

# Rapport

## Laboratorium voor Akoestiek

Bepaling van de geluidisolatie van een verplaatsbare systeemwand  
type **Obi-wand**, fabrikaat **Obimex b.v.**

Rapportnummer A 1417-1 d.d. 17 november 2004

Opdrachtgever: Obimex b.v.  
Twentepoort West 39  
7609 RD Almelo

Rapportnummer: A 1417-1

Datum: 17 november 2004

Ref.: TS/RA/Lv/A 1417-1-RA

Lid ONRI  
ISO-9001: 2000 gecertificeerd

Peutz bv  
Paletsingel 2, Postbus 696  
2700 AR **Zoetermeer**  
Tel. (079) 347 03 47  
Fax (079) 361 49 85  
info@zoetermeer.peutz.nl

Peutz bv  
Lindenlaan 41, Molenhoek  
Postbus 66, 6585 ZH **Mook**  
Tel. (024) 357 07 07  
Fax (024) 358 51 50  
info@mook.peutz.nl

Peutz GmbH  
Kolberger Strasse 19  
40599 **Düsseldorf**  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Peutz S.A.R.L.  
34 Rue de Paradis  
75010 **Paris**  
Tel. +33 1 452 305 00  
Fax +33 1 452 305 04  
peutz@club-internet.fr

Peutz bv  
PO Box 32268  
**London W5 2ZA**  
Tel. +44 20 88 10 68 77  
Fax +44 20 88 10 66 74  
peutz.london@tiscali.co.uk

www.peutz.nl

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de 'Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau' (RVOI-2001). Ingeschreven KvK onder nummer 12028033  
BTW identificatienummer NL004933837B01

## Inhoud

	pagina
1. INLEIDING	3
2. NORMEN EN RICHTLIJNEN	4
3. ONDERZOCHE CONSTRUCTIES	5
4. METINGEN	7
4.1. Methode	7
4.2. Nauwkeurigheid	7
4.2.1. Herhaalbaarheid (r)	7
4.2.2. Reproduceerbaarheid (R)	8
4.3. Omgevingscondities tijdens de metingen	8
4.4. Resultaten	8

## 1. INLEIDING

In opdracht van Obimex b.v. te Almelo zijn geluidisolatiemetingen verricht aan:

**Een verplaatsbare systeemwand, type Obi-wand, fabrikaat Obimex  
met en zonder glaspaneel**

De metingen zijn verricht in het Laboratorium voor Akoestiek van Peutz bv te Mook, zie figuur 1.



Voor het uitvoeren van bovengenoemde metingen is het Laboratorium voor Akoestiek erkend door de “Stichting Raad voor Accreditatie” (RvA). De RvA is lid van de EA MLA<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> **EA MLA: European Accreditation Organisation MultiLateral Agreement:**  
<http://www.european-accreditation.org>

EA: “Certificates and reports issued by bodies accredited by MLA and MRA members are considered to have the same degree of credibility, and are accepted in MLA and MRA countries.”

## 2. NORMEN EN RICHTLIJNEN

De metingen zijn uitgevoerd conform het kwaliteitshandboek van het Laboratorium voor Akoestiek en de volgende normen:

ISO 140-3:1995      Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements  
*N.B.                    De norm ISO 140-3 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 140-3:1995*

Andere normen waarnaar in voorliggend rapport verwezen wordt zijn:

ISO 140-1:1997      Acoustics - Measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission  
*N.B.                    De norm ISO 140-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 140-1:1997*

ISO 140-2:1991      Acoustics - Measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Determination, verification and application of precision data  
*N.B.                    De norm ISO 140-2 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN 20140-2:1993*

ISO 717-1:1996      Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation  
*N.B.                    De norm ISO 717-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 717-1:1996*

NEN 5079:1990      Geluidwering in woongebouwen  
Het weergeven in één getal van de geluidisolatie van bouwelementen, gemeten in het laboratorium

### 3. ONDERZOCHE CONSTRUCTIES

Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever en/of verkregen uit eigen waarnemingen.

De metingen zijn verricht aan het wandstelsel type Obi-wand, met afmetingen breedte x hoogte x diepte = 4300 x 2800 x 100 mm. Een viertal varianten zijn onderzocht, te weten:

- variant 1, geheel gesloten wand
- variant 2, wand voorzien van een glaspaneel afmetingen breedte x hoogte x diepte = 1185 x 1185 x 100 mm opbouw: ca. 6 mm gelaagd glas – ca. 83 mm luchtgevulde spouw – ca. 6 mm gelaagd glas, gewicht inclusief metalen kader ca. 32 kg/m<sup>2</sup>.
- variant 3, wand voorzien van een glaspaneel afmetingen breedte x hoogte x diepte = 1185 x 1185 x 100 mm opbouw: ca. 6 mm gelaagd glas (Stapid Silence) – ca. 83 mm luchtgevulde spouw – ca. 6 mm gelaagd glas (Stapid Silence), gewicht inclusief metalen kader ca. 32 kg/m<sup>2</sup>
- variant 4, wand voorzien van een glaspaneel afmetingen breedte x hoogte x diepte = 1185 x 1185 x 100 mm opbouw: 6 mm gelaagd glas (Stapid Silence), gewicht inclusief metalen kader 17 kg/m<sup>2</sup>.

De (basis) wandconstructie is opgebouwd uit een aluminium raamwerk aan weerszijden voorzien van een enkele gipsbeplating. Voor de bijbehorende detailtekeningen van de verschillende varianten zie figuren 3 t/m 6 van dit rapport. De opbouw van de wandconstructie wordt in het volgende uiteengezet.

