van de bestaande constructies en afkitten;
- Terugplaatsen knieschotten (indien gewenst);

Project : Sanering woningen reconstructie kruising Paterswolde

Afbeelding 1: IVI metal HD (gording ipv sporen)



Hellend dak zuidzijde (DH5c)

- Verwijderen knieschot en huidige beplating;
- Afkitten naden en kieren muurplaat;
- Aanbrengen tenminste 50 mm minerale wol;
- Aanbrengen dampremmer (PE-folie, dikte > 0,2 mm), met een voldoende overlap (> 200 mm, naden afplakken met tape);
- Aanbrengen 2 x 12,5 mm gipskartonplaat (naadverspringend).

BIJLAGE 7

Algemeen

Bestek

INHOUDSOPGAVE

1	Algemeen	3
1.1	Gevelindeling	3
1.2	Materiaalgebruik	3
1.3	Asbest.....	3
1.4	Voorzieningen in ruimten.....	3
1.5	Achterstallig onderhoud.....	3
1.6	Garantie	4
2	Kozijnen, ramen, deuren en ventilatieroosters	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Bijbehorende verplichtingen	4
2.3	Houten kozijndelen	5
2.4	Houten ramen.....	5
2.5	Houten deuren	5
2.6	Roosters	6
2.7	Panelen	6
2.8	Kierdichtingsprofielen	6
3	Hang- en sluitwerk.....	6
3.1	Algemeen	6
4	Beglazing.....	7
4.1	Algemeen.....	7
4.2	Meerbladig isolerend glas	7
5	Voegvulling	7
5.1	Voegdichtingskit	7
6	(Ruwbouw) timmerwerk	7
6.1	Algemeen.....	7
6.2	Bouwstoffen.....	7
6.3	Isolatie dakvlakken, knieschotten en zijwangen.....	8
6.4	Gipskartonplaten	8
6.5	Multiplex	8
7	Na-isolatie.....	8
7.1	Isolatie-elementen	8
7.2	Ter plaatse gevormde isolatiedeklagen.....	9
8	Schilderwerk	9
8.1	Bestaande houten ondergrond	9
8.2	Nieuwe houten ondergrond	9
9	Dak- en muurdempers.....	9
9.1	Dakdemper	9
9.2	Muurdemper	10
10	Dakbedekkingen.....	10
10.1	Bitumineuze dakbedekking	10
10.2	Pannendaken	10

Details

1. Principedetail kitvoeg aansluiting kozijn - gevel
2. Principedetail dubbele kierdichting

Documentatie

1. Duco susroosters en suskasten
2. Alusta muur-/dakdempers
3. Acoustair AGV ventilatieroosters
4. Deventerprofielen en Labyrint deurnaald
5. Akoestikon MD regels
6. IVI-metal HD regels
7. ISO-glas voorzetramen
8. Dakconstructies DP en DH

1 Algemeen

1.1 Gevelindeling

- Gestreefd moet worden naar eenzelfde gevelindeling als bestaand. Als de eigenaar aanpassingen in de gevelindeling wenst dan moet dit (als bij een normale bouwvraag) met de Gemeente Tynaarlo worden overlegd en eventueel middels een bouwvraag geregeld. De aan eventuele aanpassingen verbonden meerwerkkosten zijn voor rekening van de woningeigenaar. Indien het object een gemeentelijk of een rijksmonument betreft dient hiervoor een monumentenvergunning te worden aangevraagd. Hierbij dient er rekening mee te worden gehouden met een tijdsbestek van enkele maanden voor een gemeentelijk monument en circa 6 maanden voor een rijksmonument.

1.2 Materiaalgebruik

- Qua materiaalgebruik moet (tenzij anders aangegeven) hetzelfde materiaal worden gebruikt als reeds aanwezig. Als ander materiaal is gewenst dan zijn de meerwerkkosten voor rekening van de woningeigenaar.
- Merantihout mag alleen worden toegepast als een herplantcertificaat kan worden verstrekt.

1.3 Asbest

- Er heeft geen asbestinventarisatie plaatsgevonden van de woningen. Als tijdens de uitvoering blijkt dat asbesthoudende materialen worden gesloopt dan dient het werk onmiddellijk te worden stilgelegd en moet contact worden opgenomen met de gemeente Tynaarlo. Met de gemeente Tynaarlo moet vervolgens worden overlegd hoe verder wordt gehandeld.

1.4 Voorzieningen in ruimten

- Indien in de voor het project relevante ruimten voorzieningen aanwezig zijn ter geriefverbetering (bijvoorbeeld een schrotenplafond of kastenwand) en de aannemer moet deze ingevolge zijn werkzaamheden verwijderen of afbreken, dient de aannemer het geheel weer zodanig af te werken, zoals hij het heeft aangetroffen of afwerken in overleg en met goedkeuring van de bewoners.

1.5 Achterstallig onderhoud

- De geluidwerende maatregelen mogen in verband met de verlangde garantietermijnen slechts in gave constructies worden aangebracht. Hiertoe moet het achterstallig onderhoud aan de kozijnen, daken en/of het metselwerk, voor zover dit betrekking heeft op de beoogde maatregelen, worden vastgesteld en overlegd met de eigenaar van de betreffende woning. De kosten voor reparatie zijn voor rekening van de eigenaar.
- De geconstateerde gebreken moeten hiertoe voor aanvang van de werkzaamheden schriftelijk aan de woningeigenaar worden gerapporteerd met een opgave van de aan herstel verbonden kosten. Herstel kan plaatsvinden na opdrachtverlening door de woningeigenaar (schriftelijk).
- De facturering dient rechtstreeks aan de woningeigenaar plaats te vinden.

1.6 Garantie

- Op de buitenramen en -deuren, de isolerende beglazing en de ventilatieroosters moet een garantie worden verleend over een periode van 10 jaar.
- Op het hang- en sluitwerk moet een garantie worden verleend over een periode van 5 jaar.
- Op kitvoegen moet een garantie worden verleend over een periode van 5 jaar.
- In de garantieverklaring moeten de volgende punten worden opgenomen:
 - het behoud van samenstelling en vorm,
 - het behoud van elasticiteit en/of plasticiteit
 - geen barst- en/of scheurvorming en een goede hechting.
- De garantie moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

2 Kozijnen, ramen, deuren en ventilatieroosters

2.1 Algemeen

- Alle verbindingen van houten ramen en deuren moeten watervast worden gelijmd. De lijm mag bij het hout geen blijvende verkleuring veroorzaken.
- Waar in de werkomschrijvingen is aangegeven dat schuiframen moeten worden vastgezet, dienen ook de naden en kieren te worden gevuld. Eventueel moeten de naden en kieren aan de binnenzijde worden voorzien van geluidwerende dichtingprofielen.

2.2 Bijbehorende verplichtingen

- De nieuwe ramen, beglazing en suskasten/susroosters/ventilatieroosters moeten worden aangebracht in overeenstemming met de in de werkomschrijving van de betreffende woning gegeven specificaties en indien van toepassing conform de voorschriften van de leverancier. Bij nieuw aan te brengen dubbel glas moet eventueel de sponning worden uitgefreesd of het raamhout worden opgedikt. De detaillering moet in overeenstemming zijn met de huidige situatie.
- De te openen delen moeten zorgvuldig worden afgehangen en voorzien van een knevelende sluiting. De kierdichting moet zorgvuldig aansluitend worden aangebracht en het geheel moet zodanig worden uitgevoerd dat de te openen delen over de gehele omtrek in de kierdichting worden getrokken.
- Voor het plaatsen van achterzetbeglazing in of tegen het kozijn (of raamhout) moeten de daarvoor benodigde geprofileerde vullatten worden opgenomen. De minimale spouwbreedte tussen het bestaande glas en de nieuwe achterzetbeglazing bedraagt 20 mm of zoveel als in de werkomschrijving van de betreffende woning staat aangegeven.
- De inventarisatie van de (on)mogelijkheden voor het op een nette en functionele wijze monteren van de achterzetramen berust bij de aannemer.
- Het bestaande hang- en sluitwerk moet worden nagekeken op gebreken. Het hang- en sluitwerk dat gehandhaafd blijft, moet vrij zijn van roest en worden gesmeerd.
- De belegstukken (afwerklatten) aan de binnenzijde rondom het kozijn moeten, indien noodzakelijk voor het aanbrengen van nieuwe voorzieningen, eerst worden gedemonteerd en vervolgens herplaatst, waarbij eventueel beschadigde delen moeten worden vervangen.

2.3 Houten kozijndelen

- De aan te brengen kozijndelen zijn ten behoeve van nieuwe stijlen (bij voormalige stolpramen en tussendorpels (kalven), ter plaatse van nieuwe suskasten en boven draaiende delen.
- De nieuwe stijlen/dorpelprofielen moeten een afmeting hebben als bestaand, worden uitgevoerd in Europees vurenhout en worden verduurzaamd.
- De kozijndelen moeten (waar nodig) worden voorzien van bevestigingsmiddelen, afdichtings- en aansluitingsvoorzieningen en moeten worden ingewerkt in het bestaande kozijn.
-

2.4 Houten ramen

- De nieuw aan te brengen houten buitenramen hebben betrekking op alle nieuw te plaatsen vaste ramen en draairamen. Het hout moet worden geleverd met een FSC-keurmerk (Forest Stewardship Council).
- Standaardafmetingen voor raamprofielen zijn:
 - 67 x 78 mm voor stijlen en bovendorpels,
 - 67 x 88 mm voor onderdorpels en
 - 15 x 17 / 15 x 30 mm voor glaslatten.
- Van deze maten mag in overeenstemming met de bestaande ramen worden afgeweken.
- De nieuw aan te brengen raamprofielen moeten worden afgestemd op de voorgeschreven glasdikten.
- De nieuwe ramen moeten worden uitgevoerd in Europees vurenhout, worden verduurzaamd en een inbraakwerendheid weerstandsklasse 3 hebben.
- De ramen moeten worden afgewerkt met een grondlaag van 40.
- De ramen moeten worden voorzien van isolerend dubbelglas met een geluidwering als omschreven in de werkschrijving van de betreffende woning.
- De nieuwe draairamen moeten worden voorzien van hang- en sluitwerk (conform BRL 3104+w97, klasse extra zwaar en leveren onder KOMO-productcertificaat), bevestigingsmiddelen en goede enkele kierdichtingsprofielen.
- De nieuwe houten ramen moeten worden geleverd onder KOMO-attest-met product certificaat.

2.5 Houten deuren

- De nieuw aan te brengen houten buitendeuren moeten worden uitgevoerd in Merantihout (met herplant certificaat) en een indeling als de bestaande deuren inclusief eventuele glasopening(en). De dikte van de nieuw aan te brengen deuren bedraagt 54 mm of zoveel als in de werkschrijving van de betreffende woning staat aangegeven. De inbraakwerendheid moet overeenkomen met weerstandsklasse 3. De deuren moeten worden afgewerkt met een grondlaag van 40 µm. De deuren moeten worden voorzien van een beglazing als aangegeven in de werkschrijving van de betreffende woning. Het glas moet volledig gekit worden aangebracht en voorzien van glas- en sponninglatten. De deuren moeten worden voorzien van:
 - hang- en sluitwerk (conform BRL 31 04+w97, klasse extra zwaar en leveren onder
 - KOMO-productcertificaat),
 - vier stuks schamieren,
 - een Nemef slot type 3961 (veiligheidsmeerpuntssluiting),
 - een slotcilinder met dubbele europa-profielcilinder,
 - een rechthoekige platte sluitplaat,
 - een weldorpel en
 - goede enkele kierdichtingsprofielen.

De nieuwe houten buitendeuren moeten worden geleverd onder KOMO attest-met-productcertificaat.

2.6 Roosters

- Voor de ventilatieroosters, susroosters en suskasten die in de kozijnen moeten worden aangebracht, moeten roosters/suskasten van het fabrikaat Duco worden toegepast met het typenummer als omschreven in de werkomschrijving van de betreffende woning. De verwerking van de ventilatieroosters, susroosters en suskasten moet plaatsvinden overeenkomstig de door de fabrikant/leverancier bij de levering te verstrekken verwerkingsvoorschriften. De nieuwe roosters moeten zijn voorzien van bevestigingsmiddelen en bedieningskoord/-stang. De bediening moet links of rechts van het rooster plaatsvinden, afhankelijk van de situatie. De roosters moet worden geleverd met een oppervlaktebehandeling: gemoffeld met een laagdikte van 60 µm in de kleur RAL 7016 (antraciet). Het plaatsen van andere roosters/suskasten (fabrikaat en type) is enkel mogelijk na het verkrijgen van schriftelijke toestemming van de Gemeente Tynaarlo.

2.7 Panelen

- De nieuw aan te brengen panelen betreffen alle in de werkomschrijving van de betreffende woning genoemde paneelvullingen van kozijnen. De nieuw te plaatsen paneelvulling moet van buiten naar binnen als volgt zijn opgebouwd:
 - bestaande buitenbekleding,
 - ten minste 50 mm minerale wol,
 - dampremmende laag en
 - 10 mm multiplex of zoveel als in de werkomschrijving van de betreffende woning staat aangegeven.

2.8 Kierdichtingsprofielen

- De nieuwe kierdichtingsprofielen aanbrengen als in de werkomschrijving van de betreffende woning staat aangegeven.
- De profielen moeten worden aangebracht van het fabrikaat Deventer Profielen en moeten voldoen aan kierdichtingsklasse 2 van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica Grote Gemeenten (40 dB(A), goede enkele kierdichting, indrukking > 4 mm). Typenummers hanteren volgens opgave fabrikant.
- In detail 2 (zie bijlagen) zijn twee principedetails van dubbele kierdichtingen weergegeven.
- Indien stolpdeuren moeten worden gehandhaafd, dienen deze te worden voorzien van een labyrint deurnaald Alprokon 7-5 (SKH-2).

3 Hang- en sluitwerk

3.1 Algemeen

- Ten behoeve van nieuw te plaatsen delen moeten schamieren worden aangebracht uitgevoerd in verzinkt staal met messing pen. Nieuwe schamieren uitvoeren in kwaliteitscategorie extra zwaar *** (conform NEN 5088+c96) en waar mogelijk plaatsen met de afmetingen 75 x 75 of 90 x 90 mm. Ter plaatse van draairamen die moeten worden voorzien van een goede kierdichting, moeten 2 knevelende raamboompjes worden aangebracht, zodanig dat de indrukking van de nieuw aangebrachte kierdichting rondom ten minste 4 mm bedraagt.
- Het nieuwe hang- en sluitwerk leveren en aanbrengen inclusief bevestigingsmiddelen en afdichtingsprofielen.

4 Beglazing

4.1 Algemeen

- De nieuw aan te brengen geluidsisolerende beglazing moet worden aangebracht als omschreven in de werkomschrijvingen van de betreffende woning.
- Het plaatsen van ander glas is enkel mogelijk na het verkrijgen van schriftelijke toestemming van de Gemeente Tynaarlo.

4.2 Meerbladig isolerend glas

- Nieuw aan te brengen 4-15-5 mm HR++ -glas dient een U-waarde te hebben van maximaal 1,2 W/m²K (conform NEN 1068+w04).
- Het glas moet van buitenaf worden geplaatst inclusief steun- en stelblokjes van neopreen. De glasspanningen volledig afkitten met acrylaatkit en een topseal van polysulfidekit.

