

Opdrachtgever: Studio NOWA
Mr. Jac. Takkade 3 A
1432 CA Aalsmeer

Onderwerp: Akoestisch onderzoek voor vervangen bestaande woning aan
de Uiterweg 139, 1431 AD Aalsmeer.

Aalsmeer: 19 november 2016

Akoestisch onderzoek bouwplan van Studio NOWA, Mr. Jac. Takkade 3 A,
1432 CA Aalsmeer, met projektnummer 016003 en tekeningen BE-01, BE-11, en BE-21, van
10 augustus 2016 met laatste wijziging van 19 september 2016.

Betreft: vervangen bestaande woning aan de Uiterweg 139, 1431 AD Aalsmeer in opdracht
de heer en mevrouw Heemskerk.

Inleiding

In verband met de situering hebben we te maken met tweetal geluidsaspecten:

- A. Verkeerslawaaai van de Uiterweg.
- B. Luchtvaartlawaaai, Geluidbelasting gevels voor gebruiksjaar 2015, bedraagt Lden ca. 57 dB.
- C. Industrielawaai is niet van toepassing omdat de locatie buiten de zonegrens ligt van het industrieterrein Schiphol Oost.

Voor de berekening is gebruik gemaakt van rekenprogramma's van Lichtveld en Buis & Partners B.V.

Verkeerslawaaai

1. Uitgangspunten

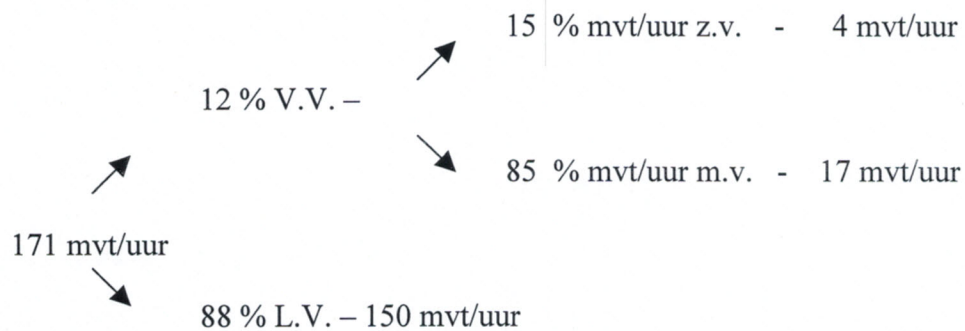
- a. Het bouwobject valt binnen het gebied van de geluidszone van de Uiterweg en is binnen de bebouwde kom gelegen.
- b. Er is sprake van een zgn. bestaande situatie in zin van de Wet geluidhinder.
- c. Verkeersgegevens.
Q = 2.800 mvt/etm, peildatum 2026, opgave door gemeente Aalsmeer,
met reductie factor 0,94 voor weekdagbasis geeft, Q = 2.632 mvt/etm
(bijlage – 1)
- d. Overige gegevens.
V = 50 km/uur
P, dag 11%, avond, 11 %, nacht 10%,
Afstand weg – bouwobject : 18,50 m
Hoogte weg : 0 m
Hoogte waarnemer : 4,5 m
wegdekategorie : DAB 11/16
bodemfactor : 0,5
f object : 0,5

2. Berekening

Verkeerssamenstelling dagperiode:

78 % van 2.632 mvt/etmaal etmaalintensiteit = $\frac{2053}{12}$

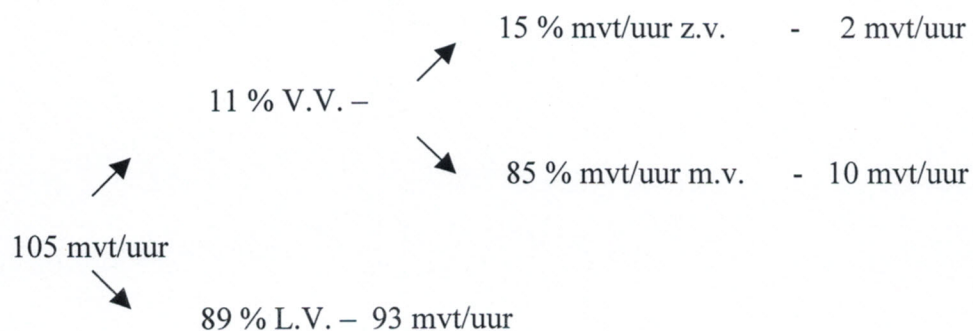
$$= 171 \text{ mvt/uur}$$



Verkeerssamenstelling avondperiode:

16 % van 2.632 mvt/etmaal etmaalintensiteit = $\frac{421}{4}$

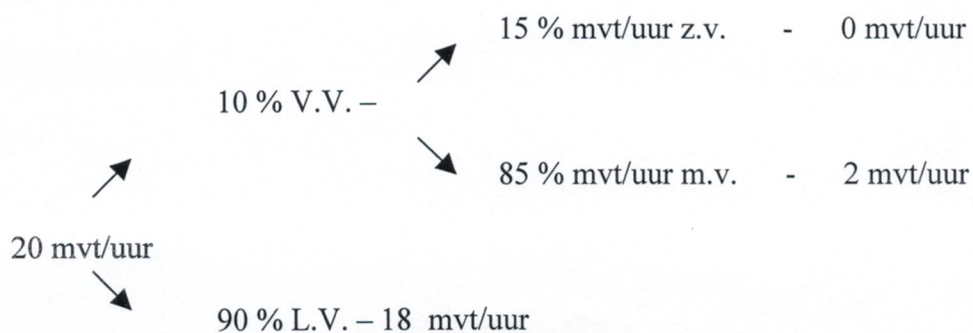
$$= 105 \text{ mvt/uur}$$



Verkeerssamenstelling nachtperiode:

6 % van 2.632 mvt/etmaal etmaalintensiteit = $\frac{158}{8}$

$$= 20 \text{ mvt/uur}$$



Resultaat berekening, volgens Standaard rekenmethode I, zie bijlage 2

Waarneempunt voorgevel: Europese dosismaat Lden: 57,41 dB

3. Toetsing voorschriften

Uit de gegevens, vermeld onder punt 2, blijkt dat door verkeerslawaaï de zogenaamde toetsingswaarde, in dit geval de waarde bij het waarneempunt op de voorgevel, de voorkeursgrenswaarde, van 48 dB overschrijdt. Met gebruik van aftrek op grond van art. 110g Wgh wordt de gevelbelasting Lden 57,41 dB - 5 = 52,41 dB.