Tegen de dagkanten van de meetopening is een raamwerk bevestigd. Het raamwerk bestaat uit:

- een aluminium plafondprofiel;
- een aluminium vloerprofiel;
- twee aluminium muuraansluitprofielen;

Bovengenoemde profielen zijn, voorzien van twee schuimbanden (2 mm x 6 mm), tegen de meetopening bevestigd. Vervolgens zijn stalen 75 mm brede C-profielen aangebracht (h.o.h. 600 mm).

Om de glaspanelen te plaatsen (variant 2 t/m 4) zijn, voordat de beplating is aangebracht, in de metalen C-profielen houten klossen bevestigd, waarop horizontaal eveneens een metalen C-profiel is gemonteerd. Na het plaatsen van het glaspaneel is ook aan de bovenzijde van het glaspaneel een metalen C-profiel gemonteerd.

Na het aanbrengen van het raamwerk is aan één zijde plaatmateriaal geplaatst en wel:

- gipskartonplaat (hoogte x breedte x dikte □ 2740 mm x 1185 mm x 12,5 mm) met afwerklaag, oppervlakte massa = ca. 9,2 kg/m<sup>2</sup>, geschroefd middels een omegaprofiel op het raamwerk en afgedicht met een omega afdichtingsprofiel.

Vervolgens is het absorptiemateriaal, te weten Rockwool 204 steenwol volumieke massa ca. 40 kg/m<sup>3</sup>, dikte 60 mm bij de geheel gesloten wand en 40 mm bij de varianten met glaspaneel, aangebracht tussen de stijlen. Tot slot is de beplating aan de andere zijde op identieke wijze op het raamwerk vastgezet.

*De gepresenteerde resultaten gelden alleen voor de hier beproefde monsters onder de laboratorium omstandigheden zoals omschreven. Het laboratorium kan geen uitspraak doen over de representativiteit van de onderzochte monsters.*

## 4. METINGEN

### 4.1. Methode

De metingen zijn uitgevoerd conform ISO 140-3 in de isolatiemeetruimten van Peutz bv te Mook. Een nadere omschrijving van de meetruimten is in figuren 1 en 2 van dit rapport gegeven.

De geluidisolatiemetingen worden in twee richtingen uitgevoerd door verwisseling van zend- en ontvangfunctie. De uiteindelijke geluidisolatiewaarden zijn gemiddeld over beide meetrichtingen.

In ISO 140-3 wordt de luchtgeluidisolatie van een object gedefinieerd als de "sound reduction index R" welke wordt bepaald volgens vergelijking 1 en uitgedrukt in dB :

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \left( \frac{S}{A} \right) \quad (1)$$

waarin :

- $L_1$  = geluiddrukkniveau in de zendruimte [dB]
- $L_2$  = geluiddrukkniveau in de ontvangruimte [dB]
- $S$  = oppervlakte van het te testen object [ $m^2$ ]
- $A$  = equivalente geluidabsorptie [ $m^2$ ] in de ontvangruimte berekend volgens :

$$A = \frac{0.16 \cdot V}{T} \quad (2)$$

waarin :

- $V$  = volume van de ontvangruimte [ $m^3$ ]
- $T$  = nagalmtijd in de ontvangruimte [s]

### 4.2. Nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van de berekende geluidisolaties kan getalsmatig worden uitgedrukt in termen van de herhaalbaarheid (binnen één laboratorium) en de reproduceerbaarheid (tussen verschillende laboratoria).

#### 4.2.1. Herhaalbaarheid (r)

Wanneer kort na elkaar twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met een zelfde methode aan een identiek meetobject onder gelijkblijvende omstandigheden is de

waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal  $r$  bedraagt.

Om inzicht te krijgen in de herhaalbaarheid van de luchtgeluidisolatiemetingen tussen twee meetruimten van Peutz bv is een onderzoek uitgevoerd conform ISO 140-2. Uit dit onderzoek blijkt dat de herhaalbaarheid in de frequentiebanden 100 t/m 250 Hz maximaal  $r = 2.0$  dB bedraagt en daarboven tot 3150 Hz maximaal  $r = 1.3$  dB.

De herhaalbaarheid betrekking hebbende op de ééngetalswaarde  $R_w$  bedraagt maximaal  $r = 0.7$  dB, zodat bij afronding op hele dB's (zoals in ISO 717 voorgeschreven) uitgegaan kan worden van een nauwkeurigheid van  $\pm 1$  dB.

Uit deze meetresultaten blijkt dat herhaalbaarheid (ruimschoots) voldoet aan de eisen gesteld in ISO 140-2.

#### 4.2.2. Reproduceerbaarheid (R)

Wanneer twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met een zelfde methode aan een identiek meetobject in verschillende laboratoria onder andere omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal  $R$  bedraagt.

Mede op basis van diverse onderzoeken is in ISO 140-2 aangegeven welke reproduceerbaarheid verwacht mag worden. De reproduceerbaarheid van de eengetalswaarde  $R_w$  bedraagt ca.  $R=3$  dB.

#### 4.3. Omgevingscondities tijdens de metingen

<b>Ruimte</b>	<b>Temperatuur [°C]</b>	<b>relatieve vochtigheid [%]</b>
1	16.8	60
2	17.3	60

#### 4.4. Resultaten

De resultaten van de meting zijn weergegeven in tabel 1 en in de figuren 7 t/m 10.

In de tabel en de grafieken worden de gevonden isolatiewaarden per frequentieband gegeven. Uit deze waarden zijn verder nog berekend en aangegeven:

- de "weighted sound reduction index  $R_w$ " en de aanpassingstermen  $C$  en  $C_{tr}$  conform ISO 717-1;
- de "laboratorium-isolatie-index voor luchtgeluid  $I_{lu,lab}$ " conform NEN 5079.