5 Voegvulling

5.1 Voegdichtingskit

- De voegdichtingskit moet ter plaatse van de aansluiting buitenkozijnen - metselwerk, rondom de aansluiting gipskartonplaten - overige constructies en in de kieren en naden van het dakbeschot, muurplaten en/of zijwangen van de dakkapellen worden aangebracht. Hiervoor moeten de hechtvlakken van te voren goed worden gereinigd en voorgestreken en het voegoppervlak strak afgewerkt.
- Als voegdichtingskit moet worden toegepast Primo seal K25, in de kleur wit met als basis oximhardende polysoloxanen (vaste stof gehalte ca. 100%). De voegdichtingskit leveren en aanbrengen inclusief voorstrijk-/ hechtmiddel en Saba primer VBM (of gelijkwaardig).

6 (Ruwbouw) timmerwerk

6.1 Algemeen

- De bevestigingsmiddelen voor het timmerwerk moeten roestwerend zijn, dan wel een roestwerende behandeling hebben ondergaan.
- In het zicht blijvende bevestigingsmiddelen moeten volgens een regelmatig patroon worden aangebracht.
- Overall waar beschadiging of schranken mogelijk is, moet bescherming en/of verstijving worden aangebracht. De hiertoe te treffen voorzieningen mogen niet worden verrekend.
- Al het in het zicht blijvende houtwerk moet worden gladgeschaafd en geschuurd, waarbij de scherpe kanten moeten worden weggenomen. Vervolgens moet het houtwerk worden bewerkt en geprofileerd volgens het bestaand werk.
- Oppervlakten van hout die in aanraking komen met steenachtige materialen, moeten tweemaal worden behandeld met Sikkens Rubbol Optima Primer (High Solid uitvoering) of gelijkwaardig, in een droge laagdikte van minimaal 55 µm.

6.2 Bouwstoffen

- Het hout dat volgens de werkomschrijvingen moet worden verduurzaamd, moet worden geïmpregneerd. Het impregneermiddel moet milieuvriendelijk zijn en ter goedkeuring worden overlegd aan de Gemeente Tynaarlo.
- Al het te leveren hout- en timmerwerk dient waar mogelijk te vallen onder KOMO/SKH-garantie.

6.3 Isolatie dakvlakken, knieschotten en zijwangen

- Ten behoeve van het isoleren van de dakvlakken, de knieschotten en de wangen en plafonds van de dakkapellen moet de bestaande binnenafwerking en isolatie worden verwijderd. Het bestaande regelwerk moet daarbij waar mogelijk worden gehandhaafd en waar nodig worden uitgebreid met nieuw regelwerk met dezelfde houtswaarte als bestaand (in verband met het aanbrengen van nieuwe binnenbekleding).
- De hart-op-hart afstand van het regelwerk mag maximaal 300 mm bedragen.
- Indien het stijl- en regelwerk voor het aanbrengen van de isolatiewerken niet voldoet moet zij in het geheel worden vervangen dan wel verzwaaard.
- Het aan te brengen regelwerk is ten behoeve van het in de werkschrijvingen genoemde stijl- en regelwerk voor het aanbrengen van gipsplaat aan de binnenzijde van de te isoleren dakvlakken en knieschotten en de wangen en plafonds van de dakkapellen.
- Het regelwerk moet worden uitgevoerd in Europees vurenhout, kwaliteitsklasse B. De regels moeten een dikte hebben van ten minste 44 mm en een breedte van 66 mm.

6.4 Gipskartonplaten

- De aan te brengen gipskartonplaten zijn ten behoeve van de bekleding van de schuine dakvlakken en knieschotten en de bekleding van de zijwangen en de plafonds van de dakkapellen als aangegeven in de werkschrijvingen.
- De gipskartonplaten moeten een dikte hebben van ten minste 12,5 mm.
- Bij het aanbrengen van gipskartonplaten moeten deze langs alle randen worden ondersteund door een oplegvak van ten minste 24 mm breed. De stuiknaden moeten zijn gesloten en de nagelkoppen of ruggen van nieten mogen niet door het papier van de gipskartonplaten zijn geslagen. Verder moeten de platen strak aansluiten.
- Voor de afwerking moeten de naden, kopse kanten, schroefgaten en eventuele beschadigingen worden gevuld met een gipsplaatvuller.

6.5 Multiplex

- Het aan te brengen multiplex is ten behoeve van de extra bekleding tegen de kierende dakvlakken.
- Het multiplex moet een dikte hebben van ten minste 5 mm en een lijmverbinding type exterieur 1.
- Het multiplex moet worden afgewerkt met 2 lagen menie.

7 Na-isolatie

7.1 Isolatie-elementen

- De nieuw aan te brengen isolatie van de zijwangen en plafondconstructies van de dakkapellen, de isolatie van schuine dakvlakken, de isolatie van knieschotten bij hellende dakvlakken en de isolatie rondom de nieuwe ventilatievoorzieningen in dak- en wandconstructies moet worden uitgevoerd in steenwol met een dikte van ten minste 80 mm (tenzij anders vermeld in de werkschrijving van de betreffende woning) met een werkende breedte van 600 mm.

- Het isolatiewerk moet klemmend worden aangebracht (met 3-5% overmaat) en tussen de isolatie - binnenafwerking moet een dampremmende laag worden aangebracht van PE-folie met een dikte van 0,2 mm. De naden van de dampremmende laag moeten ten minste 200 mm overlappen en met tape zorgvuldig worden afgeplakt.
- Het steenwol moet door Rockwool zijn gefabriceerd en worden geleverd en aangebracht inclusief bevestigingsmiddelen.

7.2 Ter plaatse gevormde isolatiedeklagen

- De aansluitingen van het dakbeschot op muurplaat en metselwerk, de naden in het dakbeschot die groter zijn dan 10 mm en de naden in de buitenbekledingen van de dakkapellen aan de binnenzijde ter plaatse van de aansluitingen op het kozijn/dakbeschot en/of metselwerken moet worden afgedicht met PUR-schuim.
- Het PUR-schuim moet bestaan uit polyurethaanschuim, CFK vrij zijn en brandwerend worden uitgevoerd. De ondergrond moet voor het aanbrengen van het schuim stofvrij
- worden gemaakt. De verdere verwerking moet volgens de voorschriften van de fabrikant/leverancier gebeuren.

8 Schilderwerk

8.1 Bestaande houten ondergrond

- Ten behoeve van het schilderwerk van ramen, deuren en kozijnen die worden gehandhaafd aan de buitenzijde van de woning en ten behoeve van het schilderwerk van ramen, deuren, kozijnen, betimmeringen, houten afwerklatten, etc. aan de binnenzijde van de woning voor zover deze door werkzaamheden zijn beschadigd, moeten worden voorzien van 1 laag grondverf. De grondverf moet oplosmiddelarm zijn.

8.2 Nieuwe houten ondergrond

- Ten behoeve van het schilderwerk van nieuwe ramen, deuren en kozijnen aan de buitenzijde en ten behoeve van het schilderwerk van nieuwe ramen, deuren, kozijnen, betimmeringen, houten afwerklatten, etc. aan de binnenzijde moeten worden voorzien van 1 laag grondverf. De grondverf moet oplosmiddelarm zijn.

9 Dak- en muurdempers

9.1 Dakdemper

- Voor de dakdempers die in de platte en hellende daken moeten worden aangebracht, moeten dempers van het fabrikaat Alusta worden toegepast met het typenummer als omschreven in de werkomschrijving van de betreffende woning.
- De nieuwe dakdempers moeten inclusief hulpstukken (dakdoorvoerhulpstuk, eventueel een verlengpijp van pvc, diameter aangepast aan diameter type dakdemper, lengte in het werk te bepalen, etc.) en toebehoren (bevestigingsmiddelen, regelbaar binnenrooster, bedieningskoord, muggengaas, etc.) worden aangebracht.
- Indien er zeer veel ruimte is tussen de pannen en het dakbeschot kan worden overwogen worden geen dakdoorvoer te plaatsen, dit echter ter beoordeling aan de aannemer.
- De plaats van de dakdemper moet worden overlegd met de eigenaar.
- De verwerking van de dakdemper moet plaatsvinden overeenkomstig de door de fabrikant/leverancier bij de levering te verstrekken verwerkingsvoorschriften.

9.2 Muurdemper

- Voor de muurdempers die in de gevels moeten worden gemonteerd, moeten dempers van het fabrikaat Alusta worden toegepast met het typenummer als omschreven in de werkomschrijving van de betreffende woning.
- De nieuwe muurdempers moeten inclusief hulpstukken (geveldoorvoerhulpstuk, afdekkap [regeninslagvrij], eventueel een verlengpijp van pvc, diameter aangepast aan diameter type muurdemper, lengte in het werk te bepalen, etc.) en toebehoren (bevestigingsmiddelen, regelbaar binnenrooster, bedieningskoord, muggengaas, etc.) worden aangebracht.
- De plaats van de muurdemper moet worden overlegd met de eigenaar.
- De verwerking van de muurdemper moet plaatsvinden overeenkomstig de door de fabrikant/leverancier bij de levering te verstrekken verwerkingsvoorschriften.

10 Dakbedekkingen

10.1 Bitumineuze dakbedekking

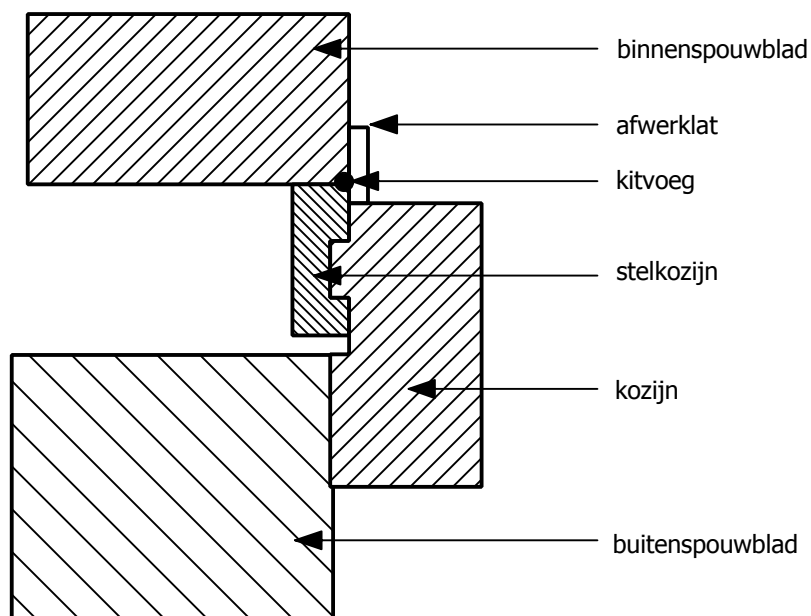
- Alle voorzieningen in bitumineuze dakbedekkingen waterdicht aanbrengen.

10.2 Pannendaken

- Ter plaatse van nieuw aan te brengen dakdempers moeten de bestaande pannendaken worden aangepast.

DETAIL 1

Principedetail kitvoeg
Aansluiting kozijn – gevel



Betreft:

Naaddichting
Binnenzijde kozijn

Ingenieursbureau
SPREEN

Schaal: nvt

datum: 09-01-2010

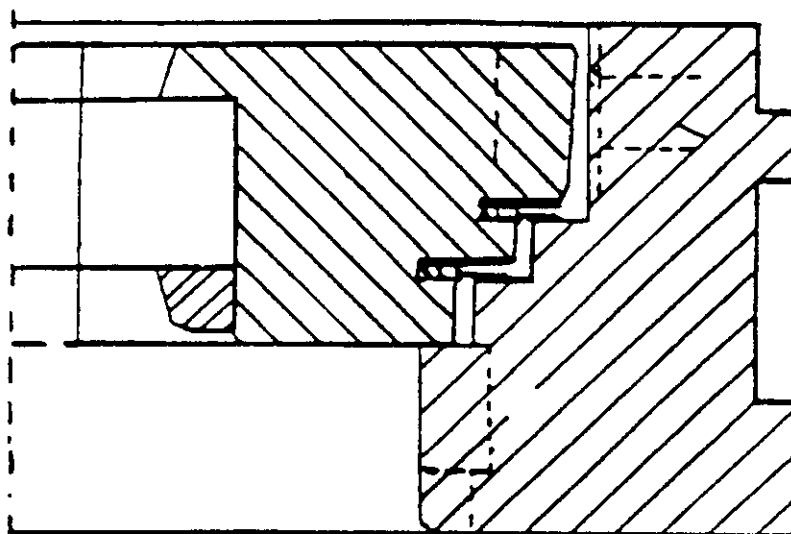
Getekend door: WS

Schipborg

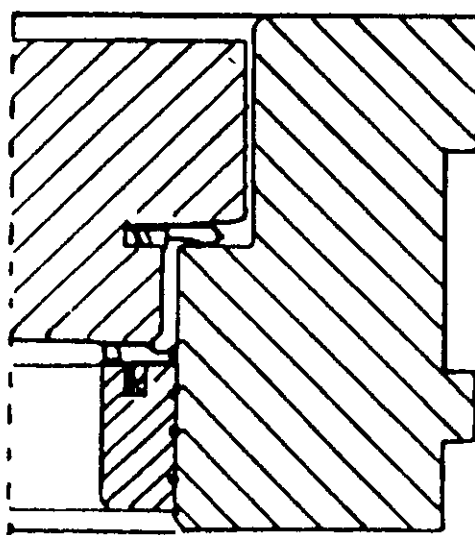
050-4090290

DETAIL 2

Principedetail dubbele kierdichting



Draairaam met dubbele kierdichting



Dubbele aanslag met behulp van opdeklat

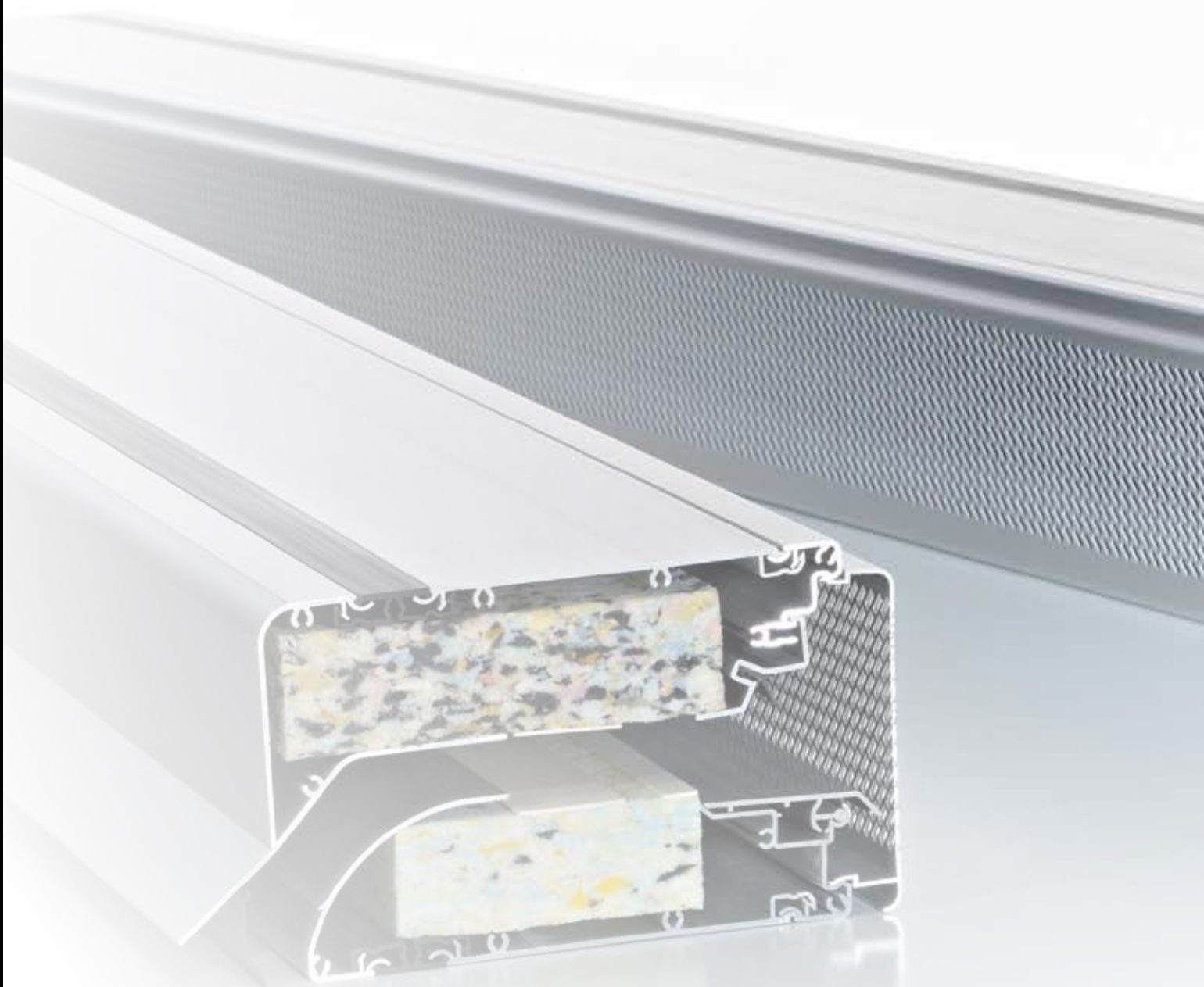
Betreft:	Kierdichting Dubbele kierdichting		Ingenieursbureau SPREER	
Schaal: nvt	datum: 09-01-2010	Getekend door: WS		Schipborg 050-4090290