Voor woningen waarvoor de waarde wordt overschreden kunnen Burgemeester en Wethouders op grond van de Wet geluidhinder een hogere waarde vaststellen, mits de 63 dB niet wordt overschreden. Dit betekent dat voldoende garanties moeten worden gegeven dat maatregelen aan de gevel worden uitgevoerd.

Tengevolge van luchtvaartlawaaï bedraagt de gevelbelasting, Lden 57 dB.

Op grond van hoofdstuk 2 van de bijlage – 1 van het Reken – en meetvoorschrift 2006 moet de gecumuleerde geluidsbelasting worden bepaald.

$$\text{wegverkeer:} \quad L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00 = 1,00 \times 57,41 + 0,0 = 57,41 \text{ dB}$$

$$\text{luchtvaartlawaaï:} \quad L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03 = 0,98 \times 57,0 + 7,03 = 62,89 \text{ dB}$$

$$\text{gecumuleerde geluidsbelasting: } L_{CUM} = 10 \log \left[\sum_{n=1}^N 10^{(L^*_n/10)} \right]$$

$$L_{CUM} = 63,97 \text{ dB afgerond } 64 \text{ dB}$$

De geluidbelasting met gesloten ramen in de verblijfsruimten mag ten hoogste 33 dB bedragen. Geluidwering gevel minimaal 64 dB - 33 = 31 dB.

(Op grond van het Bouwbesluit, artikel 3.2 lid 1, moet de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van de verblijfsgebieden t.g.v. verkeerslawaaï van de woning, $G_a \geq 20 \text{ dB(A)}$ bedragen.)

Voor luchtvaartlawaaï in het gebied rondom de luchthaven Schiphol stelt het Bouwbesluit de eis, volgens artikel 3.4 lid 2, dat binnen het verblijfsgebied in de woning het geluidsniveau te hoogste 33 dB mag bedragen. Hoewel de eisen voor geluidwering voor de buitenschil van de woning per geluidsbron apart moet worden bekeken is het gewenst met de gecumuleerde geluidbelasting de geluidwerende voorzieningen te bepalen. Uit oogpunt van een goed woon comfort en gezond leefklimaat voor de toekomstige bewoners heeft dit de voorkeur en is in onderhavige berekening ook toegepast.

4. **Bouwmethode**

De begane grond van dit woonhuis wordt volgens het traditioneel gebouwd. Vloeren zijn van beton, inclusief het dak van de aanbouw. Gevels voor de beneden verdieping worden gemetseld met stenen die voor een deel aan de buitenzijde worden afgewerkt met stucwerk.

De kozijnen, bestaan uit aluminium en zijn voorzien van dubbel glas van het type 4-16-6, normaal luchtgevuld. Voor de kierdichting wordt een dubbele kierdichting aangehouden met goede knevelsluitingen.

Het dak van de woning bestaat uit een gordingen/sporenkap volgens het model DH5b afgewerkt met riet. Voor de ventilatie, volgens NEN 1087, mei 97, wordt een gebalanceerd ventilatiesysteem toegepast. In de toevoerleiding voor verse lucht naar het toestel moet een buisdemper worden toegepast.

5. **Conclusie**

De vereiste karakteristieke geluidwering van gevel en dak i.v.m. vliegtuiglawaai $G_{a;k}$ 31 dB(A) wordt bereikt. Voor de berekening zie bijgevoegde computerstaten. (bijlage – 3)

Aalsmeer, 19 november 2016

ing. H. Doornbos

Opmerking

Geraadpleegde literatuur o.m. Brochure VROM: Verkeerslawaai en Woningen

Onderwerp **RE: Uiterweg 139**

Afzender Witteman, Jacqueline <j.witteman@amstelveen.nl>  

Ontvanger <info@doornbosmakelaardij.nl>

Datum 2016-11-07 08:56

Goedemorgen meneer Doornbos,

Ter plaatse van Uiterweg 139 is geen sprake van industrielawaai omdat de locatie buiten de zonegrens van het gezoneerde industrieterrein Schiphol Oost ligt (in de gesaneerde, reeds bestaande situatie).

Wel is er sprake van vliegtuiglawaai (ter plaatse is dat 57 dB) en wegverkeerslawaai.

De verkeersprognoses voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai heb ik hieronder bijgevoegd.

De verkeersintensiteiten zijn gegeven voor het jaar 2026 in mvt/etmaal op werkdagbasis, omrekenfactor naar weekdagbasis: 0,94.

Uiterweg: 2800 mvt/etmaal

Voertuig verdeling :

Aandeel in % van etmaalintensiteiten

07-19 uur	19-23 uur	23-07 uur	
78	16		06

Aandeel Vracht:

Aandeel in % van etmaalintensiteiten

07-19 uur	19-23 uur	23-07 uur	
12	11		10

Verhouding mz/zw (%): 85/15

Het wegdek bestaat uit normaal asfalt (DAB) en de maximum snelheid is 50 km/uur.

Graag zien we ook de gecumuleerde geluidbelasting in het onderzoek terug (uitsluitend in het geval dat de geluidbelasting vanwege het wegverkeerslawaai de voorkeurgrenswaarde overschrijdt).

Tevens is een gevelisolatieonderzoek benodigd, onze voorkeur gaat uit naar gevelisolatieberekeningen waarbij de gecumuleerde geluidbelasting als uitgangspunt is genomen.

Ik hoop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben, mocht u echter nog vragen of opmerkingen hebben dan hoor ik dat graag.