Tabel 1 Resultaten geluidisolatiemetingen

variant omschrijving	GELUIDISOLATIE [dB]							
	1 gesloten wand		2 incl. glas paneel dubbel gelaagd glas		3 incl. glas paneel dubbel Stapid silence		4 incl. glas paneel enkel Stapid silence	
	spouw vulling zie figuur 60 mm wol 7		40 mm wol 8		40 mm wol 9		40 mm wol 10	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.
100	16.1		16.1		16.1		15.5	
125	18.3	18.6	16.1	17.6	16.6	17.8	17.5	17.9
160	26.8		25.3		25.2		25.4	
200	34.1		29.8		32.1		31.4	
250	39.1	37.3	34.2	32.7	35.3	34.7	34.0	33.4
315	43.4		37.6		40.1		35.8	
400	45.2		41.1		43.2		37.7	
500	47.5	47.1	42.3	42.5	44.3	44.7	38.8	38.8
630	49.9		45.1		47.5		40.2	
800	52.4		47.3		49.9		41.1	
1000	50.7	51.3	48.3	48.1	49.7	49.9	41.2	41.0
1250	51.0		49.0		50.1		40.7	
1600	52.0		47.7		51.1		37.6	
2000	51.9	48.4	42.7	43.1	51.0	47.5	33.5	35.4
2500	45.1		41.2		44.3		36.1	
3150	42.7		40.9		42.2		38.3	
4000	45.8	45.2	44.3	43.5	45.4	44.7	42.2	41.1
5000	49.4		48.5		49.0		45.9	
$R_w(C;C_{tr})$	44(-4;-11) dB		41(-3;-9) dB		42(-3;-9) dB		38(-2;-6) dB	
$I_{u,lab}$	-11 dB		-12 dB		-12 dB		-15 dB	

De isolatiewaarden zijn berekend uit de metingen onder laboratoriumomstandigheden. In de praktijk kunnen andere waarden verkregen worden onder invloed van onder andere de begrenzingen van de constructie, de afmetingen van het ontvangvertrek, het aanwezig zijn van geluidlekken enz. (zie onder andere: "NEN 5079, bijlage B).

Mook,

Th. Scheers  
Hoofd Laboratorium voor Akoestiek

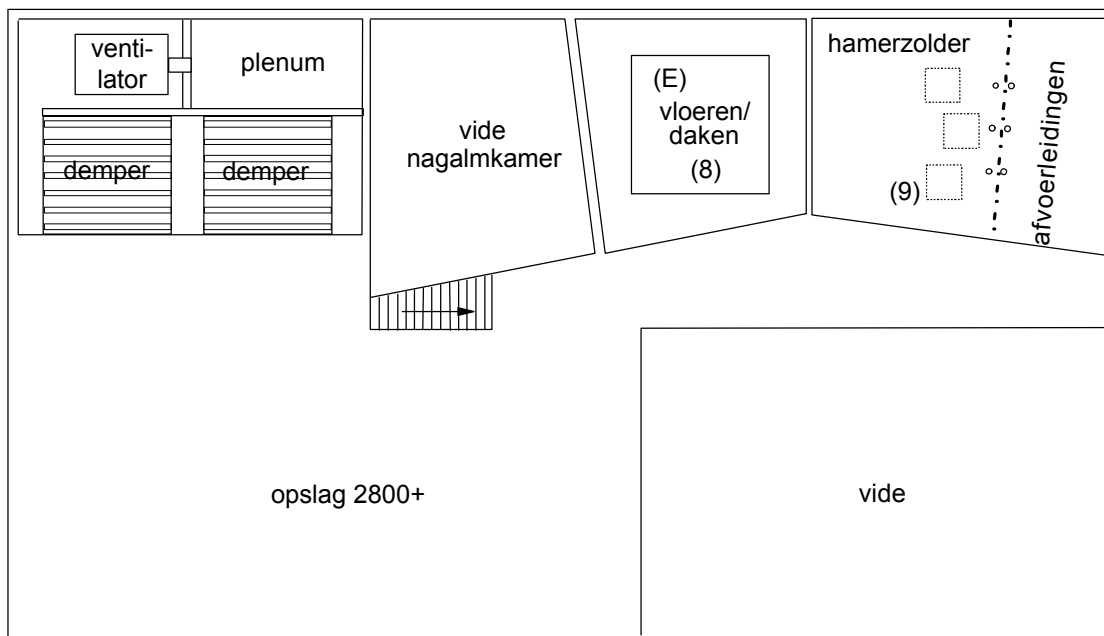
ir. M.L.S. Vercammen  
directeur

Dit rapport bestaat uit:  
9 pagina's, 10 figuren.