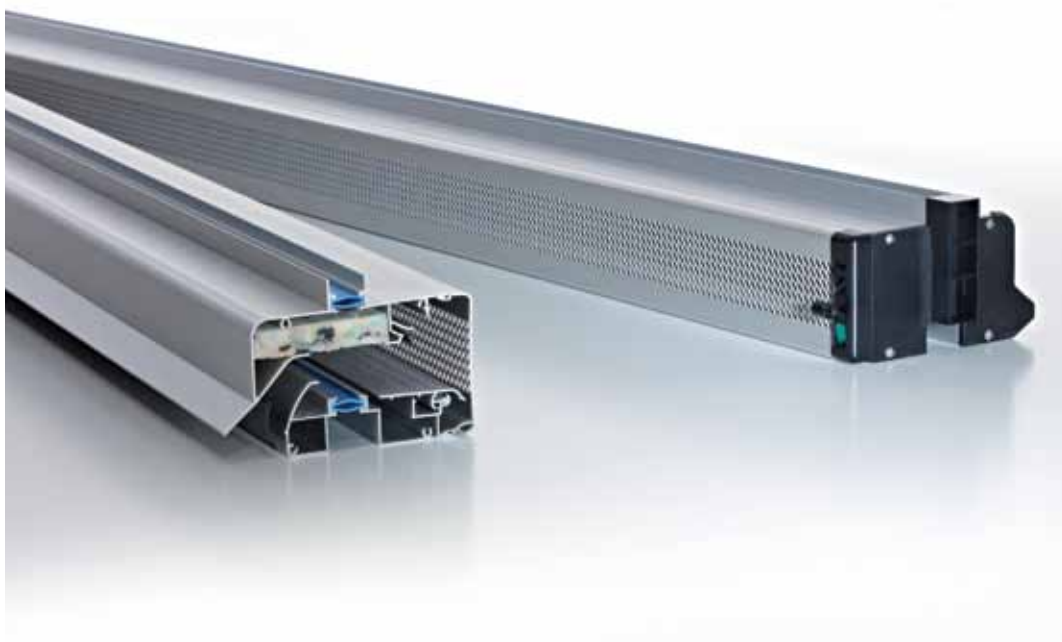
DOCUMENTATIE 1

Duco

DUCO
Ventilation & Sun Control

GELUIDDEMPENDE VENTILATIE





GlasMax 'ZR'

'Susrooster'

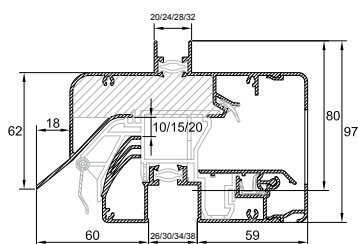
GlasMax 'ZR' is een geluiddempend ventilatierooster dat ontwikkeld werd voor plaatsing op glas, kalfplaatsing en compacte kalfplaatsing. Het susrooster is uitermate geschikt voor toepassing in situaties waar sprake is van een lichte geluidsbelasting. De GlasMax 'ZR' kan optioneel uitgerust worden met een pollenfilter die de fijn stofdeeltjes filtert, met behoud van een aanzienlijke luchtdoorlaat (tot 14 dm³/s).

GlasMax
'ZR'
uitgelicht

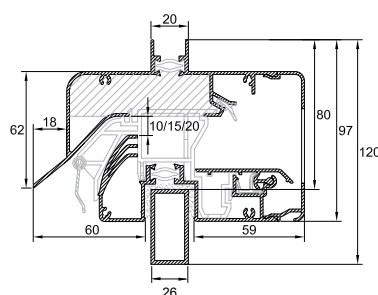
- Ventilatierooster met duurzaam dempingmateriaal.
- Dempingmateriaal helpt klachten als gevolg van allergieën voorkomen.
- Geschikt voor hoogbouw.
- Glasaf trek 80 is prachtig.
- Drie verschillende luchtdoorlaten.



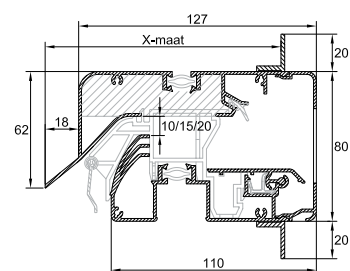
→ GlasMax 'ZR'
Glasplaatsing



→ GlasMax 'ZR'
Kalfplaatsing



→ GlasMax 'ZR'
Compacte Kalfplaatsing



→ Voor gedetailleerde inbouwsituaties: zie pag. 22-23

Technische eigenschappen

Waterdichtheid	1050 Pa
Winddichtheid	600 Pa
Glasaf trek	80 mm
Glasgoot	26/30/34/38 mm
Met kokerprofiel (kalfplaatsing)	40 x 20 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

→ Voor het bepalen van de variabele X-maat bij Compacte Kalf: zie pag. 32

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)	RQ, Atr in dB(A)
10 mm	14,5	34 [-1;-2]	33	32	3,1
15 mm	20,5	32 [0;-1]	32	31	3,5
20 mm	23,6	30 [0;-1]	30	29	2,8

*volgens NEN EN ISO 717

Akoestische waardentabel

Luchtspleet	Octaafbandwaarden in dB				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
10 mm	28,0	30,2	27,9	35,4	35,8
15 mm	27,7	29,4	27,3	32,8	33,2
20 mm	26,2	29,0	26,1	31,1	31,3

Toepassing glasrubber

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

*Silicone vrij



DucoMax 'ZR'

Drie designtypes

DucoMax 'ZR' is een zelfregelend, geluiddempend ventilatierooster (suskast), specifiek ontwikkeld voor situaties waar sprake is van zware geluidsbelasting. De verschillende types zijn fraai vormgegeven en hebben een uitstekende akoestische en luchttechnische werking. Het buitenprofiel is beschikbaar in drie verschillende uitvoeringen.

DucoMax
'ZR'
uitgelicht

→ Drie types buitenprofiel: BudgetLine, SoftLine en LamellLine.

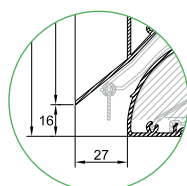
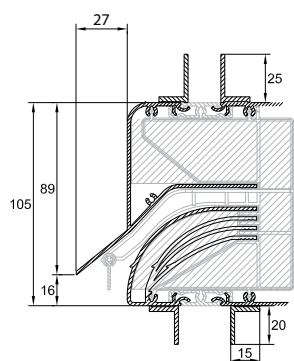
→ Vier inbouwdieptes: Corto, Medio, Alto, Largo.

→ Geschikt voor zwaar geluidsbelaste situaties.

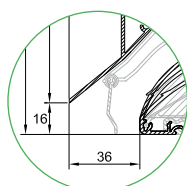
→ Geschikt voor elk type plaatsing.



→ DucoMax 'ZR'
Glasplaatsing

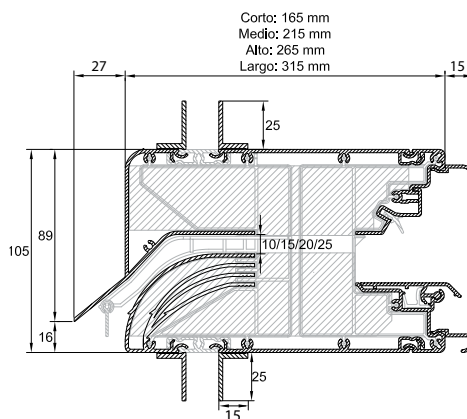


→ Voor Luchtspleet 10

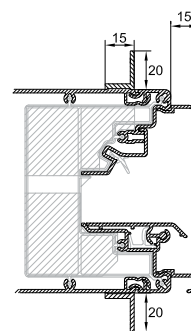


→ Voor Luchtspleet 15/20/25

→ DucoMax 'ZR'
Kalfplaatsing



→ DucoMax 'ZR'
Compacte Kalfplaatsing



→ Voor gedetailleerde inbouwsituaties: zie pag. 26-27

Technische eigenschappen

Waterdichtheid	1050 Pa
Winddichtheid	600 Pa
Sterkte & Stijfheid	voldoet aan de hoogste norm (volgens NEN 6702)
Glasaf trek	135 mm
Compacte kalf met inbouwhoogte	115 mm
Roosterhoogte	
Plaatsing op glas	150 mm
Met kalfprofiel	155 mm
Met compacte kalf	145 mm

→ Voor het bepalen van de variabele X-maat: zie pag. 32

Algemene Waardentabel DucoMax 'ZR'

	Corto		Medio		Alto		Largo	
Luchtspleet	Ventilatie-capaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm³/s)	Dne,A in dB(A)* (open stand)	Ventilatie-capaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm³/s)	Dne,A in dB(A)* (open stand)	Ventilatie-capaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm³/s)	Dne,A in dB(A)* (open stand)	Ventilatie-capaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm³/s)	Dne,A in dB(A)* (open stand)
10 mm	13,0	40	11,2	43	11,9	46	11,9	49
15 mm	20,7	38	17,7	41	17,5	44	17,9	42
20 mm	26,9	36	25,6	38	26,3	41	26,9	42
25 mm	32,0	35	30,8	36	29,7	38	28,9	39

*volgens NEN EN ISO 717

→ BudgetLine



→ SoftLine



→ LamelLine

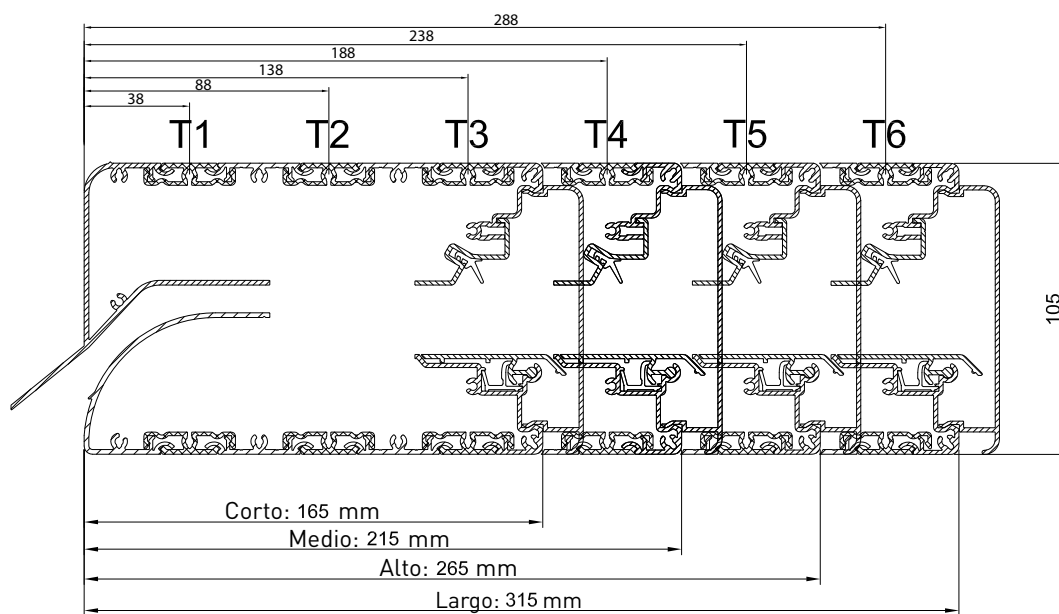


Waardentabel DucoMax 'ZR'

DucoMax	Octaafbandwaarden in dB						Dne,W (C;Ctr) in dB (open stand)	Dne,A in dB(A) (open stand)	Dne,Atr in dB(A) (open stand)	Rq,Atr in dB(A)
	Qv (dm³/s)	125	250	500	1000	2000				
Corto 10	13,0	32,8	33,7	39,5	44,4	40,0	41 [-1;-2]	40	39	10,2
Corto 15	20,7	30,4	30,8	34,6	40,5	40,1	38 [0;-2]	38	36	9,1
Corto 20	26,9	29,4	28,6	32,1	38,7	38,2	36 [0;-2]	36	34	8,2
Corto 25	32,0	29,0	28,4	30,5	37,2	39,9	36 [-1;-3]	35	33	8,1
Medio 10	11,2	35,1	35,1	42,5	49,3	43,1	44 [-1;-2]	43	42	13,1
Medio 15	17,7	31,1	33,4	37,2	47,9	45,2	42 [-1;-3]	41	39	12,8
Medio 20	25,6	30,3	30,5	36,5	43,3	39,0	39 [-1;-2]	38	37	11,8
Medio 25	30,8	28,8	28,3	31,6	39,3	41,2	37 [-1;-3]	36	34	9,8
Alto 10	11,9	34,3	37,5	44,1	51,1	48,7	47 [-1;-3]	46	44	14,0
Alto 15	17,5	32,1	34,6	41,2	50,0	47,7	45 [-1;-4]	44	41	13,1
Alto 20	26,3	29,5	31,3	38,0	48,5	42,9	41 [0;-3]	41	38	11,8
Alto 25	29,7	28,3	28,9	33,9	45,4	40,9	39 [-1;-4]	38	35	9,7
Largo 10	11,9	35,0	40,1	49,6	57,0	52,2	51 [-2;-5]	49	46	16,4
Largo 15	17,9	32,1	36,5	43,2	53,2	40,9	44 [-2;-3]	42	41	13,7
Largo 20	26,9	30,2	34,2	42,4	47,4	41,2	44 [-2;-3]	42	41	13,8
Largo 25	28,9	29,6	31,3	38,3	44,5	39,9	40 [-1;-2]	39	38	11,9

Thermische Onderbrekingen DucoMax 'ZR'

DucoMax
'ZR'
uitgelicht

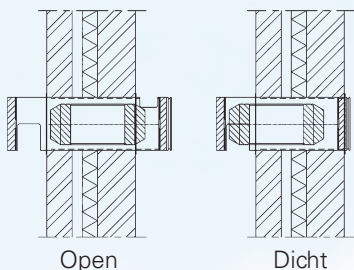


DOCUMENTATIE 2

Alusta muur-/dakdempers

Technische specificaties

Muurdemper Elegance



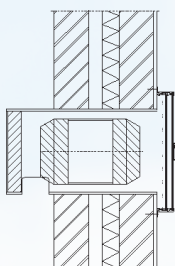
Muurdemper Elegance 110

Diameter (cm) ventilatieopening	Diameter (cm) geluiddemper	q_v dm³/s	$D_{ne;Atr}$ dB(A)	$D_{ne;A}$ dB(A)	$R_{q,A,v}$ dB(A)
21	11	12	38	40	8