Met vriendelijke groet,

Jacqueline Witteman
Adviseur geluid en lucht
Afdeling Stedelijke Ontwikkeling

Gemeente Amstelveen
Gemeente Aalsmeer

Gemeente Amstelveen
Gemeente Aalsmeer
T (020) 540 43 79
F (020) 540 45 59
www.amstelveen.nl

aanwezig: maandag t/m donderdag

Met onderstaande tabel is het mogelijk eenvoudig het equivalente geluidniveau op de gevel van een woning te berekenen volgens de Standaard Rekenmethode I. Bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 beschrijft de reikwijdte van de methode.

Het berekeningsprogramma bepaalt de effecten van stille wegdekken. Het programma houdt geen rekening met de snelheidsintervallen waarin de wegdekcorrectietermen statistisch verantwoord gebruikt mogen worden; hiertoe kan deze actuele lijst als verificatie voor de geldigheid benut worden.

Let ook op het volgende:

niet voor alle wegdekken zijn gegevens voor vrachtwagens bekend; het programma gebruikt dan een reductie van 0 dB(A).

decimale waarden moeten met een punt te worden ingevoerd (dus 0.7 en geen 0,7).

de correcties volgens artikel 110g Wgh en volgens artikel 3.5 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 zijn **niet** toegepast op het eindresultaat van de rekenmodule.

Verkeersgegevens: Dag: Avond: Nacht:

Personenwagens per uur	150	93	18
Snelheid personenwagens	50	50	50
Lichte vrachtwagens per uur	17	10	2
Zware vrachtwagens per uur	4	2	0
Snelheid zwaar verkeer	50	50	50
Wegdektype	DAB 11/16 (referentie)		

Omgevingskenmerken:

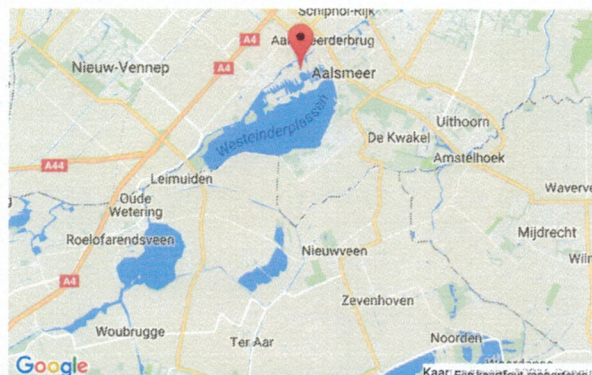
Hoogte weg	0
Horizontale afstand tot midden van weg	18.5
Hoogte van waarnemer	4.5
Zichthoek (127 graden = volledig)	127
Fractie absorberend oppervlak (0=hard; 1=zacht)	0.5
Percentage reflectie van overzijde (0=geen; 1=volledig)	0.5
Afstand tot reflecterend oppervlak overzijde	30
Hoogte van reflecterend oppervlak (minstens 5m)	5
Afstand tot kruispunt (0=geen kruispunt)	0
Afstand tot minirotonde (0=geen minirotonde)	0
Afstand tot drempel (0=geen drempel)	0

Resultaten:

Berekende geluidniveau in Letm :	56.907
Berekende geluidniveau in Lden :	57.408
Berekende geluidniveau in Lnight :	46.907

Uw huis

Hieronder kunt u op de kaart uw woonlocatie aanklikken, of uw postcode invoeren gevolgd door een klik op de knop "Geef informatie". Vervolgens ziet u hoeveel vliegtuigen er gemiddeld per jaar hoorbaar over uw (toekomstige) huis vlogen. In deze gegevens wordt onderscheid gemaakt tussen vliegtuigbewegingen overdag en 's nachts. Ook wordt aangegeven hoe hoog de toestellen gemiddeld zaten, en vanaf waar welke banen ze vlogen. Tot slot ziet u wat de totale jaarlijkse geluidbelasting was op uw locatie in de afgelopen drie gebruiksjaars.



Uw locatie: Uiterweg 139, 1431 AD Aalsmeer, Nederland. [geef informatie](#)

1. Aantal vliegtuigbewegingen*, gemiddeld per jaar

	Totaal (etmaal)	Overdag en 's avonds (7.00 - 23.00 uur)	's Nachts en vroeg ochtend (23.00 - 7.00 uur)
Starts	4800	3600	1100
Landingen	7900	5300	2600

2. Aantal vliegtuigbewegingen* en gemiddelde hoogte, per baan

	Type	Aantal	Hoogte [m]
Starts	Zwanenburgbaan (18C)	2200	640
	Kaagbaan (24)	1650	670
	Oostbaan (22)	600	750
	Aalsmeerbaan (18L)	200	1040
	Buitenveldertbaan (09)	50	1230
Landingen	Zwanenburgbaan (36C)	7700	230
	Oostbaan (04)	100	250
	Buitenveldertbaan (27)	50	1010

3. Geluidbelasting in dB(A) Lden en Lnight

	2013	2014	2015
Lden	55	58	55
Lnight	47	51	47

4. Informatie per regio

Uw regio is [Cluster Kaagbaan](#)

* Let op

De hier genoemde aantallen vliegtuigbewegingen en vlieghoogtes zijn gebaseerd op de geluidmeetgegevens van het NOMOS-meetsysteem en de vliegpaden van alle uitgevoerde vluchten van en naar Schiphol in de afgelopen drie gebruiksjaars. Een gebruiksjaar loopt van 1 november t/m 31 oktober. De weergegeven gemiddelden hebben betrekking op vluchten die naar verwachting hoorbaar zijn geweest op de gekozen locatie. Door afrondingseffecten kunnen er kleine verschillen bestaan tussen de weergegeven totalen en de uitsplitsingen per baan of dagdeel.

De weergegeven geluidbelasting in Lden is een gewogen jaargemiddelde op de gekozen locatie (waarin bijvoorbeeld nachtelijke vliegtuigbewegingen extra meetellen, zie ook de informatie onder Geluid -> Geluidbelasting op deze website). Deze berekende waarde heeft geen directe relatie met de hoeveelheid geluid die wordt gemeten wanneer een individueel vliegtuig deze locatie passeert. Daarnaast wordt ook de berekende Lnight waarde vermeld. Waarden lager dan 48 dB(A) Lden en 40 dB(A) Lnight zijn niet gespecificeerd.