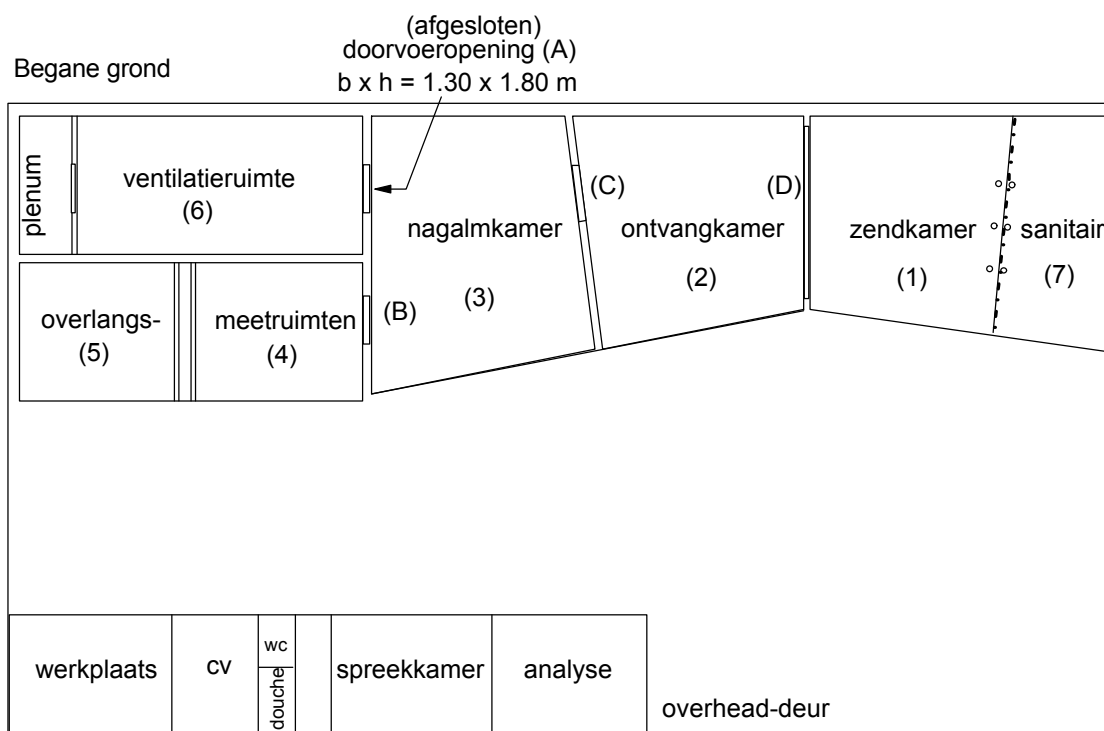
PEUTZ bv  
Lindenlaan 41, 6584 AC MOLENHOEK (LB)

## OVERZICHT

Verdieping



Begane grond



MEETOPENINGEN (b x h in mm):

- (B) 1000 x 2200 mm
- (C) 1500 x 1250 mm
- (D) 4300 x 2800 mm
- (E) 4000 x 4000 mm

0 1 2 3 4 5 m  
schaal

PEUTZ bv  
Lindenlaan 41, 6584 AC MOLENHOEK (LB)

ISOLATIE-MEETRUIMTES

De meetruimtes voldoen aan de in ISO-140-3 gestelde eisen.

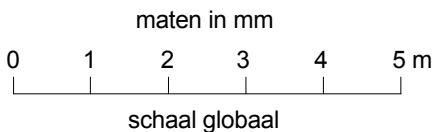
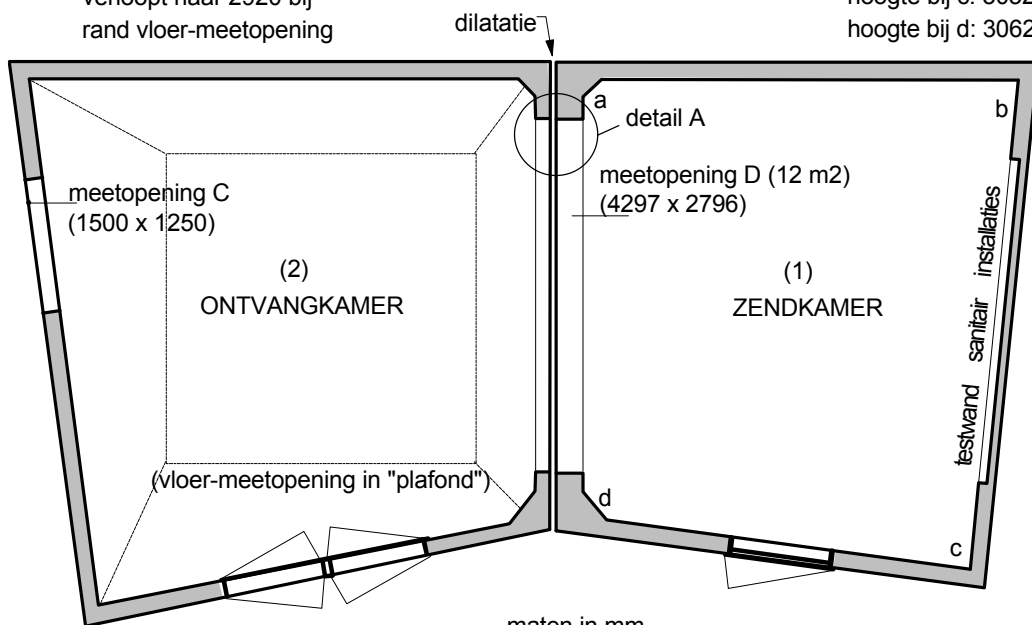
Verdere gegevens:

- inhoud ontvangkamer: 111 m<sup>3</sup>
- inhoud zendkamer: 94 m<sup>3</sup>
- oppervlak proefwand: 12,0 m<sup>2</sup>

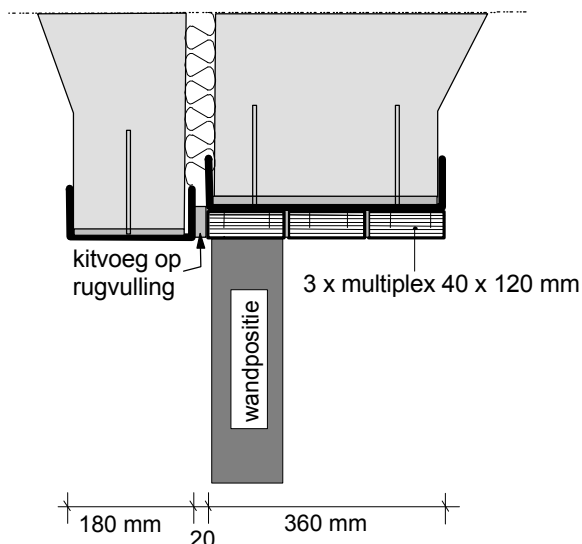
Beide vertrekken zijn trillinggeïsoleerd opgesteld door het toepassen van een zogenaamde kamer-in-kamer constructie. Hierdoor wordt flankerende transmissie tot een minimum beperkt.