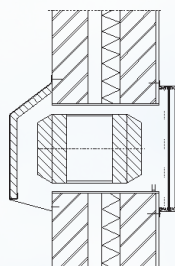
Muurdemper Elegance 160

Diameter (cm) ventilatieopening	Diameter (cm) geluiddemper	q_v dm³/s	$D_{ne;Atr}$ dB(A)	$D_{ne;A}$ dB(A)	$R_{q,A,v}$ dB(A)
21	16	9	45	49	14

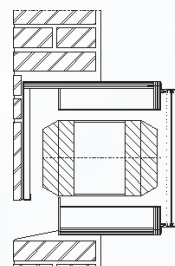
Muurdemper Rondo



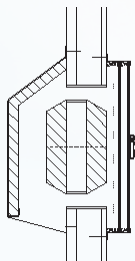
Muurdemper Classic



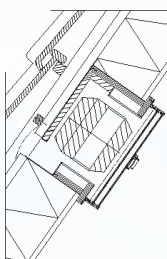
Muurdemper Monument



Muurdemper Wang



Dakdemper



Type Muurdemper	Diameter (cm) ventilatieopening	Diameter (cm) geluiddemper	q_v dm³/s	$D_{ne;Atr}$ dB(A)	$D_{ne;A}$ dB(A)	$R_{q,A,v}$ dB(A)
Rondo						
Rondo25K20	25	20	10	40	44	11
Rondo20K16	20	16	6	41	44	9
Rondo20K11	20	11	9	34	37	4
Classic						
MD28K25	28	25	8	45	48	14
MD28K22.5	28	22,5	15	40	42	11
MD28K20	28	20	18	38	40	10
MD28K16	28	16	19	35	37	7
MD25K20	28	20	13	42	45	13
MD25K16	25	16	16	37	39	9
MD20K16	20	16	9	44	47	13
MD20K11	20	11	13	37	39	8
Wang						
WD25K20	25	20	14	34	37	6
Monument						
25K20	25	20	11	42	44	13
Dakdemper						
DD25K20	25	20	10	39	41	9
DD28K25	28	25	8	45	47	14

Voor meer informatie verwijzen wij u naar onze internetsite www.alusta.com.



Alusta Natuurlijke Ventilatietechniek B.V.

Penningweg 7
4879 AE Etten-Leur
Postbus 93
4870 AB Etten-Leur
Telefoon (076) 503 41 52
Fax (076) 501 44 96
Email alusta@alusta.com
Website www.alusta.com

TNO-rapport

TPD-HAG-RPT-93-0023

2 februari 1993

Geluidreductie en luchtdoorlaat van platdakdempers

Opdrachtnummer:
124.044

Aan:
Alusta B.V. Aluminium Handelmaatschappij
Postbus 93
4870 AB ETTEN-LEUR

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten aan TNO', dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

²³ TNO

Auteur(s):
ing. W.J. van Reeuwijk

Nederlandse organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek

TNO-Industrie doet onderzoek en verleent diensten op het
terrein van de Industriële Technologie. Zij richt zich
daarmee op de industrie, de dienstensector en de overheid.
Industriële technologie omvat gebieden als toegepaste fysica,
chemie, produktontwikkeling, produktietechnologie,
materiaalkunde, bedrijfskunde, micro-elektronica,
informatica en telematica.



Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene
Voorwaarden voor onderzoeksoopdrachten aan TNO,
zoals gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank
en de Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage.

1 Inleiding

In opdracht van Alusta B.V. te Etten-Leur werd de geluidreductie en de luchtdoorlaat vastgesteld van enkele geluiddempers, bedoeld om op een plat dak te worden gemonteerd, de zgn. platdakdempers. De geluidisolatiemetingen vonden plaats op 17 januari 1990 en de luchtdoorlaatmetingen werden uitgevoerd op 18 december 1992 beide in het laboratorium van Alusta te Etten-Leur.

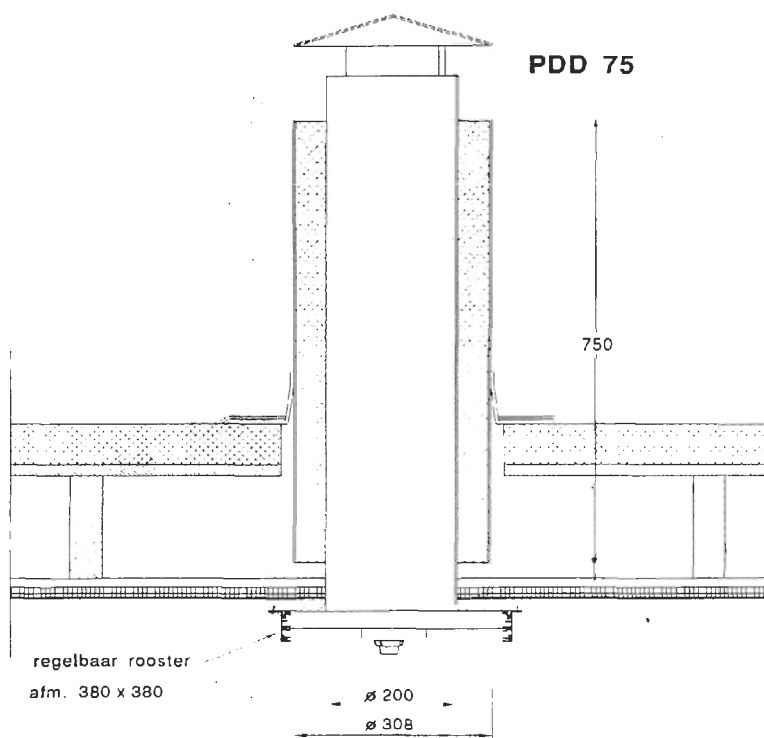
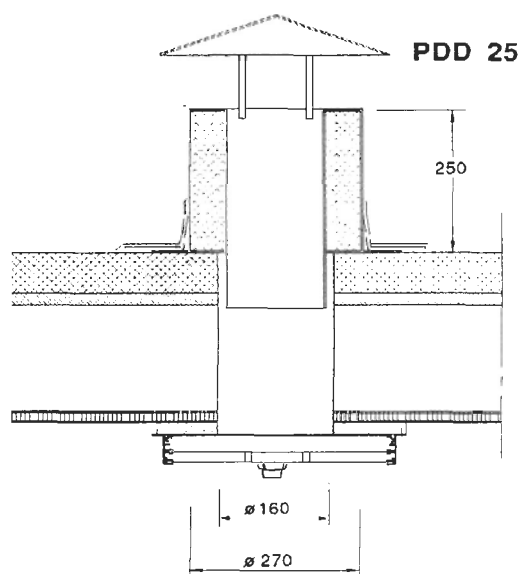
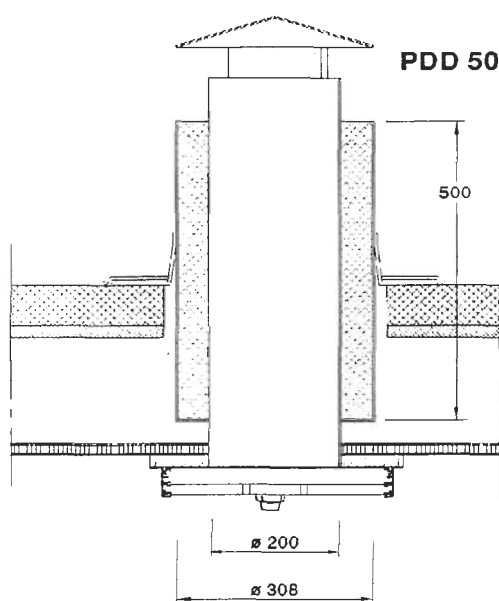
2 Beschrijving van de constructie

De platdakdempers bestaan uit twee binnen elkaar geplaatste metalen pijpen, waarvan de binnenste is geperforeerd. In de ruimte tussen de beide pijpen is brandvrije minerale wol aangebracht. Bovenop de platdakdemper is een regenkapje aangebracht.

De afmetingen zijn als volgt:

type	diameter buitenpijp	diameter binnenpijp	lengte
PDD 25	260 mm	160 mm	250 mm
PDD 50	300 mm	200 mm	500 mm
PDD 75	300 mm	200 mm	750 mm

Op alle typen is hetzelfde afsluitbare, continu regelbare binnenrooster toegepast waarvan de netto doorlaat 383 cm^2 bedraagt. Dit rooster heeft een grotere luchtdoorlaat dan het tot nog toe gebruikte, maar heeft naar verwachting geen invloed op de geluiddempende eigenschappen van het produkt. De dwarsdoorsneden zijn gegeven op blad 7. De platdakdempers PDD 50 en PDD 75 kunnen ook als "open haard schoorsteendemper" worden geleverd. Zij zijn dan uitgevoerd in RVS en uiteraard niet voorzien van een regelbaar rooster.



PLATDAK-DEMPER

DOCUMENTATIE 3

Acoustair AGV ventilatierooster



Acoustair B.V. lawaaibeheersing en trillingstechniek
 Nijverheidsstraat 8
 2751 GR MOERKAPELLE
 Postbus 1
 2750 AA MOERKAPELLE
Telefoon (079) 593 13 41
Fax (079) 593 13 17
E-mail info@acoustair.com
Internet www.acoustair.com

SfB

(31)

X



niveau 3
 blad 2026/06
 uitgave 2002

Acoustair AGV®-suskasten voor VELUX®-dakvensters type GGL en GGU



Suskast type AGV® serie 2000



Suskast type AGV® gemonteerd op VELUX®-dakvenster

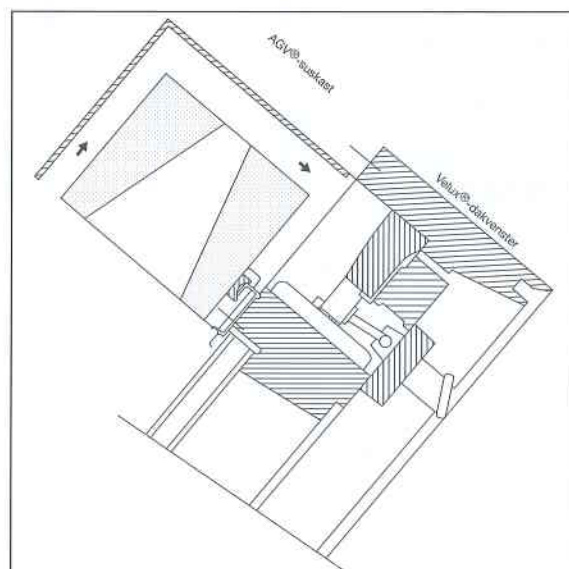
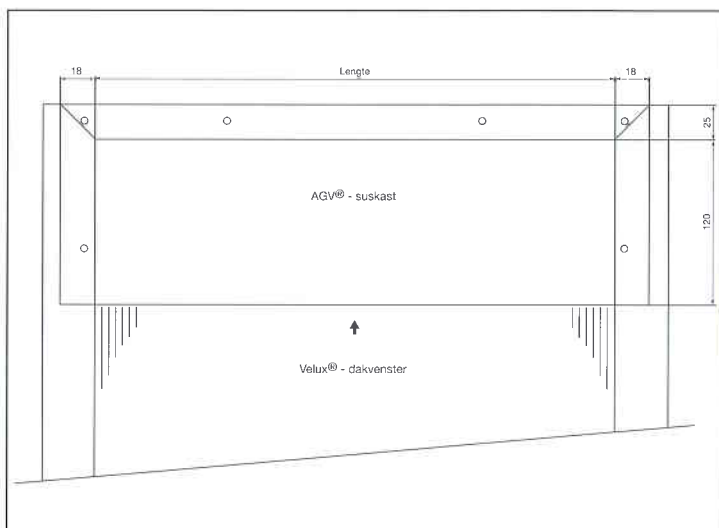
Montagevoorschrift

- Verwijder kunststof ventilatiekap van het venster.
- Plaats AGV®-suskast op de vrijgekomen houten body.
- Monteer de AGV®-suskast d.m.v. parkerschroeven M4/5, voorzien van verzonken afdekkingen.
- Plaats de afwerkslabben over de opstaande flens.

Kenmerken

- Suskast voor toepassing op VELUX®-dakvenster type GGL en GGU.
- Geluidsisolatie $D_{n,e,A} = 35,8 \text{ dB(A)}$ *.
- Volumestroom bij 1 Pa = $14,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ *.
- Eenvoudige montage.
- Voordelige oplossing voor geluid- en ventilatie-eisen volgens het Bouwbesluit.

* = bij lengte suskast 1.000 mm



Korte beschrijving

(C)

De Acoustair-AGV® is een geluiddempende ventilatievoorziening (suskaast) in twee series voor plaatsing op VELUX®-dakraamsystemen type GGL en GGU. De Acoustair-AGV® is opgebouwd uit een sendzimirverzinktstalen huis voorzien van een bevestigingsflens en is afgewerkt met een weersbestendige, milieuvriendelijke poedercoating. In het huis is duurzaam akoestisch absorptiemateriaal aangebracht. De suskasten hebben optimale thermische eigenschappen en zijn eenvoudig te monteren en te reinigen.

Samenstelling

(E)

Systeemopbouw Suskasten in twee series:

- Acoustair-AGV® serie;
- Acoustair-AGV-2000® serie.

Elke serie wordt geleverd in zes lengtematen, elk met een doorlaat van 200 cm²/m¹. Hierdoor zijn 12 typen mogelijk, zie ook Afmetingen, gewicht onder (F). Voorbeeld type-aanduiding: Acoustair-AGV® type 2076M met een doorlaat van 150 cm²/m¹ geometrisch.

Elementopbouw De suskaast is opgebouwd uit twee elementen:

- verzinktstalen kastprofiel met een doorgaande inlaatopening aan de onderzijde en een ¾ flens aan de boven- en zijkant;
- binnenwerk met hoogwaardig absorptiemateriaal en ontdreuningsmateriaal.

Materiaal

- Kastdelen: Sendzimir verzinkt staal, kwaliteit FePo2G, zinklaagdikte 275g/m²;
- Geluidabsorberend materiaal: steenwol, massadichtheid van 29,2 kg/m³;
- Ontdreuningsmateriaal: bitumen met een massa van 5 kg/m².

Oppervlaktebehandeling Stalen kastdelen: afgewerkt met een weersbestendige poedercoating, laagdikte 70 µ.

Hulpstukken Voor het monteren van de suskasten zijn geen hulpstukken nodig. Montage geschiedt d.m.v. parkerschroeven 4 mm met platte afdekkingen.

Vorm, afmetingen, gewicht

(F)

Vorm Zie illustraties.

Afmetingen, gewicht

Hoogte: 145 mm; diepte: 120 mm; lengte en gewicht afhankelijk van type:

	lengte (mm)	gewicht (kg)
■ Acoustair- AGV® serie		
— type 52	520	4,80
— type 62	620	5,35
— type 74	740	5,7
— type 90	900	6,3
— type 110	1.100	7,6
— type 130	1.300	10,8
■ Acoustair- AGV-2000® serie		
— type 2053C	530	4,90
— type 2064F	640	5,50
— type 2076M	760	5,85
— type 2092P	920	6,50
— type 2112S	1.120	7,80
— type 2132U	1.320	11,1

Uiterlijk

(G)

Kleur

- Acoustair-AGV® serie: RAL 7022 (ombergrijs);
- Acoustair-AGV-2000® serie: NSG – 7500 – N (licht-ombergrijs).