De informatie op deze website is met veel zorg samengesteld en wordt ten minste eenmaal per jaar (zo spoedig mogelijk na afloop van elk gebruiksjaar) geactualiseerd. Desondanks is het mogelijk dat deze niet, of niet meer, juist is. In specifieke situaties kunnen bovendien bijzondere regels gelden. Aan de inhoud van deze website kunnen dan ook geen rechten worden ontleend. Evenmin is Bas aansprakelijk voor schade die zou kunnen optreden als gevolg van onjuistheden en/of gedateerde informatie.

Actuele informatie 13-10-2016



In verband met matige tot vrij krachtige wind uit oostelijke richtingen wordt Buitenveldertbaan(09) ingezet voor startend vliegverkeer.

[lees verder](#)

De actuele informatie wordt dagelijks ge-up-date tussen 09.00 en 17.00 uur.

Agenda

Agenda								
<<	oktober 2016							>>
ZO	MA	DI	WO	DO	VR	SA		
						1		
2	3	4	5	6	7	8		
9	10	11	12	13	14	15		
16	17	18	19	20	21	22		
23	24	25	26	27	28	29		
30	31							

BEREKENING GELUIDWERING GEVELS cf. NEN 5077 (1991) Blad 1.1
 Bouw- en Adviesbureau Ing. H. Doornbos - Aalsmeer

Projekt	: 0 - vervangen woning Uiterweg 139	Datum	: 19-11-2016
Verblijfsgebied	: beganegrond	Tot.uitwendige opp:	126.5 m2
Opdrachtgever	: Nowa	Berekening-nr.	: 1
	Mr. Jac Takkade 3a	Norm tot. Ga;k	: 31 dB(A)
	1432 CA Aalsmeer		

Soort geluid	: Standaard luchtverkeer	125	250	500	1000	2000	Hz
Hoogste geluidbelasting	: 64 dB(A)	43.0	53.0	57.0	59.5	58.0	dB(A)

VERBLIJFSRUIMTE 1: kantoor	Norm Ga;k	: 31 dB(A)
Nagalmtijd : .5 sec.	Tot.uitwendige opp:	22.4 m2

Gevel 1: voorgevel	Uitwendige opp	: 13.08 m2
Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB		

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	
1	5.76 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	34.7 dB(A)
2	7.32 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	55.4 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j =	44.3	44.3	44.3	44.3	44.3	dB	44.8 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 1:	25.7	25.8	34.4	38.5	39.9	dB	34.2 dB(A)
---	------	------	------	------	------	----	------------

Gevel 4: rechterzijgevel	Uitwendige opp	: 9.28 m2
Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB		

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	
1	4.32 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	35.9 dB(A)
2	4.96 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	57.1 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j =	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	dB	46.3 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 4:	27.0	27.1	35.7	39.8	41.3	dB	35.5 dB(A)
---	------	------	------	------	------	----	------------

Genormeerd binnenniveau in verblijfsruimte 1:	19.7	29.6	25.0	23.4	20.5	dB	32.2 dB(A)
KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING Verblijfsruimte 1:	23.3	23.4	32.0	36.1	37.5	dB	31.8 dB(A)

VERBLIJFSRUIMTE 2: keuken
 Nagalmtijd : .5 sec.

Norm Ga;k : 31 dB(A)
 Tot.uitwendige opp: 46.9 m2

Gevel 2: linker zijgevel
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 17.21 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,l	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	.
1	17.21 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	54.9 dB(A)
	Kieren en naden: K = 50 dB			Ga;k,j = 51.4	51.4	51.4	51.4	51.4	dB	51.8 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 2: 41.8 45.9 49.2 50.8 51.2 dB 50.1 dB(A)

Gevel 3: achtergevel
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 13.02 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,l	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	.
1	10.08 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	35.4 dB(A)
2	2.94 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	62.6 dB(A)
	Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j = 47.6	47.6	47.6	47.6	47.6	dB	48.1 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 3: 26.6 26.6 35.4 39.9 41.5 dB 35.2 dB(A)

Gevel 4: rechterzijgevel
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 16.64 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,l	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	.
1	8.64 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	36.1 dB(A)
2	8.00 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	58.2 dB(A)
	Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j = 46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	dB	47.0 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 4: 27.2 27.3 35.9 40.2 41.6 dB 35.7 dB(A)

Genormeerd binnenniveau in verblijfsruimte 2: 19.2 29.1 24.5 22.7 19.7 dB 31.6 dB(A)
 KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING Verblijfsruimte 2: 23.8 23.9 32.5 36.8 38.3 dB 32.4 dB(A)

VERBLIJFSRUIMTE 3: woonkamer
 Nagalmtijd : .5 sec.

Norm Ga;k : 31 dB(A)
 Tot.uitwendige opp: 57.3 m2

Gevel 1: voorgevel
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 4.68 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf					Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz
1	2.93 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB
2	1.75 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j =	52.9	52.9	52.9	52.9	52.9	dB

Karakteristieke geluidwering van gevel 1: 32.8 32.9 41.6 45.9 47.4 dB 41.4 dB(A)

Gevel 3: achtergevel
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 26.52 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf					Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz
1	17.28 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB
2	9.24 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j = 45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	dB

Karakteristieke geluidwering van gevel 3: 25.1 25.2 33.9 38.3 39.8 dB 33.7 dB(A)

Gevel 4: rechterzijgevel
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 16.17 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q).A.1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf					Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz
1	8.64 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB
2	7.53 Steen. spouwmuur 400 kg/m2		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j =	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	dB

Karakteristieke geluidwering van gevel 4: 28.1 28.1 36.8 41.1 42.5 dB 36.6 dB(A)

Gevel 5: dak erker
 Correctietermen: C1 = 0, Cg = 0, Cr = 3 dB

Uitwendige opp : 9.95 m2

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf					Ga;k-part.
(j)	m2\m1	dm3/s	dB(A)	125	250	500	1000	2000 Hz	.
1	9.95 DP5; 10 cm beton+isol.+dakbed.		45.7	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0 dB	50.8 dB(A)

Kieren en naden: $K = 50$ dB

$G_{a;k,j} = 54.6 \ 54.6 \ 54.6 \ 54.6 \ 54.6$ dB 55.1 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 5:

40.4 43.3 47.6 51.6 53.4 dB 49.4 dB(A)

Genormeerd binnenniveau in verblijfsruimte 3:	20.2	30.1	25.5	23.7	20.6	dB	32.6 dB(A)
KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING Verblijfsruimte 3:	22.8	22.9	31.5	35.8	37.4	dB	31.4 dB(A)

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VERBLIJFSGEBIED:	23.3	23.3	31.9	36.2	37.7	dB;	31.8 dB(A)
---	------	------	------	------	------	-----	------------

Berekend door H. Doornbos, rekennr. 1 , met LBP-programma "GVLISL", versie 6.4

INGEVOERDE GEVELDELEN

Verbl. Gevel ruimte Nr.	Deel	Cat.nr.	Merk + type	Meetrapport	Opmerkingen
1	1	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
	4	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
2	2	1	2107 Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
	3	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
	4	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
3	1	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
	3	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
	4	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	
	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89	MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
5	1	2805	DP5; 10 cm beton+isol.+dakbed.	BC-VLW '89	100 mm gew. beton+isol.+dakbed.; 225 k

BEREKENING GELUIDWERING GEVELS cf. NEN 5077 (1991) Blad 2.1
Bouw- en Adviesbureau Ing. H. Doornbos - Aalsmeer

Project : 0 - vervangen woning Uiterweg 139
Verblijfsgebied : eerste verdieping
Opdrachtgever : Nowa
Mr. Jac Takkade 3a
1432 CA Aalsmeer

Datum : 19-11-2016
Tot. uitwendige opp: 109.8 m²
Berekening-nr. : 2
Norm tot. Ga;k : 31 dB(A)

Soort geluid : Standaard luchtverkeer
Hoogste geluidbelasting : 64 dB(A)

	125	250	500	1000	2000	Hz
	43.0	53.0	57.0	59.5	58.0	dB(A)

VERBLIJFSRUIMTE 1: slaapkamer achtergevel
Nagalmtijd : .5 sec.

Norm Ga;k : 31 dB(A)
Tot. uitwendige opp: 46.5 m²

Gevel 2: linker zijgevel
Correctietermen: C_l = 0, C_g = 0, C_r = 3 dB

Uitwendige opp : 18 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m ² \m ¹	dm ³ /s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	
1	4.00 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	61.2 dB(A)
2	14.00 DH5c; Wol-ge sol. omgek. sporendk		37.7	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0	dB	40.4 dB(A)
Kieren en naden: K = 50 dB			Ga;k,j =			51.1	51.1	51.1	51.1	51.6 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 2: 26.2 33.1 39.8 44.2 46.4 dB 40.1 dB(A)

Gevel 3: achtergevel
Correctietermen: C_l = 0, C_g = 0, C_r = 3 dB

Uitwendige opp : 10.51 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m ² \m ¹	dm ³ /s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	
1	8.64 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	36.1 dB(A)
2	1.87 BP4; Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²		40.3	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0	dB	51.7 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j =			48.5	48.5	48.5	48.5	49.0 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 3: 26.7 27.2 35.9 40.4 42.1 dB 35.7 dB(A)

Gevel 4: rechterzijgevel
Correctietermen: C_l = 0, C_g = 0, C_r = 3 dB

Uitwendige opp : 18 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr.	Opp\L Omschrijving	Qv	R(q),A,1	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
(j)	m ² \m ¹	dm ³ /s	dB(A)	125	250	500	1000	2000	Hz	
1	4.00 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	61.2 dB(A)
2	14.00 DH5c; Wol-ge sol. omgek. sporendk		37.7	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0	dB	40.4 dB(A)
Kieren en naden: K = 50 dB			Ga;k,j =			51.1	51.1	51.1	51.1	51.6 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 4: 26.2 33.1 39.8 44.2 46.4 dB 40.1 dB(A)

Genormeerd binnenniveau in verblijfsruimte 1:
KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING Verblijfsruimte 1:

21.4	27.6	23.7	21.7	18.3	dB	30.7 dB(A)
21.6	25.4	33.3	37.8	39.7	dB	33.3 dB(A)

VERBLIJFSRUIMTE 2: slaapkamer achtergevel (kop)
 Nagalmtijd : .5 sec.

Norm Ga;k : 31 dB(A)
 Tot.uitwendige opp: 30.6 m²

Gevel 3: achtergevel

Correctietermen: C_l = 0, C_g = 0, C_r = 3 dB

Uitwendige opp : 21.81 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr. (j)	Opp\L Omschrijving m ² \m ¹	Qv dm ³ /s	R(q).A.1 dB(A)	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
				125	250	500	1000	2000	Hz	
1	9.12 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	34.0 dB(A)
2	4.56 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	58.8 dB(A)
3	.7200 BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m ²		40.3	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0	dB	54.0 dB(A)
4	7.41 DP5; 10 cm beton+isol.+dakbed.		45.7	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0	dB	49.3 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j = 43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	dB	44.0 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 3:

24.8 25.1 33.5 37.7 39.1 dB 33.4 dB(A)

Gevel 4: rechterzijgevel

Correctietermen: C_l = 0, C_g = 0, C_r = 3 dB

Uitwendige opp : 8.76 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr. (j)	Opp\L Omschrijving m ² \m ¹	Qv dm ³ /s	R(q).A.1 dB(A)	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
				125	250	500	1000	2000	Hz	
1	1.26 4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	42.6 dB(A)
2	7.50 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	56.6 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB			Ga;k,j = 47.4	47.4	47.4	47.4	47.4	47.4	dB	47.9 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 4:

33.3 33.5 41.4 44.5 45.4 dB 41.4 dB(A)

Genormeerd binnenniveau in verblijfsruimte 2:

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING Verblijfsruimte 2:

18.8 28.5 24.2 22.6 19.8 dB 31.2 dB(A)
 24.2 24.5 32.8 36.9 38.2 dB 32.8 dB(A)

VERBLIJFSRUIMTE 3: slaapkamer voorgevel
 Nagalmtijd : .5 sec.