hoogte: langs de wanden 2840  
verloopt naar 2920 bij  
rand vloer-meetopening

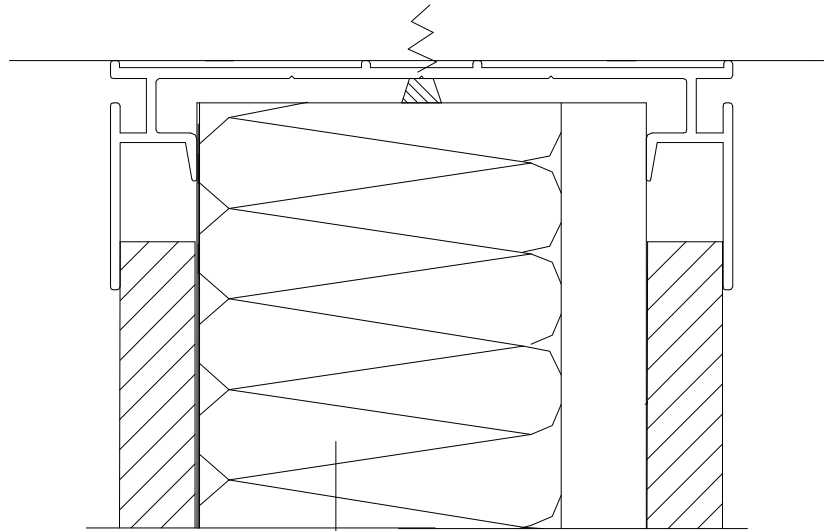
hoogte bij a: 3055  
hoogte bij b: 3058  
hoogte bij c: 3052  
hoogte bij d: 3062