Gassen, vloeistoffen, vaste stoffen

(L)

Luchtdoorlatendheid

	H-doorlaat	lengte (m)	q _v (dm³/s)
■ Acoustair- AGV® serie			
— type 52	0,02	0,52	7,4
— type 62	0,02	0,62	8,9
— type 74	0,02	0,74	10,6
— type 90	0,02	0,90	12,9
— type 110	0,02	1,10	15,7
— type 130	0,02	1,30	18,2
■ Acoustair- AGV-2000® serie			
— type 2053C	0,02	0,53	7,5
— type 2064F	0,02	0,64	9,0
— type 2076M	0,02	0,76	10,7
— type 2092P	0,02	0,92	13,0
— type 2112S	0,02	1,12	15,8
— type 2132U	0,02	1,32	18,3

Bestandheid Goed bestand tegen normale weersinvloeden. Contact met vers cement en kalk moet worden vermeden.

Thermische eigenschappen

(M)

Geleiding Warmtedoorgangscoefficiënt: $U = \leq 1,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Akoestische eigenschappen

(P)

Lichtgeluidsisolatie Zie ook tabel 1. $D_{n,e}$ in dB; oktaafbandmiddenfrequentie in Hz:

	125	250	500	1.000	2.000	$D_{n,e,A}$
■ Acoustair- AGV® serie						
— type 52, type 2053C	33,2	32,4	40,4	40,8	43,4	38,7
— type 62, type 2064F	32,4	31,6	39,6	40,0	42,6	37,9
— type 74, type 2076M	31,6	30,8	38,8	39,2	41,8	37,1
— type 90, type 2092P	30,8	30,0	38,0	38,4	41,0	36,3
— type 110, type 2112S	29,9	29,1	37,1	37,5	40,1	35,4
— type 130, type 2132U	29,2	28,4	36,4	36,8	39,4	34,9

Meetrappporten van Akoestisch Adviesbureau Van Dorsser/Blesgraaf BV zijn op aanvraag verkrijgbaar (rapport beschikbaar).

Toepasbaarheid, ontwerp

(T)

Bruikbaarheid, functioneel Suskasten geschikt voor montage op VELUX®-dakvensters type GGL en C, F, M, P, S en U voor toepassing in de woningbouw (zowel nieuwbouw als renovatie) en in de utiliteitsbouw.

Bruikbaarheid, voorschriften De constructie van de suskasten garandeert een toevvoer van ventilatielucht die voldoet aan NEN 1087 en NPR 1088.

Ontwerpdetails Dwarsdoorsneden zijn beschikbaar op AutoCad-formaat *.DWG en *.DXF.

Verwerkingskenmerken

(V)

Transport Door Acoustair B.V.

Verwerking Montage: door afnemer.

Bediening, onderhoud

(W)

Bediening Vaste constructie.

Onderhoud Uitwendig reinigen met een niet agressieve zeepoplossing. Ventilatieopeningen regelmatig uitzuigen met plat stofzuigermondstuk.

Economische, commerciële factoren

(Y)

Prijzen Op aanvraag.

Leveringsvoorwaarden Volgens algemene leverings- en betalingsvoorwaarden voor de Metaalnijverheid (Smecoma-voorwaarden).

Levering Door Acoustair B.V. rechtstreeks aan afnemer.

Levertijd Ca. 6 weken, in overleg zijn kortere levertijden mogelijk.

Garanties Op materiaal- en/of constructiefouten gedurende een periode van 1 jaar na levering.

Technische service Adviseren.

Referenties

(Z)

Adressen Op aanvraag te verkrijgen.

Tabel 1 Meetresultaten AGV® en AGV-2000® serie: gewogen luchtgeluidreductie en isolatie (genormeerd op 1 m¹)

Serie AGV® AGV-2000®	Standaard buitengeluid				Standaard spectrum railverkeer				Standaard spectrum luchtverkeer				volgens DIN 52210			bruto oppervlakte m²/m¹	geo- metrische doorlaat m²/m¹	Volume- stroom bij 1 Pa dm³/s
	$D_{n,A}$	R_A	$R_{A(netto)}$	$R_{q,A}$	$D_{n,A,r}$	$R_{A,r}$	$R_{A,r(netto)}$	$R_{q,A,r}$	$D_{n,e,A,l}$	$R_{q,A,l}$	$R_{q,l(netto)}$	$R_{q,A,r}$	$D_{n,l,w}$	R_w	$R_{so,w}$			
geopend	35,8	16,6	8,8	7,4	38,3	19,1	11,3	9,9	36,7	17,5	9,7	8,3	36	17	29	0,12	0,020	14,3
gesloten	43,7	24,4	16,7	15,2	46,7	27,5	19,8	18,3	45,7	26,5	18,7	17,3	47	28	40	0,12	--	--

DOCUMENTATIE 4

Deventer profielen

DEVENTER

DICHTINGSprofielen

Voorerf 75, NL-4824 GM Breda / P.O. Box 8702, NL-4820 BA Breda

Phone: +31 (0) 76 541 69 00 Fax: +31 (0) 76 541 69 10

E-mail: info@deventer-profielen.nl

Internet: www.deventer-profielen.nl

GELUIDS-ISOLATIE: TEGENWOORDIG EEN STEEDS ACTUELER ONDERWERP IN DE DAGELIJKSE BOUWPRAKTIJK

Juist de gevels worden bekeken op het criterium geluidsisolatie. Raam-, deur- en kozijnconstructies dienen hierop ook aangepast te worden door gebruik van :

- ✓ technisch hoogwaardige materialen;
- ✓ voldoende materiaalmassa – dus bijvoorbeeld bij houtconstructies zwaardere afmetingen (i.p.v. 54-56 mm hout naar 66-68 mm);
- ✓ massieve deuren met aangepaste dikte (i.p.v. 38-40 mm naar 54 mm);
- ✓ speciaal dubbel glas;
- ✓ professionele dichtingsprofielen al dan niet dubbel uitgevoerd, eventueel in combinatie met nastelbaar hang- en sluitwerk.

DEVENTER Profielen levert voor elke constructie de juiste kierdichting.

Van groot belang is daarbij:

- ✓ groot werkingsgebied waardoor er voldoende indrukking - 4 mm - is, zonder te hoge sluitdruk;
- ✓ snel geleverd maatwerk, dat wil zeggen: rondgaande, in de hoeken gelaste kaders;
- ✓ voorzien van afneembare folie tegen ongenueanceerd schilderwerk.

Bij geluidsisolatie voor raam-, deur- en kozijnconstructies zijn er nogal wat verschillende richtlijnen:

- ✓ de Duitse norm DIN 4109 Schallschutz am Hochbau;
- ✓ de richtlijn van de Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten, de KVT 95;
- ✓ de klassenindeling van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica Grote Gemeenten.

Vooraf deze laatste klassenindeling wordt het meeste toegepast.

ONDERSTAANDE WEERGAVE VAN DE RELEVANTE KLASSE 1, 2 EN 3 VAN DE KLASSENINDELING KIERDICHTING – REKENMETHODE GGG van de INTER - GEMEENTELIJKE WERKGROEP BOUWFYSICA GROTE GEMEENTEN

Enkele van belang zijnde criteria:

- ✓ de geluidwerende werking is evenredig met de aandrukkraft, die weer afhankelijk is van het aantal mm indrukking van het dichtingsprofiel;
- ✓ bij zwaardere dichtingseisen zijn ingebouwde meerpuntssluitingen noodzakelijk om voldoende knevelgebied c.q. indrukking te realiseren zonder overmatige sluitdruk (< 80 N);
- ✓ de kierisolatie dient indicatief 10 dB hoger te liggen dan het verschil tussen geluidsbelasting op de gevel en het maximale toelaatbare binnenniveau in de ruimte.

Klasse 3 - 35 dB(A) , goede enkele dichting, indrukking > 3 mm
✓ **DEVENTER profiel SV 712 (F)**

Klasse 2 - 40dB(A), goede enkele dichting, indrukking > 4 mm
✓ **DEVENTER profiel SV 712 (F) bij naar binnen draaiende constructies;**
✓ **DEVENTER profiel SV 715 (F) bij naar buiten draaiende constructies;**
✓ **DEVENTER profiel S 6577, S 6699 en S 7210 bij deuraanslagconstructies.**

- Klasse 1 -** 45 dB(A), dubbele dichting
- ✓ **DEVENTER profiel SV 712 (F) in combinatie met SV 33, S 9710 F, SP 333 resp.**
S 5151 (F) of SV 718 (F) bij naar binnen draaiende constructies;
 - ✓ **DEVENTER profiel SV 715 (F) dubbel toegepast of in combinatie met S 5751 (F) (lat in de dag) bij naar buiten draaiende constructies.**
-

Om te voldoen aan klasse 1 en 2 in de tabel, zijn dichtingsprofielen noodzakelijk met een kopbreedte van 9 mm. De nominale aanslagspeling van raam- en deurconstructies is veelal 5 mm, zodat aan de vereiste indrukking van 4 mm kan worden voldaan.

DEVENTER dichtingsprofielen SV 712, SV 712 F, SV 715, SV 715 F en S 5751F, hebben de gewenste drukweg van 4 mm.

DEVENTER PROFIEL SV 6624.

In situaties waar een overmatige aanslagspeling aanwezig is of waar meer indrukking gewenst is om aan de gewenste geluidsisolatie c.q. klassenindeling kierdichtingen volgens bovenstaand schema te voldoen, kan DEVENTER profiel SV 6624 worden toegepast. De aangepaste vormgeving met grote kopbreedte -10,5- mm biedt de mogelijkheid altijd een goede dichting en gewenste indrukking te realiseren.

Het onderstaande rapport Rekenmethode GGG (Geluidswering Grote Gemeenten), bijlage C van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica is een veel gehanteerd schema.

Bij een indrukking van een goede enkele kierdichting van 4 mm valt men in klasse 2, dwz een geluidsisolatie van 40 dB(A).

De DEVENTER Profielen SV 712 (F) en SV 715 (F) hebben een kopbreedte van 9 mm en worden dus 4 mm ingedrukt bij de nominale aanslagspeling van 5 mm.

Pas bij 45 dB(A) wordt een dubbele dichting van belang.

Gezien de heden ten dage toegepaste houtzwaarte, glaspakket HR+++ en knevelwerking van (meerpunt) sluitsystemen kan men beredeneren dat bij een aangepaste detaillering en materiaaltoepassing een enkele dichting met 4 mm drukweg ook zou kunnen voldoen voor 45 dB(A).

→ *NB:

Bovenstaande geluidswaarden zijn op basis van indrukking van het profiel, het principe van de klassenindeling kierdichting volgens de REKENMETHODE GGG in Nederland. Voor de functionele deurdichtingsprofielen is er een verschil met de geluidstesten, uitgevoerd door Institut für Fenstertechnik Rosenheim Duitsland. Deze IFT Rosenheim testen tonen de volgende resultaten aan (zie pagina 6):

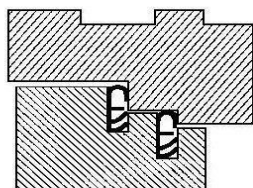
Profiel S 6577 en S 6699: $R_{ST,W} = 48$ dB bij een afhangspeling van 5 mm;

Profiel S 7210: $R_{ST,W} = 49$ dB bij een afhangspeling van 5 mm.

Onderstaand een weergave van de klasse 1 t/m 6 van de klassenindeling kierdichting – Rapport Rekenmethode GGG van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica.

Kopie: bijlage C van het Rapport Rekenmethode GGG (Geluidswering Grote Gemeenten) van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica.

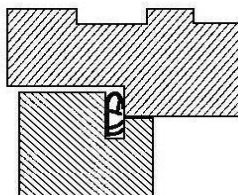
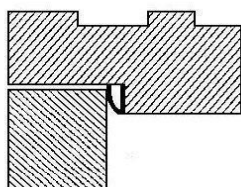
KLASSE INDELING KIERDICHTING



KLASSE 1

45 dB(A)

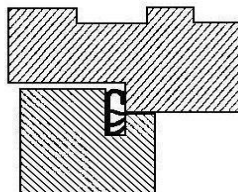
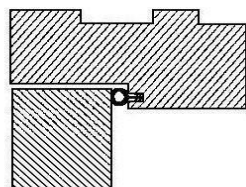
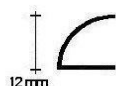
Dubbele dichting



KLASSE 2

40 dB(A)

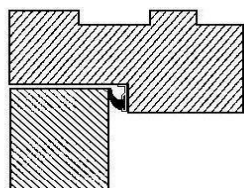
Goede enkele dichting
indrukking meer dan 4 mm



KLASSE 3

35 dB(A)

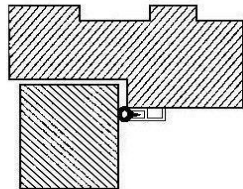
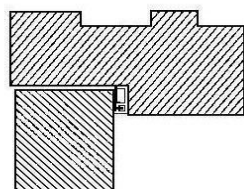
Goede enkele dichting
indrukking meer dan 3 mm



KLASSE 4

30 dB(A)

Enkele dichting
indrukking meer dan 2 mm



KLASSE 5

25 dB(A)

Matige enkele dichting
indrukking minder dan 1 mm



KLASSE 6

20 dB(A)

Geen dichtingsprofiel

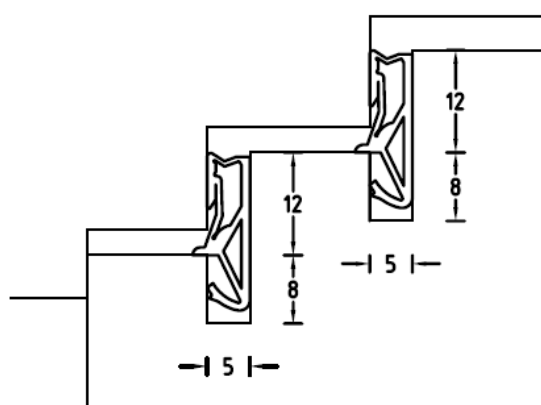
Toepassing **DEVENTER Profielen** bij de relevante klasse 1, 2, en 3 van de klassenindeling Geluidwering Grote Gemeenten van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica.

KLASSE 1: 45 dB(A): dubbele dichting toepassen.

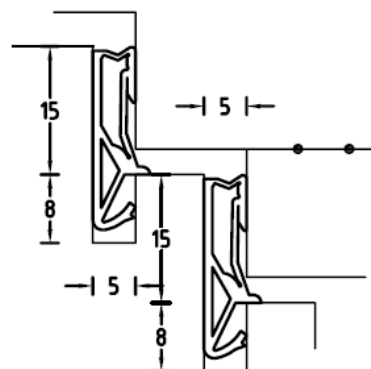
DEVENTER Profiel SV 712 bij sponninghoogte ≥ 12 mm.

DEVENTER Profiel SV 715 bij sponninghoogte ≥ 15 mm.