Norm $G_{a;k}$: 31 dB(A)
 Tot. uitwendige opp: 32.7 m²

Gevel 1: voorgevel

Correctietermen: $C_1 = 0$, $C_g = 0$, $C_r = 3$ dB

Uitwendige opp : 23.92 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr. (j)	Opp\L m ² \m ¹	Omschrijving	Qv dm ³ /s	R(q),A,1 dB(A)	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
					125	250	500	1000	2000	Hz	
1	8.64	4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	34.5 dB(A)
2	3.69	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	60.0 dB(A)
3	8.20	DH5c;Wol-ge sol.omgek.sporendk		37.7	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0	dB	41.2 dB(A)
4	1.41	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m ²		40.3	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0	dB	51.4 dB(A)
5	1.98	DP5; 10 cm beton+isol.+dakbed.		45.7	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0	dB	55.3 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB				$G_{a;k,j} = 43.4$	43.4	43.4	43.4	43.4	43.4	dB	43.8 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 1: 23.0 25.0 33.2 37.4 39.0 dB 33.2 dB(A)

Gevel 4: rechterzijgevel

Correctietermen: $C_1 = 0$, $C_g = 0$, $C_r = 3$ dB

Uitwendige opp : 8.76 m²

BEREKENING PER GEVELDEEL:

Nr. (j)	Opp\L m ² \m ¹	Omschrijving	Qv dm ³ /s	R(q),A,1 dB(A)	ISOLATIEWAARDEN per oktaaf						Ga;k-part.
					125	250	500	1000	2000	Hz	
1	1.44	4/16/8 mm		31.3	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0	dB	42.3 dB(A)
2	7.32	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²		53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	dB	57.0 dB(A)
Kieren en naden: K = 45 dB				$G_{a;k,j} = 47.7$	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	dB	48.2 dB(A)

Karakteristieke geluidwering van gevel 4: 33.1 33.3 41.2 44.6 45.5 dB 41.2 dB(A)

Genormeerd binnenniveau in verblijfsruimte 3: 20.4 28.6 24.4 22.8 19.9 dB 31.4 dB(A)
 KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING Verblijfsruimte 3: 22.6 24.4 32.6 36.7 38.1 dB 32.6 dB(A)

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VERBLIJFSGEBIED: 22.5 24.8 33.0 37.2 38.7 dB; 32.9 dB(A)

Berekend door H. Doornbos, rekennr. 2, met LBP-programma "GVLISL", versie 6.4

INGEVOERDE GEVELDELEN

Verbl. ruimte	Gevel Nr.	Cat.nr.	Merk + type	Meetrapport	Opmerkingen
1	1	1	40 4/16/8 mm	BC-VLW '89	

	2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	BC-VLW '89
	2	1	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
		2	2817	DH5c;Wol-ge sol.omgek.sporendk BC-VLW '89
	3	1	40	4/16/8 mm BC-VLW '89
		2	2260	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2 BC-VLW '89
	4	1	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
		2	2817	DH5c;Wol-ge sol.omgek.sporendk BC-VLW '89
2	2	1	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
	3	1	40	4/16/8 mm BC-VLW '89
		2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
		3	2260	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2 BC-VLW '89
		4	2805	DP5; 10 cm beton+isol.+dakbed. BC-VLW '89
	4	1	40	4/16/8 mm BC-VLW '89
		2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
3	1	1	40	4/16/8 mm BC-VLW '89
		2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
		3	2817	DH5c;Wol-ge sol.omgek.sporendk BC-VLW '89
		4	2260	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2 BC-VLW '89
		5	2805	DP5; 10 cm beton+isol.+dakbed. BC-VLW '89
	3	1	40	4/16/8 mm BC-VLW '89
		2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89
	4	1	40	4/16/8 mm BC-VLW '89
		2	2107	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 BC-VLW '89

MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
als DH5a maar min. wol min. 80% spoorh

BP4;15kg/m2-40 sp-10kg/m2-90 sp+80 min
MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
als DH5a maar min. wol min. 80% spoorh
MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo

MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
BP4;15kg/m2-40 sp-10kg/m2-90 sp+80 min
100 mm gew. beton+isol.+dakbed.; 225 k

MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo

MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo
als DH5a maar min. wol min. 80% spoorh
BP4;15kg/m2-40 sp-10kg/m2-90 sp+80 min
100 mm gew. beton+isol.+dakbed.; 225 k

MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo

MS3; Steen.spouwmuur 400 kg/m2;min. wo

Code

Omschrijving van de constructie

Totale constructiedikte

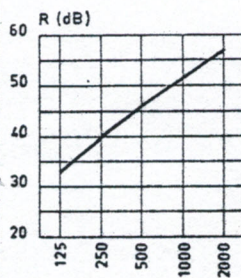
Massa per m²Geluidsisolatie R
per octaafband
in dB

OCTAAFBANDEN

Geluidsisolatie R_A
in dB(A) voor het
standaardspectrum

ME 5

Als ME 1 maar met
verend aangebrachte
voorzetplaat en
50 mm mineraal wol
in de spouw
115 kg/m²

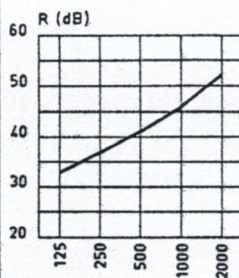
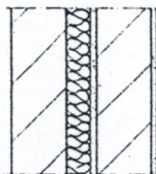


33 | 40 | 46 | 51 | 57 (Hz)

44 dB(A)

MS 1

Steenachtige
spouwmuur met
mineraal wol in de
spouw

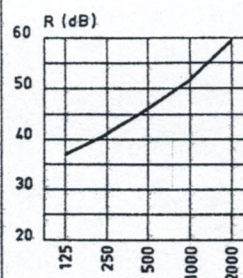
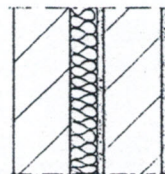
100 kg/m²

33 | 37 | 41 | 46 | 52 (Hz)

41 dB(A)

MS 2

Als MS 1

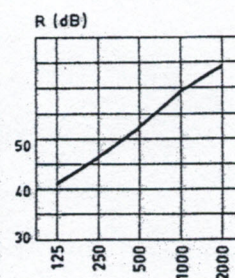
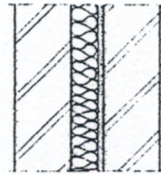
200 kg/m²