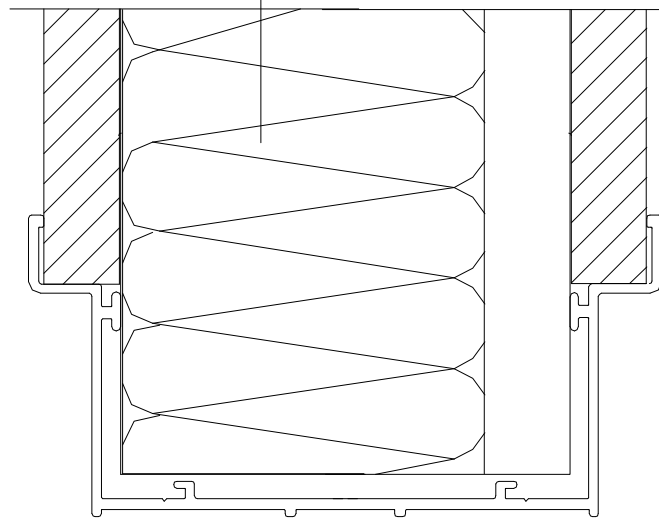
detail A



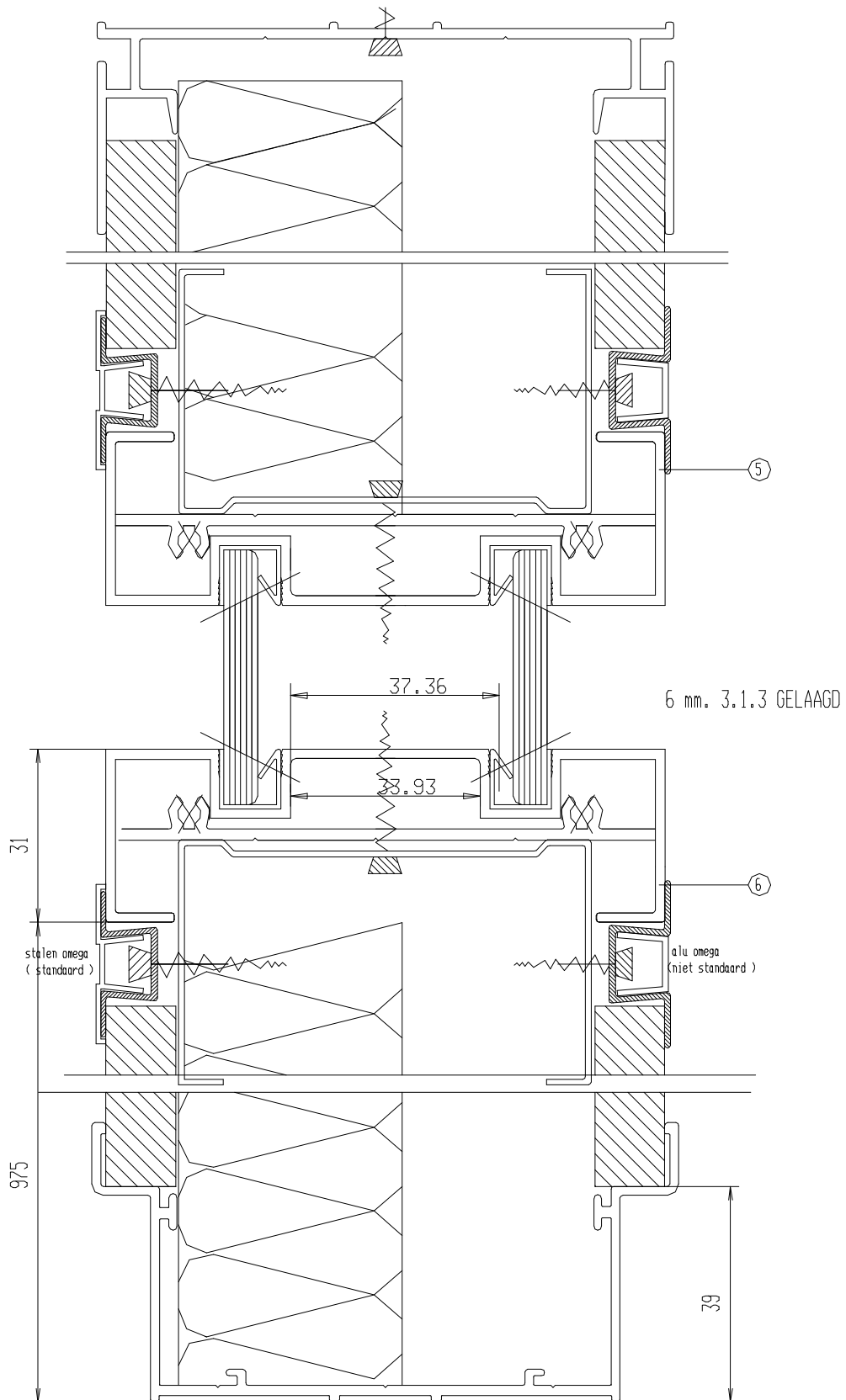
VARIANT 1  
GESLOTEN WAND



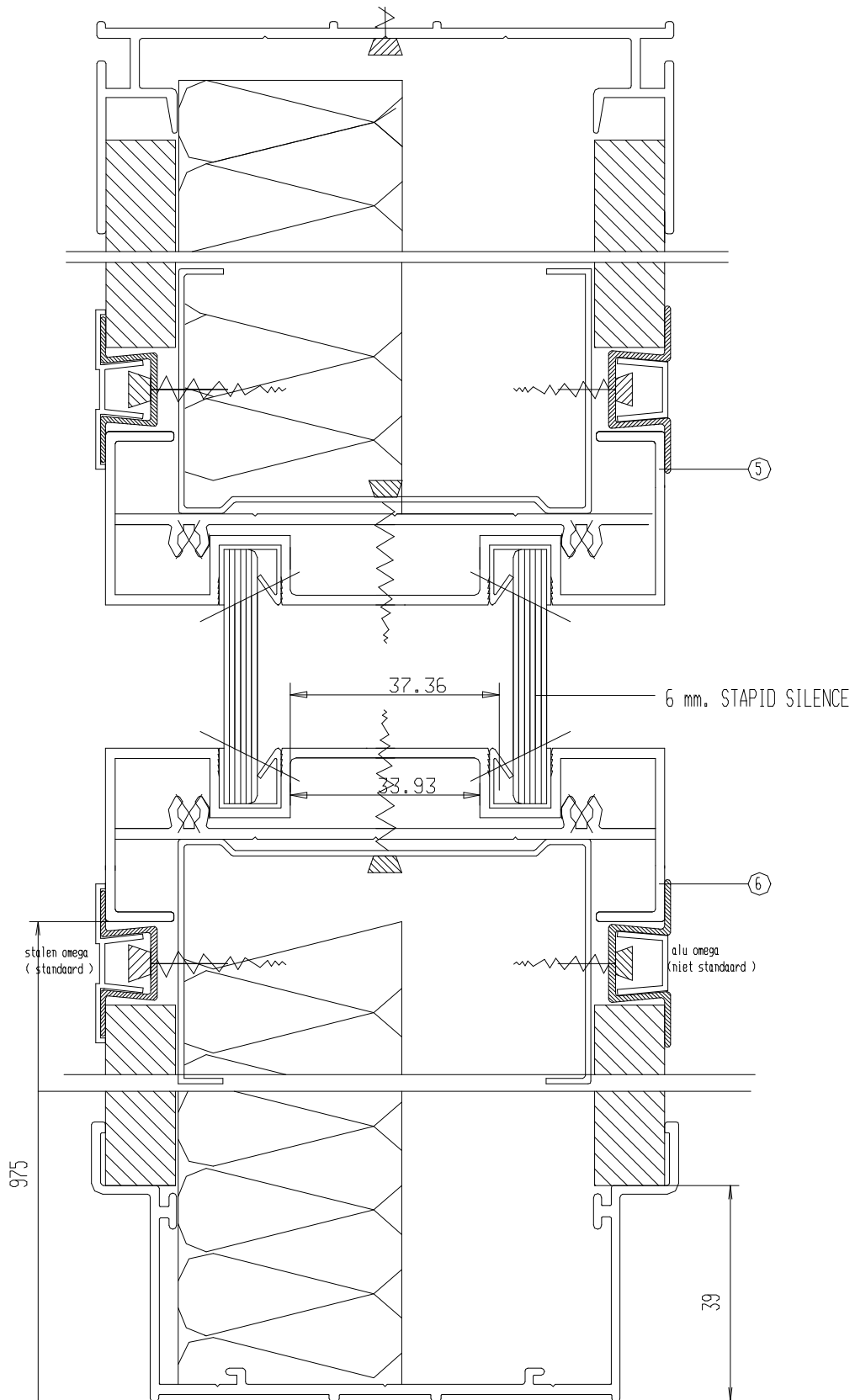
204/60 MM



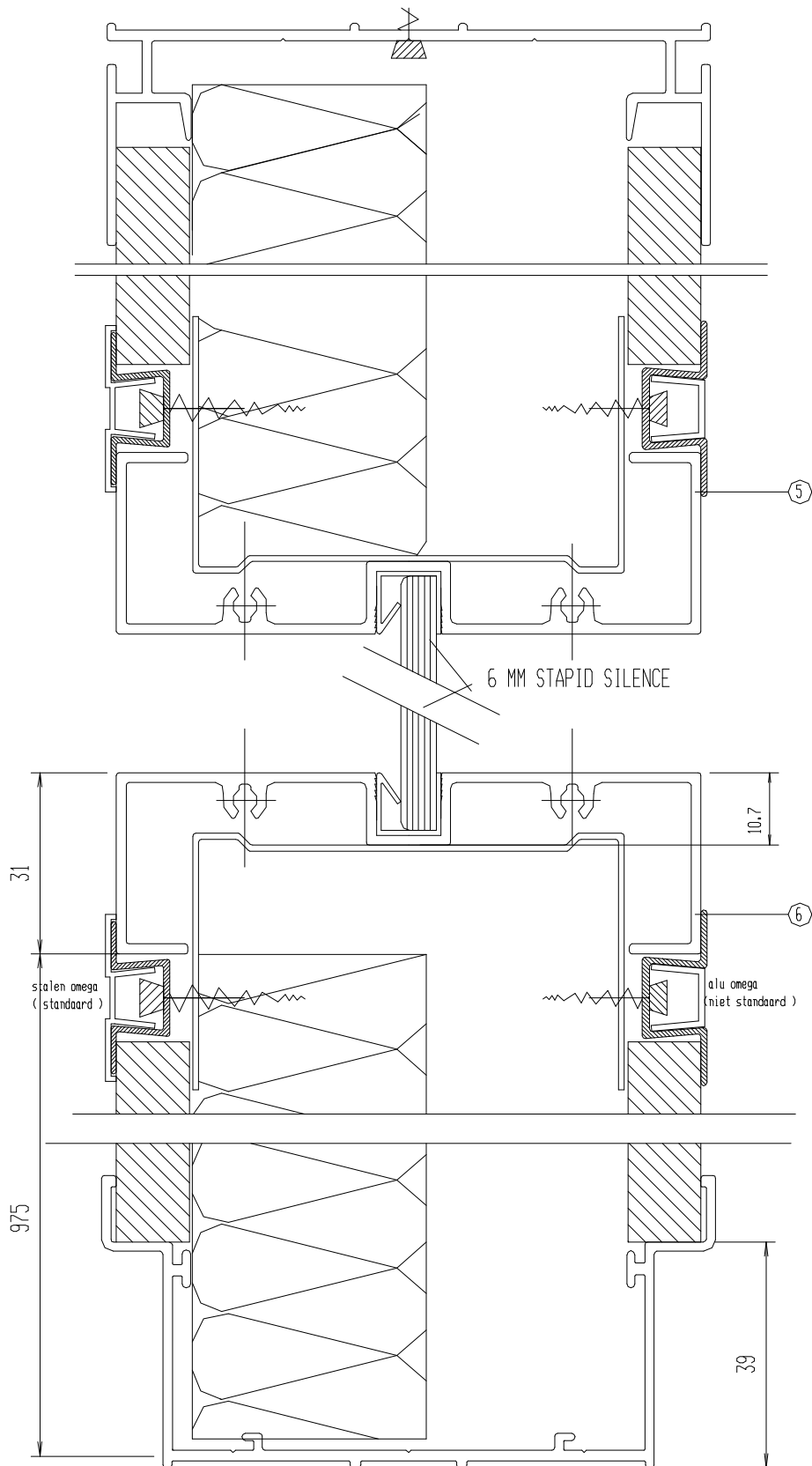
VARIANT 2  
DUBBEL GELAAGD GLAS



VARIANT 3  
DUBBEL STADIP SILENCE



VARIANT 4  
ENKEL STADIP SILENCE

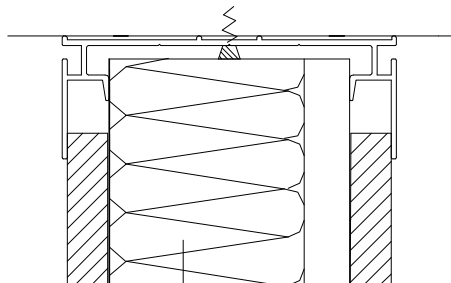


## LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 140-3:1995

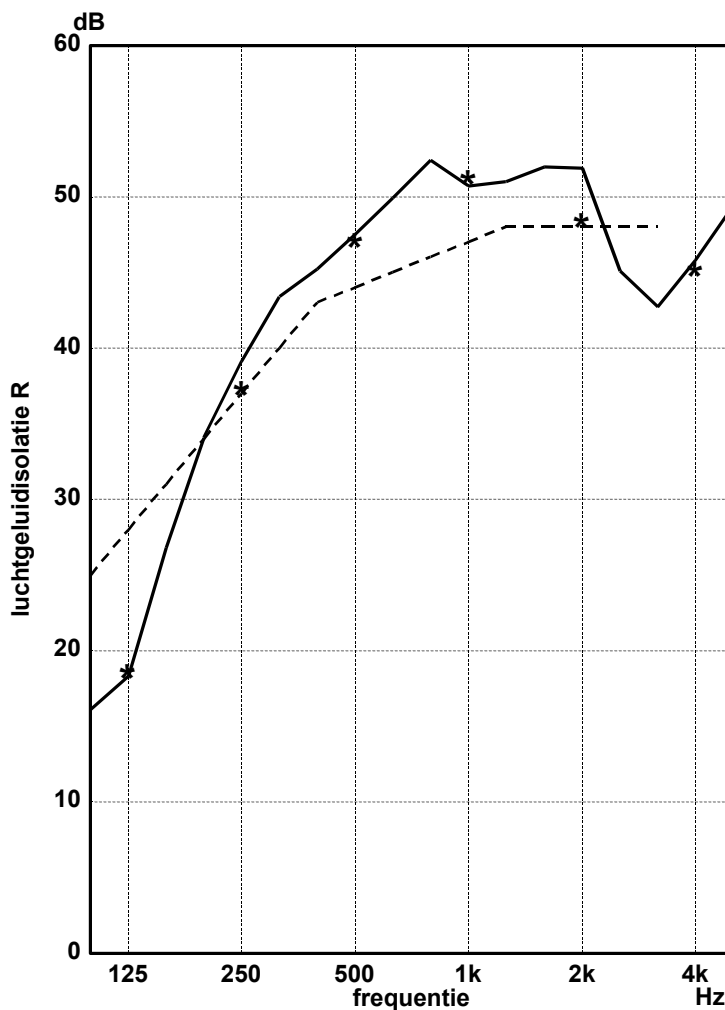
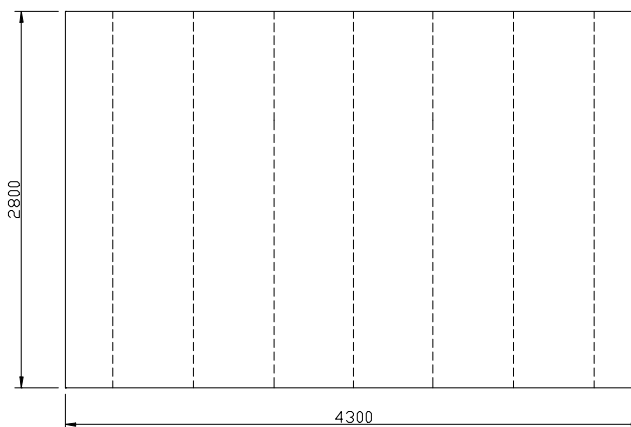