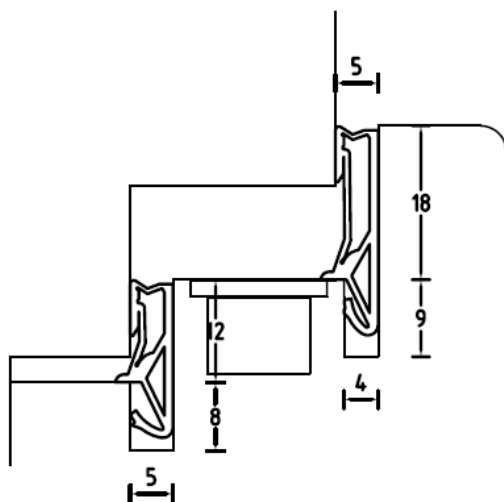
SV 712 en SV 712



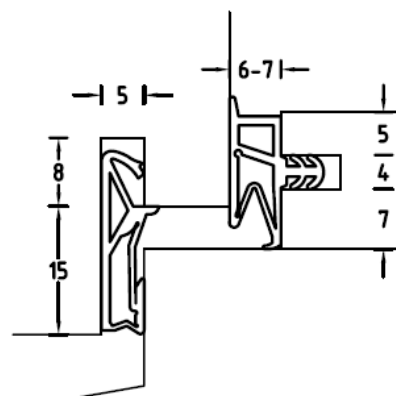
SV 715 en SV 715



SV 712 en SV 718



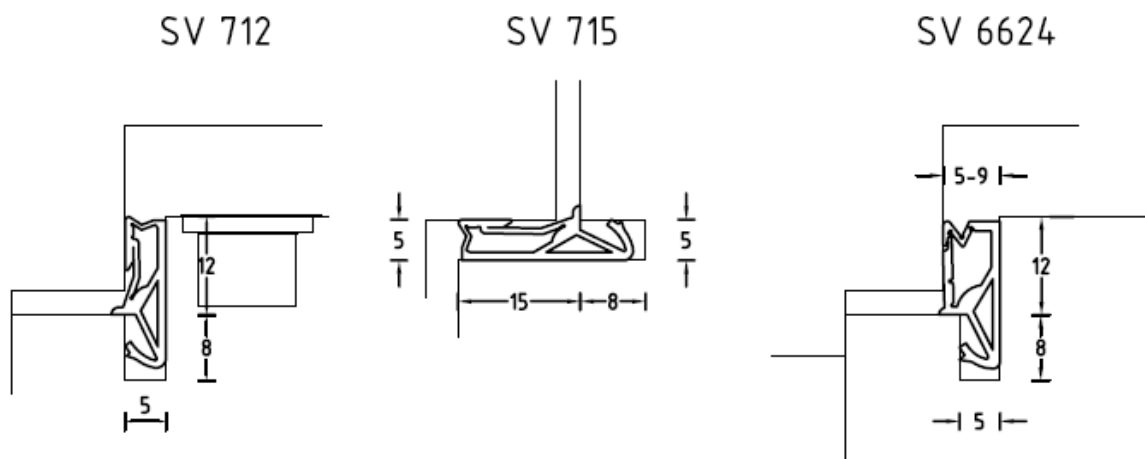
SV 715 en S 5751



KLASSE 2: 40 dB(A) enkele dichting, indrukking 4 mm.

DEVENTER Profiel SV 712 bij sponninghoogte ≥ 12 mm.

DEVENTER Profiel SV 715 bij sponninghoogte ≥ 15 mm.

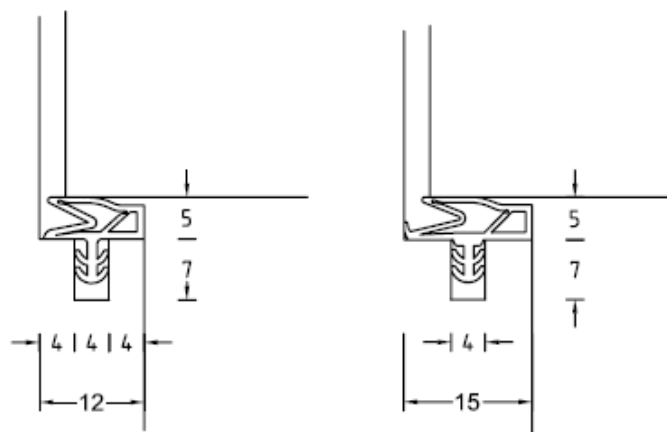


DEVENTER Profiel S 6577 bij sponningbreedte ≥ 12 mm.

DEVENTER Profiel S 6699 bij sponningbreedte ≥ 15 mm.

S 6577

S 6699



KLASSE 3: 35 dB(A) enkele dichting, indrukking 3 mm.

Een zelfde profieltoepassing als bij Klasse 2.

DEVENTER Profiel SV 712 cq. SV 715, respectievelijk S 6577 cq. S 6699.

Inbraakwerende deurnaalden dubbele deuren

Getest volgens NEN-5096 - SKH-3



Alprokon Aluminium
Bremen 1
2993 LJ Barendrecht
Postbus 1160
2990 CA Barendrecht

Telefoon (0180) 64 39 50
Telefax (0180) 64 39 65

www.alprokon.com
e: info@alprokon.com



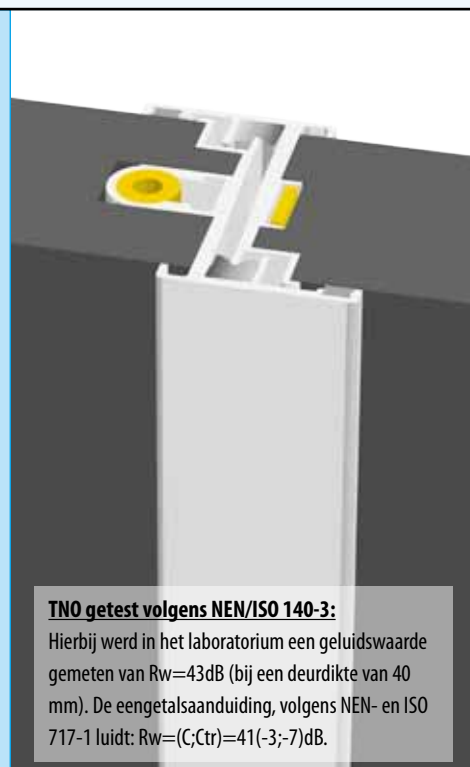
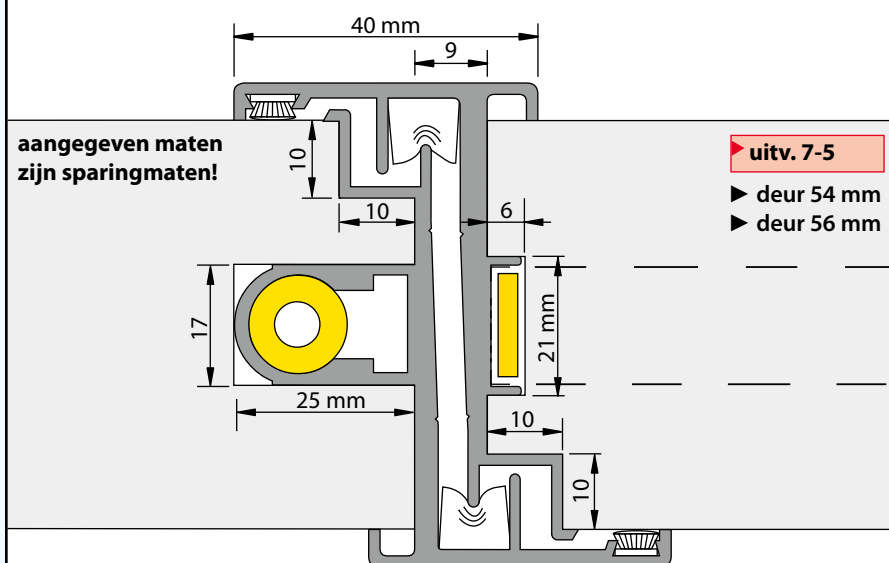
Uitvoering 7-5 en 7-6 (SKH-3)



Uitvoering 7-5 (SKH-2): met geluidsisolerende afdichting

Uitvoering als standaard uitvoering 7 met extra dimensie:

De deurnaaldprofielen zijn hier voorzien van een labyrint-kamer waarin een vinyl schuimband is opgenomen. Getest volgens NEN/ISO 140-3: $R_w=43\text{dB}$

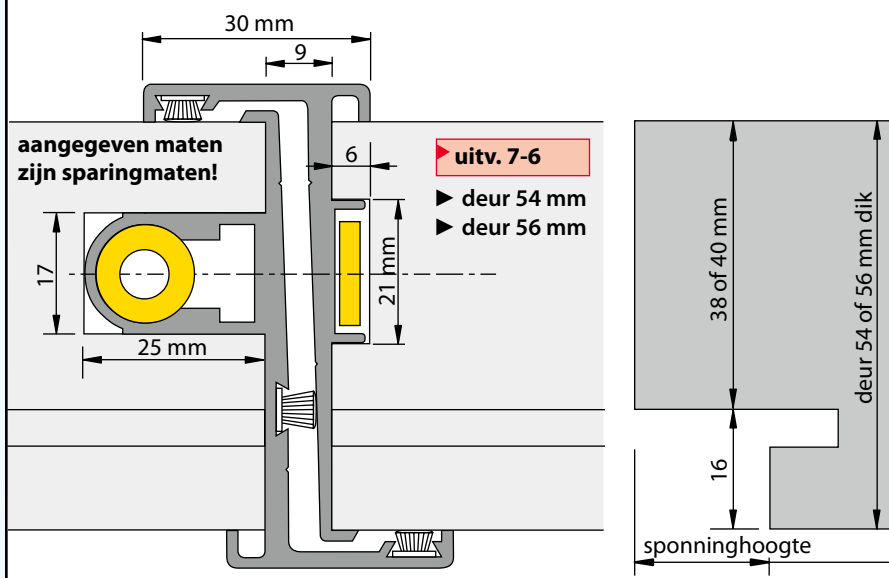


TNO getest volgens NEN/ISO 140-3:

Hierbij werd in het laboratorium een geluidswaarde gemeten van $R_w=43\text{dB}$ (bij een deurdikte van 40 mm). De eengetalsaanduiding, volgens NEN- en ISO 717-1 luidt: $R_w=(C;C_{tr})=41(-3;-7)\text{dB}$.

Uitvoering 7-6 (SKH-3): voor deuren met een rubber kaderprofiel

Uitvoering als uitvoering 7-1 (extra zwaar slot, nastelbare sluitplaten haakschoten) met extra dimensie: Uitgevoerd met een aanvullende borstelaafdichting om elke vorm van "luchtlekkage" te voorkomen. Geschikt voor toepassingen waarbij het slot uit het midden van de deur geplaatst moet worden (rubber kaderprofiel).



Inbraakwerendheid en wind- en waterdichtheid zijn in combinatie getest:

In samenwerking met Holonite, Nemeff en Deventer-dichtingsprofielen, heeft Alprokon deze P-Deurnaald getest.

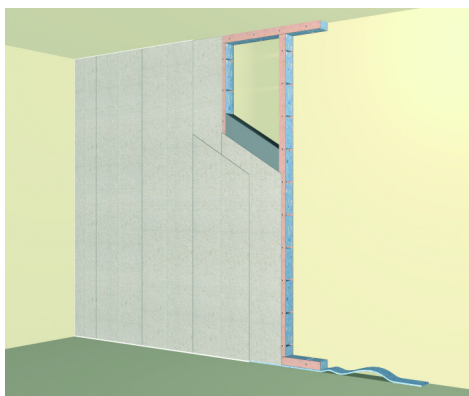
Het totale concept **5D-Inside** heeft verbluffende resultaten behaald:

- Waterdichtheid: 900 Pa,
- Luchtdoorlatendheid: 600 Pa
- Sterkte: +3000 Pa / -3000 Pa
- Stijfheid: +2000 Pa / - 2000 Pa

DOCUMENTATIE 5

Akoestikon MD regels

VERWERKINGSOMSCHRIJVING **AKOESTIREGEL MD** tegen **WANDEN**



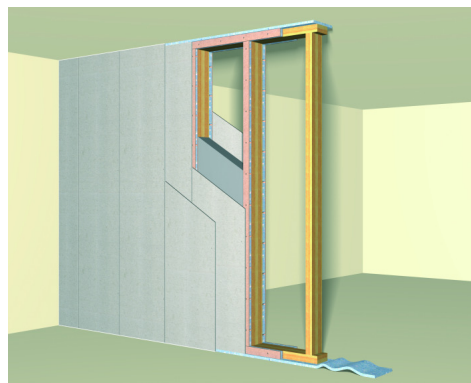
Tegen de vlakke wand worden aan de boven en onderzijde Akoestiregels MD gemonteerd. De horizontale Akoestiregel bij de vloeraansluiting wordt op een foamstrook geplaatst. Vervolgens worden de Akoestiregels verticaal met een hart op hart afstand van 600 mm en bij de hoekaansluitingen tegen de wand bevestigd. Tussen de Akoestiregels worden de Akoestifoam HF platen klemmend geplaatst. Daarna wordt een beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 bevestigd tegen de Akoestiregels met behulp van Akoestikon F3 schroeven.

Vervolgens wordt een tweede beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 nadenverspringend bevestigd met F3 schroeven. De naden van deze laag platen worden voorgelijmd met Akoestifix FPU lijm (1 koker voor 15 m¹).

Direct na het uitharden van de lijm worden de overtollige resten afgestoken. De Akoestipanel F12 platen worden circa 5 mm vrijgehouden van de bestaande constructies en afgekit met Akoestikit (verbruik circa 0,5 koker per m¹). Bij buitenscheidings constructies dient voordat de beplating wordt aangebracht aanvullend een dampremmende laag van 0,3 mm PE folie over de Akoestiregels te worden gespannen.

VERWERKINGSOMSCHRIJVING **AKOESTIREGEL MD** tegen **SCHEIDINGSWANDEN**

De scheidingswand wordt als volgt samengesteld: rondom tegen plafond, vloer en wanden houten regels monteren. De horizontale houten regel bij de vloeraansluiting wordt op een foamstrook geplaatst. Vervolgens verticale tussenstijlen plaatsen (600 mm h.o.h.).



Tegen de voorzijde van het stijl- en regelwerk Akoestiregels monteren. Tussen de houten stijlen én de Akoestiregels worden de Akoestifoam HF platen klemmend geplaatst. Daarna wordt aan weerszijde van de Akoestiregels en het regelwerk een beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 bevestigd met behulp van Akoestikon F3 schroeven. Vervolgens wordt wederom aan weerszijde een tweede beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 nadenverspringend bevestigd met F3 schroeven. De naden van deze laag platen worden voorgelijmd met Akoestifix FPU lijm (1 koker voor 15 m¹). Direct na het uitharden van de lijm worden de overtollige resten afgestoken. De Akoestipanel F12 platen worden circa 5 mm vrijgehouden van de bestaande constructies en afgekit met Akoestikit (verbruik circa 0,5 koker per m¹).

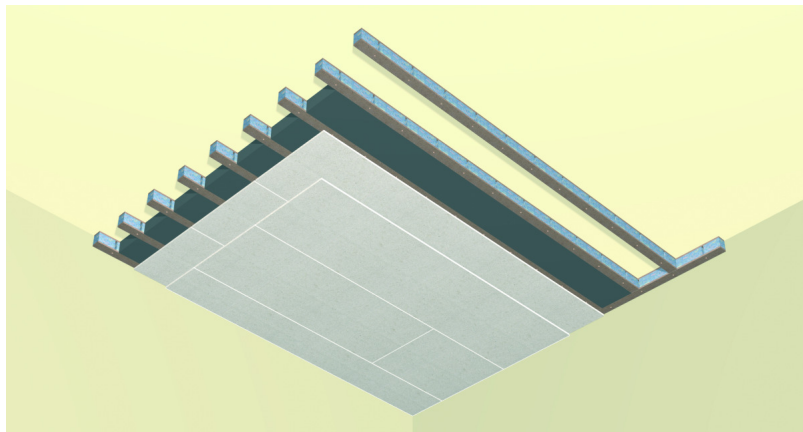
VERWERKINGSOMSCHRIJVING

AKOESTIREGEL MD

tegen vlakke PLAFONDS



Rondom het vlakke plafond bij de aansluiting met de wanden worden Akoestiregels MD bevestigd. Vervolgens worden de Akoestiregels met een hart op hart afstand van 300 mm tegen het plafond bevestigd. Tussen de Akoestiregels worden de Akoestifoam HF platen klemmend geplaatst. Daarna wordt een beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 bevestigd tegen de Akoestiregels met behulp van Akoestikon F3 schroeven.