37 | 41 | 46 | 52 | 59 (Hz)

46 dB(A)

MS 3

Als MS 1

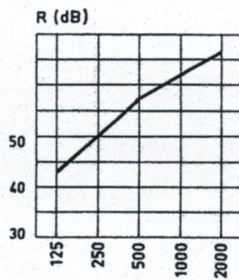
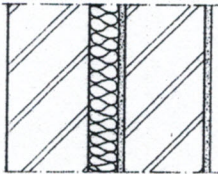
400 kg/m²

41 | 46 | 52 | 59 | 64 (Hz)

51 dB(A)

MS 4

Als MS 1

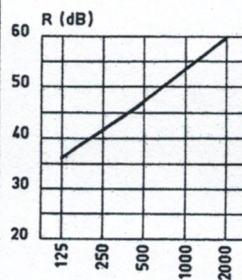
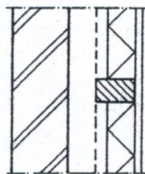
600 kg/m²

43 | 50 | 57 | 62 | 66 (Hz)

54 dB(A)

MS 5

Steenachtig buitenspouwblad met geprefabriceerd houtachtig binnenspouwblad

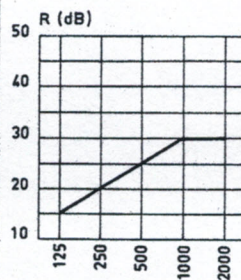
ca. 200 kg/m²

36 | 42 | 47 | 53 | 60 (Hz)

46 dB(A)

BP 1

Enkelvoudig paneel

10 kg/m²

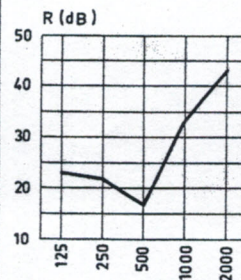
15 | 20 | 25 | 30 (Hz)

24 dB(A)

BP 2a

sandwich constructie, opgebouwd uit een kern van stijve minerale wol (persing 150 kg/m³), met aan twee zijden een plaatmateriaal (zie inleiding).

50-85 mm

20 kg/m²

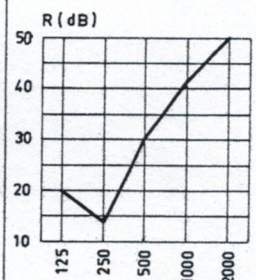
23 | 22 | 17 | 33 | 43 (Hz)

22 dB(A)

BP 2b

als BP 2a met als kern stijve minerale wol (persing 100 kg/m³).

50-85 mm

20 kg/m²

20 | 14 | 30 | 41 | 50 (Hz)

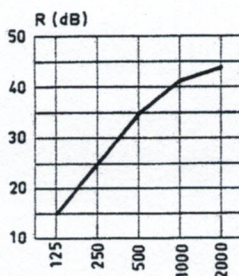
23 dB(A)

BP 3a

Lichte spouw-constructie met spouw van ca. 60 mm waarin ca. 50 mm minerale wol. Stijlen h.o.h. minimaal 400 mm.

70-90 mm

ca. 20 kg/m²



15 | 25 | 35 | 41 | 44 (Hz)

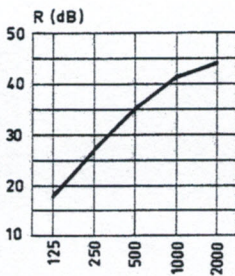
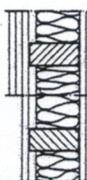
28 dB(A)

BP 3b

Spouwconstructie met spouw van ca. 90 mm waarin ca. 80 mm minerale wol. Stijlen h.o.h. minimaal 400 mm. Eventueel extra buitenbekleding.

110-160 mm

30-40 kg/m²



18 | 27 | 35 | 41 | 44 (Hz)

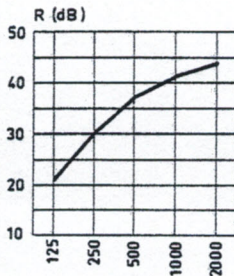
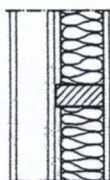
30 dB(A)

BP 3c

Spouwconstructie met spouw van ca. 150 mm waarin ca. 80 mm minerale wol. Stijlen h.o.h. minimaal 400 mm. Zwaardere beplating.

160-180 mm

ca. 40 kg/m²



21 | 30 | 37 | 41 | 44 (Hz)

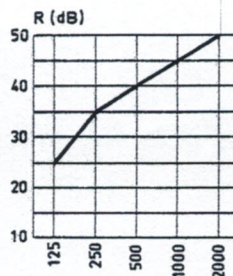
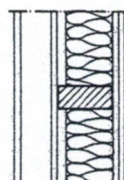
33 dB(A)

BP 4

Spouwconstructie met zware beplating, 80 mm minerale wol en extra buitenbekleding op minimaal 40 mm dikke regels.

170-210 mm

ca. 55 kg/m²



25 | 35 | 40 | 45 | 50 (Hz)

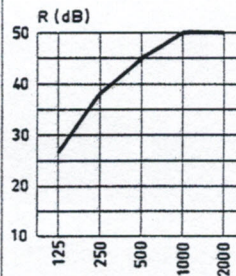
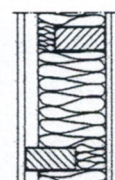
37 dB(A)

BP 5

Spouwconstructie met zware beplating, spouw van ca. 150 mm waarin ca. 120 mm minerale wol. Gescheiden stijlen of verende koppelingen.