Vervolgens wordt een tweede beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 nadenverspringend bevestigd met F4 schroeven. De naden van deze laag platen worden voorgelijmd met Akoestifix FPU lijm (1 koker voor 15 m²). Direct na het uitharden van de lijm worden de overtollige resten afgestoken.

De Akoestipanel F12 platen worden circa 5 mm vrijgehouden van de bestaande constructies en afgekit met Akoestikit (verbruik circa 0,5 koker per m²).

Bij buitenscheidings constructies dient voordat de beplating wordt aangebracht aanvullend een dampremmende laag van 0,3 mm PE folie over de Akoestiregels te worden gespannen.

VERWERKINGSOMSCHRIJVING

AKOESTIREGEL MD

tegen balken PLAFONDS

Tussen de balken van de draagconstructie worden de Akoestifoam HF of Akoestiwol HR platen klemmend geplaatst. Tegen de balklaag, in haakse richting worden de Akoestiregels MD geschroefd (300 mm h.o.h.). Indien de balken van de balklaag meer dan 600 mm h.o.h. uit elkaar liggen dient er eerst in haakse richting een draagkrachtig rachelwerk (300 mm h.o.h.) gemonteerd te worden alvorens de Akoestiregels te bevestigen. Daarna wordt een beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 bevestigd tegen de Akoestiregels met behulp van F3 schroeven. Vervolgens wordt een tweede beplating van 12,5 mm Akoestipanel F12 bevestigd met behulp van F4 schroeven. De naden van deze laag platen worden voorgelijmd met Akoestifix FPU lijm (1 koker voor 15 m²). Direct na het uitharden van de lijm worden de overtollige resten afgestoken.

De Akoestipanel F12 platen worden circa 5 mm vrijgehouden van de bestaande constructies en afgekit met Akoestikit (verbruik circa 0,5 koker per m²).

Bij buitenscheidings constructies dient voordat de beplating wordt aangebracht aanvullend een dampremmende laag van 0,3 mm PE folie over de Akoestiregels te worden gespannen.

DOCUMENTATIE 6

IVI-metal HD regels

GELUIDSISOLATIE VOOR HELLEND DAK

De beste oplossing voor geluidsisolatie van een hellend dak is het IVI-Metalsysteem® HD. Met dit systeem kan een geluidsisolatie worden bereikt, die voorheen alleen met dure systemen mogelijk was.

Het IVI-Metalsysteem® HD is gebaseerd op het bestaande standaard Nevima IVI-Metalsysteem® dat al jaren met succes wordt toegepast. Omdat het gebruik maakt van standaard metalen C-profielen is het een zeer eenvoudig, snel, ruimtebesparend en goedkoop te monteren geluidsisolerend systeem.

- ✓ **Uiterst geschikt voor het isoleren van luchtvaart-, rail- en wegverkeerslawaaï.**
- ✓ **Tevens zeer geschikt om het dak te isoleren van bijvoorbeeld popmuziek naar de omgeving.**
- ✓ **Het systeem is ook ideaal om houten vloeren te isoleren met zeer weinig ruimteverlies.**
- ✓ **Eenvoudig te monteren, daarom door de besparing op arbeid en materiaal veel voordeliger.**
- ✓ **Betrouwbare constructie met bewezen resultaten.**
- ✓ **Ongekend hoge isolatiewaarden. Bij lucht- en verkeerslawaaï wordt een verbetering van 30 dB(A) bereikt. (rapport op aanvraag).**



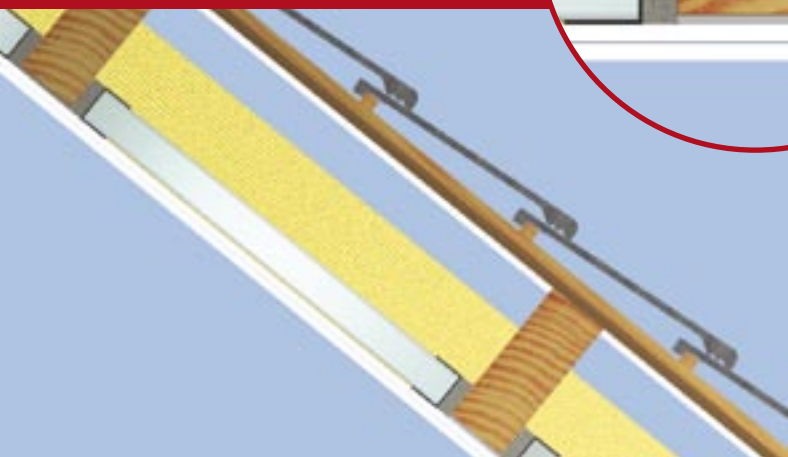
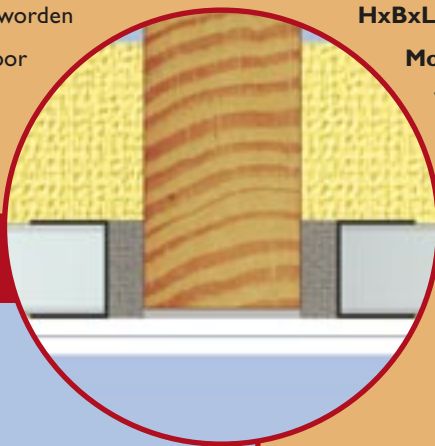
Om een hellend dak tegen geluidsoverlast te isoleren kan met het IVI-Metalsysteem® HD heel eenvoudig een verend stijl- en regelwerk tussen de gordingen gemaakt worden. Het grootste voordeel van het IVI-Metalsysteem® type HD is de eenvoudige en snelle wijze waarmee de ontkoppelde constructie wordt gemaakt. Dit gebeurt met metalen U- en C-profielen. De Nevima IVI-Metaalregel® HD en het Nevima akoestisch zelfklevende band zorgen voor een volledige ont koppeling van de onderliggende constructie. Op de profielen wordt vervolgens een beplating van bijvoorbeeld gipskartonplaten aangebracht. Wanneer het IVI-Metalsysteem® HD bij een hellend dak wordt toegepast, kunnen de eisen voor geluidsisolatie uit het Bouwbesluit 2003 worden gehaald en zelfs worden overtroffen.

Het principe

Op de voorzijde van de gordingen wordt Nevima zelfklevend akoestisch band aangebracht. Dit is om te voorkomen dat het later te monteren plaatmateriaal contact maakt met de gording. Op de rand van de gordingen (zie schets) en de aansluitende wanden worden de Nevima IVI-Metaalregels® HD bevestigd. Hiervoor worden schroeven met volgving gebruikt.

De buitenkant van de profielen dienen minimaal 5 mm uit te steken. In de Nevima IVI-Metaalregels® HD worden vervolgens om de 600 mm metalen C-profielen geplaatst. Indien de afstand tussen de gordingen meer dan 2 meter bedraagt, dient op de helft van iedere staander een IVI-Afstandhouder® te worden geplaatst. Deze wordt met een schroef en volgving aan het dakbeschot gemonteerd. Met op maat gemaakte stukken C-profiel kunnen de staanders vervolgens worden afgesteund. De spouw wordt vervolgens voor minimaal 70% gevuld met een absorberend materiaal.

Rechts: detail aansluiting op gording.



Naar keuze kan glaswol, steenwol of elk ander absorberend materiaal worden toegepast. Daarna worden twee lagen gipskartonplaat van 12,5 mm vastgeschroefd, waartussen eventueel een dampdichte folie kan worden aangebracht. De gipskartonplaten moeten ten opzichte van elkaar verspringen en mogen geen contact maken met de bestaande constructie. Tenslotte worden alle naden luchtdicht afgesloten met een blijvend elastische kit, bijvoorbeeld acrylaatkit.

Bij lichte basisconstructies wordt het resultaat verder verbeterd door het bestaand dakbeschot met een plaatmateriaal te verzwaren en vervolgens luchtdicht af te kitten.

Het systeem is op een zelfde wijze bij een sporen kap te gebruiken.

Het IVI-Metalsysteem® HD is ook uitermate geschikt om een plafond tussen de balken te isoleren. Er wordt daarbij slechts een hoogteverlies van 30 mm geleden.



Gedetailleerde verwerkingsvoorschriften kunnen worden opgevraagd en bevinden zich in de verpakking.

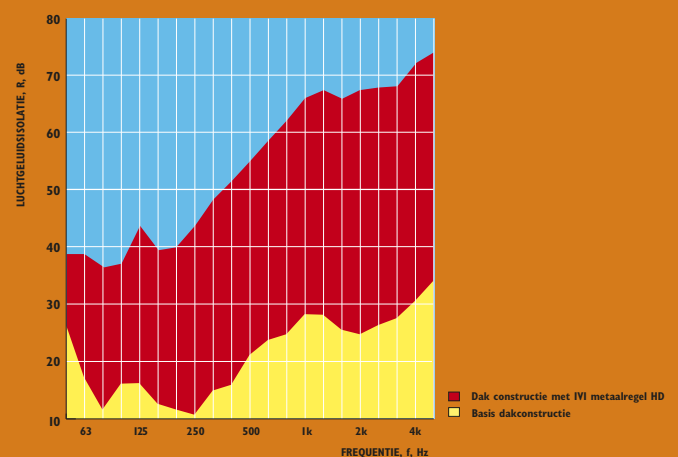
Specificaties Nevima IVI-Metaalregel® HD 50 mm

U-profiel:	0.6 mm sendzimir verzinkt staal
HxBxL:	40 x 50 x 3000 mm
Montagegat:	rond 30; h.o.h. 300 mm
Vilt:	13 mm dik; PES; blijvend elastisch; verouderingsbestendig; kierdichtend en trillingdempend

De verbinding tussen vilt en profiel is mechanisch.

Europees octrooi nr. 96201211.8

Testresultaten IVI-Metalsysteem® HD met Basis dakconstructie



Een product van Nevima B.V.

Leverancier van: IVI-Metalsysteem®, IVI-Spijkerregels®,

Bouwvilt en Glijvilt en Glijfoliën.

Telefoon: 033-4611245

Email: info@nevima.nl

Fax: 033-4634198

Website: www.nevima.nl

DOCUMENTATIE 7

Isoglas voorzetramen

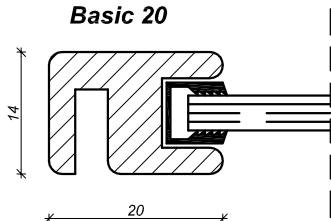
Profieltype

Beglazing

RAL-kleur

Doel

Basic 20

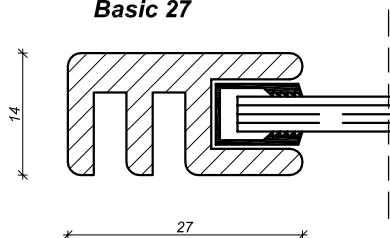


4-5-6 mm

geanodiseerd mat
9010 wit
9001 gebroken wit
1013 crème
8014 bruin
6009 groen
6012 donker groen

warmte
geluid

Basic 27

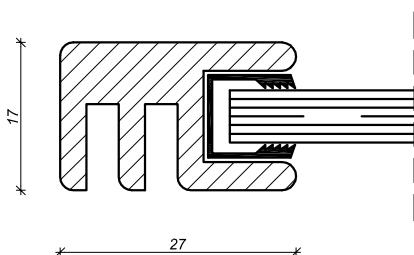


4-5-6 mm
gelaagd 33.1
spiegeldraadglas

geanodiseerd mat
9010 wit
9001 gebroken wit
1013 crème
8014 bruin
6009 groen

warmte
geluid

Basic XL 27

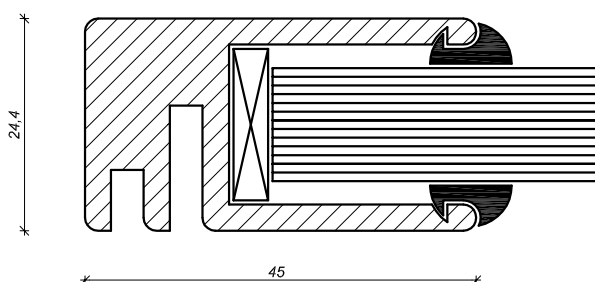


8-10 mm
gelaagd 33.2
gelaagd 44.1
gelaagd 44.2
gelaagd 44.4
gelaagd 55.1

geanodiseerd mat
9010 wit
9001 gebroken wit
1013 crème
8014 bruin
6009 groen

warmte
geluid
beveiliging

Basic 45

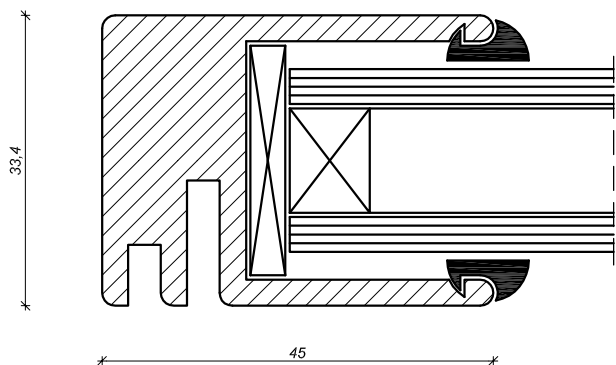


4-14 mm

geanodiseerd mat
9010 wit

kogelwering
in en uitbraak
vertaging
extra warmte
isolatie

Basic XL 45



14-23 mm

geanodiseerd mat
9010 wit

kogelwering
in en uitbraak
vertaging
extra warmte
isolatie

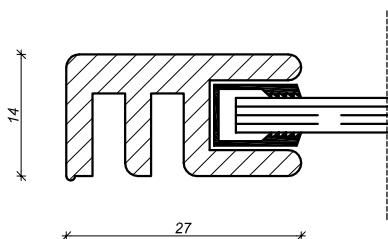
Profieltype

Beglazing

RAL-kleur

Doel

ProLine 27

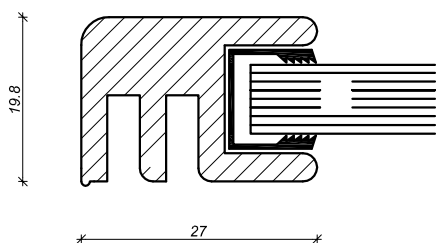


4-5-6 mm
gelaagd 33.2

9010 wit
9001 gebroken wit

warmte
geluid

ProLine Acoustic 27

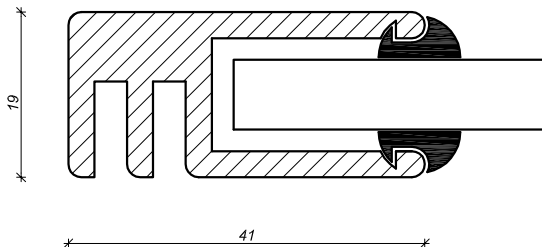


66A2
4-4-5 HR++

9010 wit
9001 gebroken wit

warmte
geluid
beveiliging

ProSafe

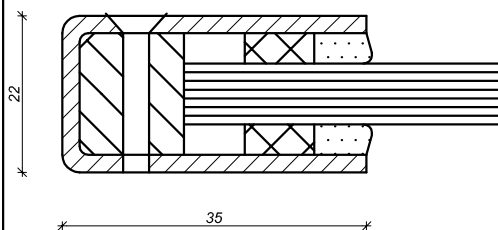


6-8-9.5 mm
Polycarbonaat

geanodiseerd mat
9010 wit

kogelwering
in en uitbraak
vertraging

ProFire



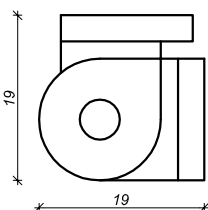
brandvertragend-
30/60 minuten
spiegeldraad

alle kleuren

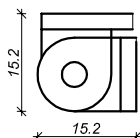
brandvertraging



afdichting middels
2-lippig EPDM rubber



basisuitvoering
met scharnier



DOCUMENTATIE 8

Dakconstructies DP en DH

Code

Omschrijving van de constructie

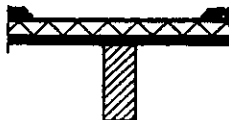
DP1

Houten dakbeschoot, spaanplaat o.d. + isolatie + bitumineuze dakbedekking



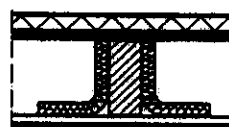
DP2

Als DP1, maar met 30 mm grind op het dak



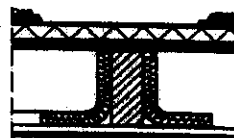
DP3

Als DP1, maar met een gesloten plafond op grote spouw (≥ 100 mm). Spouw gevuld met mineraal wol (30 mm dik) over 50% van het oppervlak