170-200 mm

ca. 55 kg/m²

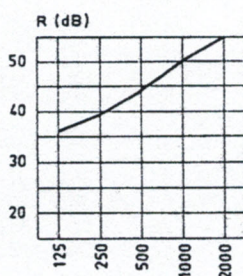


27 | 38 | 45 | 50 | 50 (Hz)

40 dB(A)

DP5

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

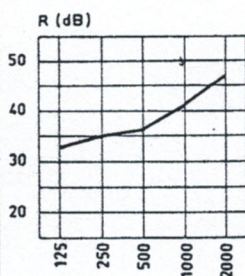


36 39 44 50 55 (Hz)

44 dB(A)

DP6

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

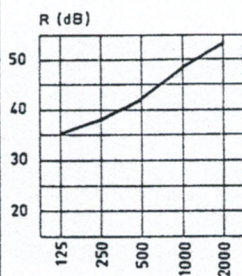
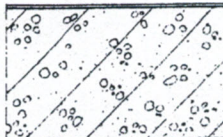


33 35 36 41 47 (Hz)

38 dB(A)

DP7

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

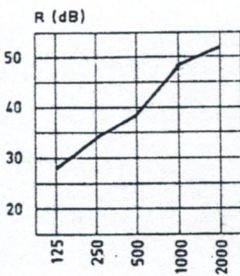
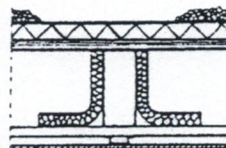


35 38 42 48 53 (Hz)

43 dB(A)

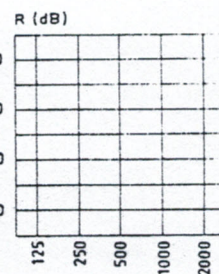
DP8

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

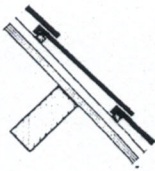
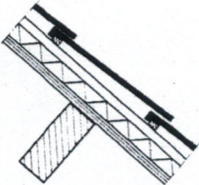
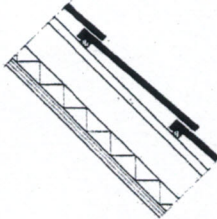
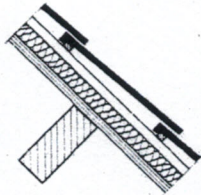
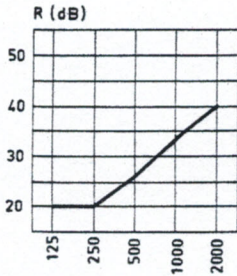
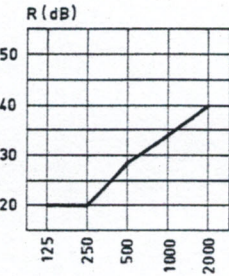
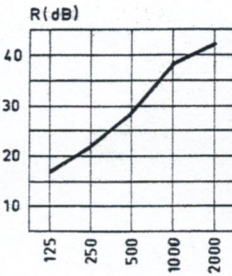
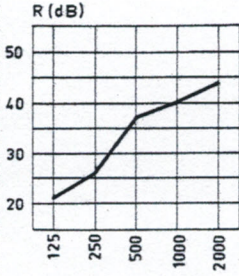


28 34 38 48 52 (Hz)

38 dB(A)



125 250 500 1000 2000

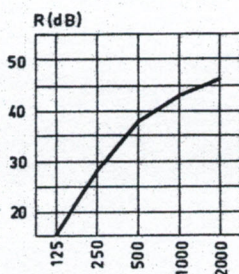
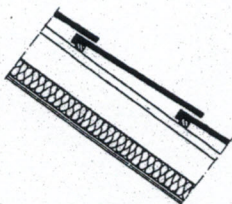
Code	DH1	DH2	DH3	DH4
Omschrijving	Ongeïsoleerde pannendak op beschot van houten delen zonodig met watervast multiplex kierdicht gemaakt	Pannendak met geïsoleerde dakplaten (PUR/PS)	Als DH2, maar omgekeerd sporenkap	Pannendak met geïsoleerd dakbeschot. Thermische isolatie met minerale wol van 16 kg/m 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 26 33 40 (Hz)	20 28 34 40 (Hz)	17 29 38 42 (Hz)	21 37 40 44 (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 | 38 | 46 (Hz)
28 | 43

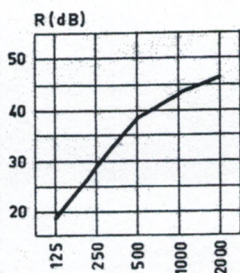
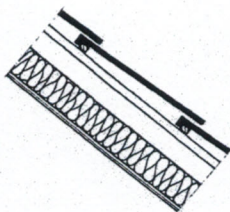
28 dB(A)

DH5b

Als DH5a. Dikte mineraalwol minimaal 50% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
15-25 kg/m²

155-210 mm



19 | 38 | 46 (Hz)
29 | 43

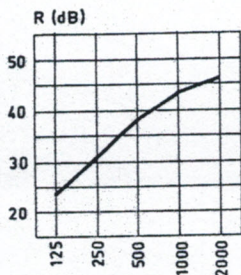
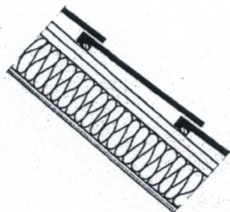
32 dB(A)

DH5c

Als DH5a. Dikte mineraalwol minimaal 80% van de spoorhoogte

omgekeerde sporenkap
15-25 kg/m²

155-210 mm



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

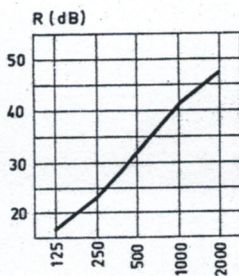
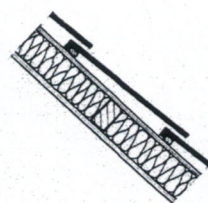
35 dB(A)

DH6a

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

zelfdragende doosconstructie
12-18 kg/m²

40-50 mm



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

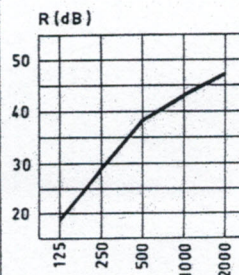
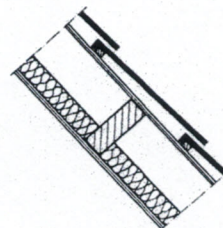
28 dB(A)

DH6b

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

zelfdragende doosconstructie
19-25 kg/m²

40-50 mm



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

32 dB(A)