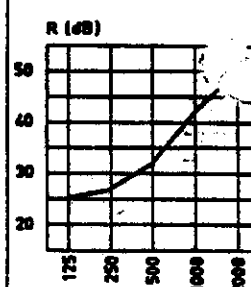
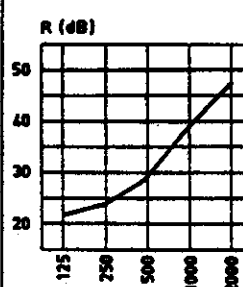
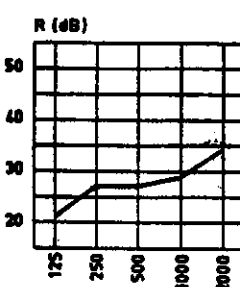
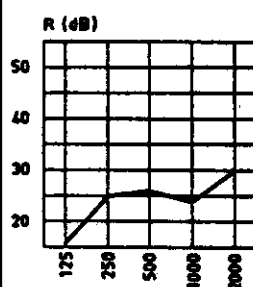
DP4

Als DP3, maar met 30 mm grind op het dak



Doorsnede tekening

Geluidsisolatie R per octaafband in dB



OCTAAFBANDEN

15 | 25 | 26 | 24 | 20 (Hz)

21 | 27 | 27 | 29 | 34 (Hz)

22 | 29 | 29 | 39 | 47 (Hz)

25 | 27 | 32 | 42 | 50 (Hz)

Geluidsisolatie R_A in dB(A) voor het standaardspectrum

25 dB(A)

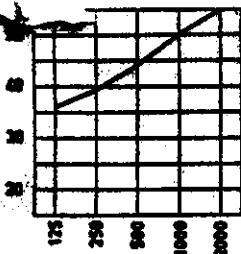
28 dB(A)

30 dB(A)

33 dB(A)

DP5

100 mm gewapend beton + thermische isolatie + bitumineuze dakbedekking
Massa ca. 225 kg/m²

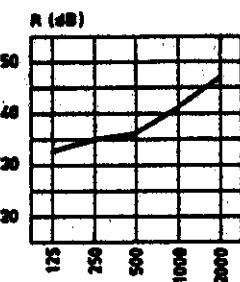


36 39 41 43 44 (Hz)

44 dB(A)

DP6

150 mm lichtbeton (b.v. gasbeton + bitumineuze dakbedekking
Massa ca. 100 kg/m²

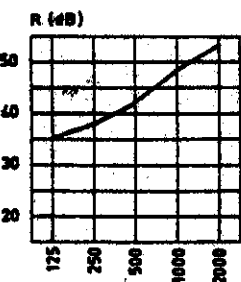
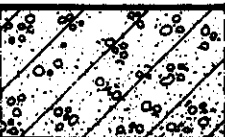


33 35 36 41 47 (Hz)

38 dB(A)

DP7

300 mm lichtbeton (b.v. gasbeton + bitumineuze dakbedekking
Massa ca. 200 kg/m²

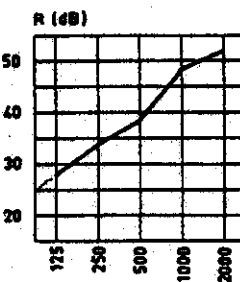
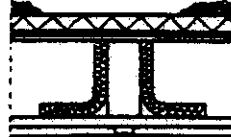


35 38 42 48 53 (Hz)

43 dB(A)

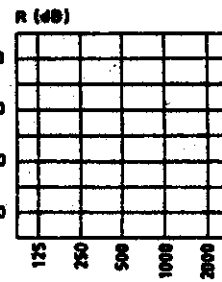
DP8

Als DP2, maar verend bevestigd plafond (met metalen veerregels of spijkerregels met kokosvilt) en mineraal wol in de spouw (zie DP3)

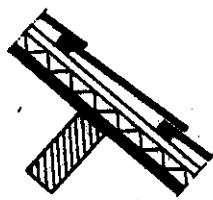
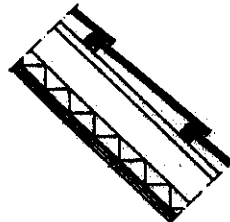
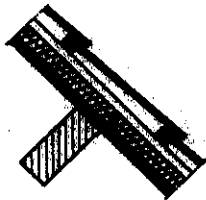
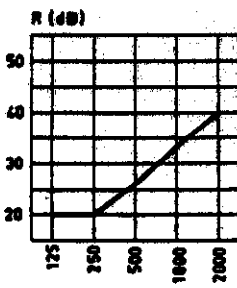
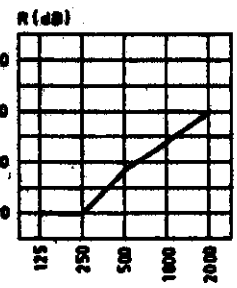
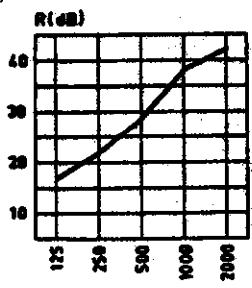
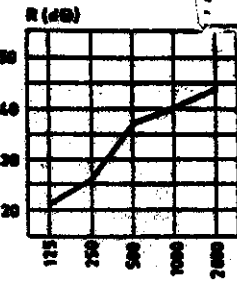


28 31 38 48 52 (Hz)

38 dB(A)



— — — — —

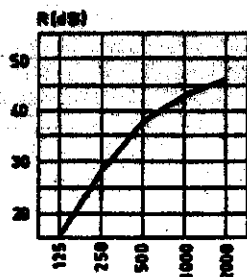
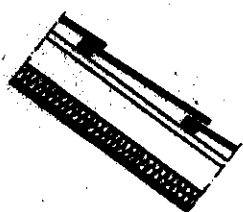
Code	DH1	DH2	DH3	DH4
Omschrijving	Ongeïsoleerde pannendak op beschoot van houten delen zonodig met watervast multiplex kierdicht gemaakt	Pannendak met geïsoleerde dakplaten (PUR/PS)	Als DH2, maar omgekeerd sporenkap	Pannendak met geïsoleerd dakbeschoot. Thermische isolatie met minerale wol van 16 kg/m ³
Kapconstructie	gordingkap	gording/sporenkap	omgekeerde sporenkap	gording/sporenkap
Massa dakelement	ca. 10 kg/m ²	8-18 kg/m ²	15-25 kg/m ²	8-15 kg/m ²
Dakspouwhoogte	30-70 mm	30-70 mm	100-135 mm	70-110 mm
Doorsnede				
Geluidsisolatie R per octaafband in dB				
OCTAAFBANDEN	20 25 31.5 40 (Hz)	20 25 31.5 40 (Hz)	17 22 28 35.5 45 (Hz)	21 26 32 40 50 (Hz)
Geluidsisolatie R _a in dB(A) voor het standaardspectrum	27 dB(A)	27 dB(A)	27 dB(A)	32 dB(A)

DH5a

Als DH4, maar omgekeerde sporenkap. Thermische isolatie met minerale wol van ca. 16 kg/m³ en met een dikte van tenminste 35% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
15-25 kg/m²

155-210 mm



15 30 45 (Hz)

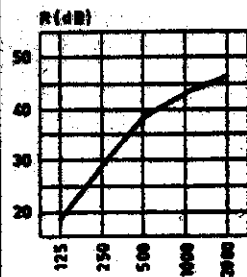
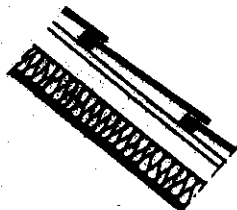
28 dB(A)

DH5b

Als DH5a. Dikte mineraalwol minimaal 50% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
15-25 kg/m²

155-210 mm



19 30 45 (Hz)

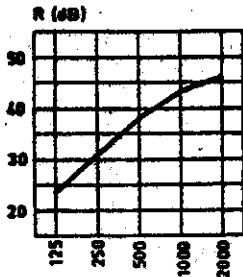
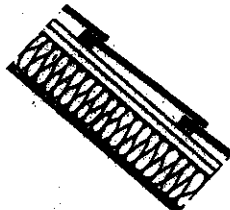
32 dB(A)

DH5c

Als DH5a. Dikte mineraalwol minimaal 80% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
15-25 kg/m²

155-210 mm



26 31 45 (Hz)

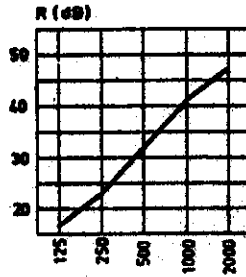
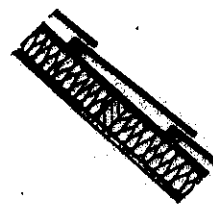
35 dB(A)

DH6a

Pannendak met zelfdragende constructie. Lichte uitvoering. Ribhoogte 67-100 mm gevuld met mineraalwol van ca. 12 kg/m³

zelfdragende doosconstructie
12-18 kg/m²

40-50 mm



17 23 41 47 (Hz)

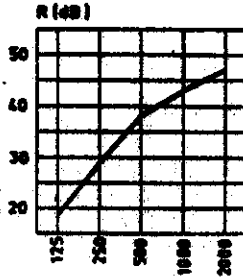
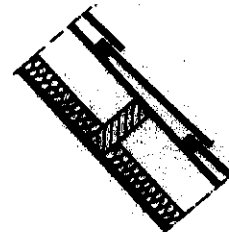
28 dB(A)

DH6b

Als DH6a, maar zwaardere uitvoering. Ribhoogte 120-140 mm en 45 mm mineraalwol vulling van ca. 12 kg/m³

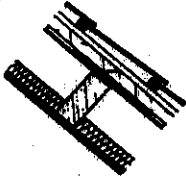
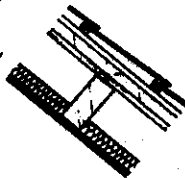
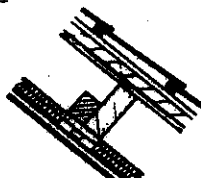
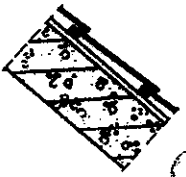
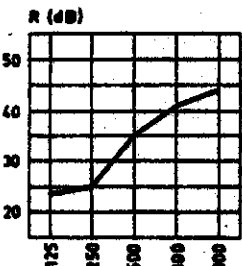
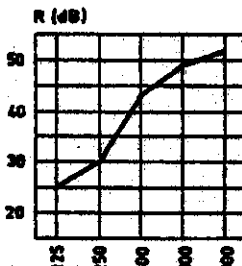
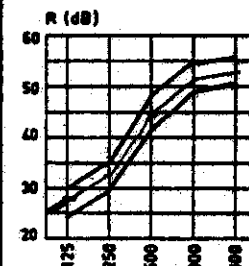
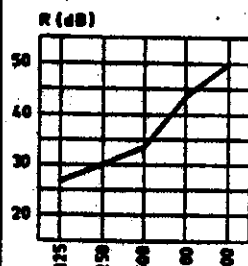
zelfdragende doosconstructie
19-25 kg/m²

40-50 mm



19 29 43 47 (Hz)

32 dB(A)

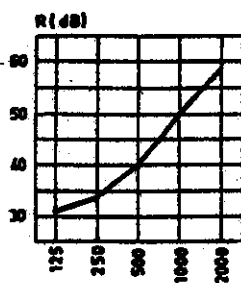
Code	DH7a	DH7b	DH6	DH9a
Omschrijving	Als DH2, maar met een aftimmering onder de blaklaag op grote spouw (min. 100 mm). Spouw gevuld met 50 mm mineraalwol over het gehele oppervlak. Dampremmende laag. Gemiddelde afstand tussen balken 0,5 m (dakraam)	Als DH7a, maar gemiddelde afstand tussen balken 1,5 m. Bijvoorbeeld een geheel gesloten dakvlak	Als DH7, maar met verend opgehangen plafond (metalen veerregels of spijkerregels met kokosvilt). Gemiddelde afstand tussen balken 0,5-1,5 m zie lit. [108]	Pannendak met zelfdragende gasbeton-elementen. Licht
Kapconstructie	gording/sporenkap	gordingkap	gording/sporenkap	zelfdragend/ steenachtig
Massa dakelement	8-18 kg/m ²	8-18 kg/m ²	8-18 kg/m ²	80 kg/m ²
Dakspouwhoogte	-	-	-	50 mm
Doorsnede				
Geluidsisolatie R per octaafband in dB				
OCTAAFBANDEN	24 25 35 41 44 (Hz)	25 30 43 49 52 (Hz)		27 30 34 44 50 (Hz)
Geluidsisolatie R _A in dB(A) voor het standaardspectrum	32 dB(A)	36 dB(A)	35-41 dB(A)	35 dB(A)

DH9b

Als DH9a. Lichte en
middelzware soorten
gasbeton

zelfdragend/
steenachtig
150 kg/m²

50 mm



31 34 40 50 58 (Hz)

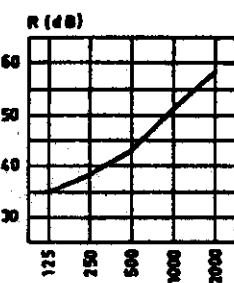
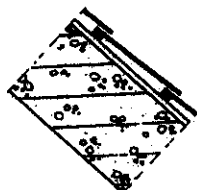
40 dB(A)

DH9c

Als DH9a. Middelzware en
zware soorten
gasbeton

zelfdragend/
steenachtig
200 kg/m²

50 mm



35 38 43 51 58 (Hz)

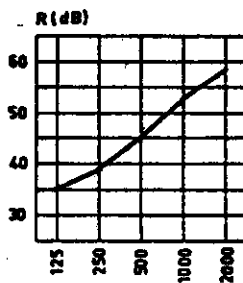
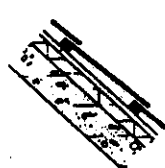
44 dB(A)

DH10

Pannendak met
zelfdragende
elementen van
grindbeton.
Thermische isolatie
PUR/PS-schuim

zelfdragend/
steenachtig
225 kg/m²

50 mm



35 39 45 53 58 (Hz)

45 dB(A)

**Documentatie 9:
oppervlakte keuken en foto's**