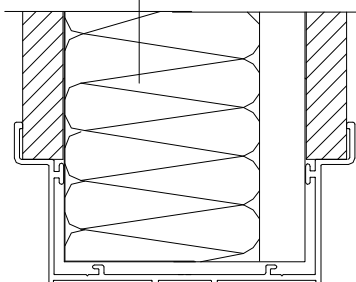
opdrachtgever: Obimex B.V.



onderzochte constructie: variant 1, gesloten wand, 60 mm wol



204/60 MM



volume zendvertrek: 94 m<sup>3</sup>  
 volume ontvangvertrek: 111 m<sup>3</sup>  
 oppervlakte proefwand: 12 m<sup>2</sup>  
 gemeten in: laboratorium  
 signaal: breedband ruis  
 bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:1996  
**R<sub>w</sub>(C;C<sub>tr</sub>) = 44(-4;-11) dB**

**I<sub>lu,lab</sub> = -11 dB**

——— 1/3 oct.  
 \* 1/1 oct.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 oct.	16.1	34.1	45.2	52.4	52.0	42.7
	18.3	39.1	47.5	50.7	51.9	45.8 dB
	26.8	43.4	49.9	51.0	45.1	49.4
----- ref. curve (ISO 717)						
1/1 oct.	18.6	37.3	47.1	51.3	48.4	45.2 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 19-10-2004

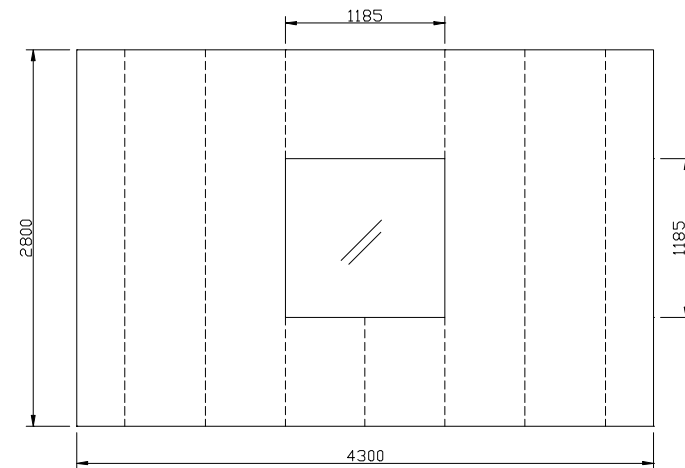
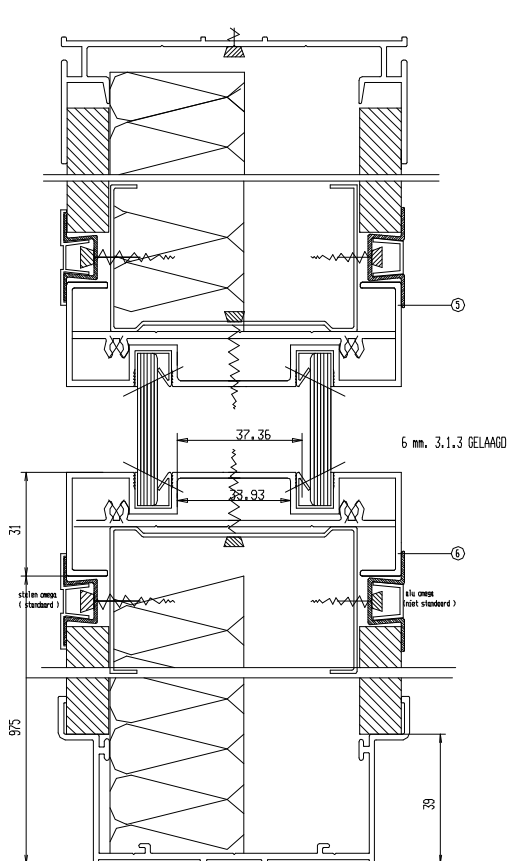


## LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 140-3:1995



opdrachtgever: Obimex B.V.

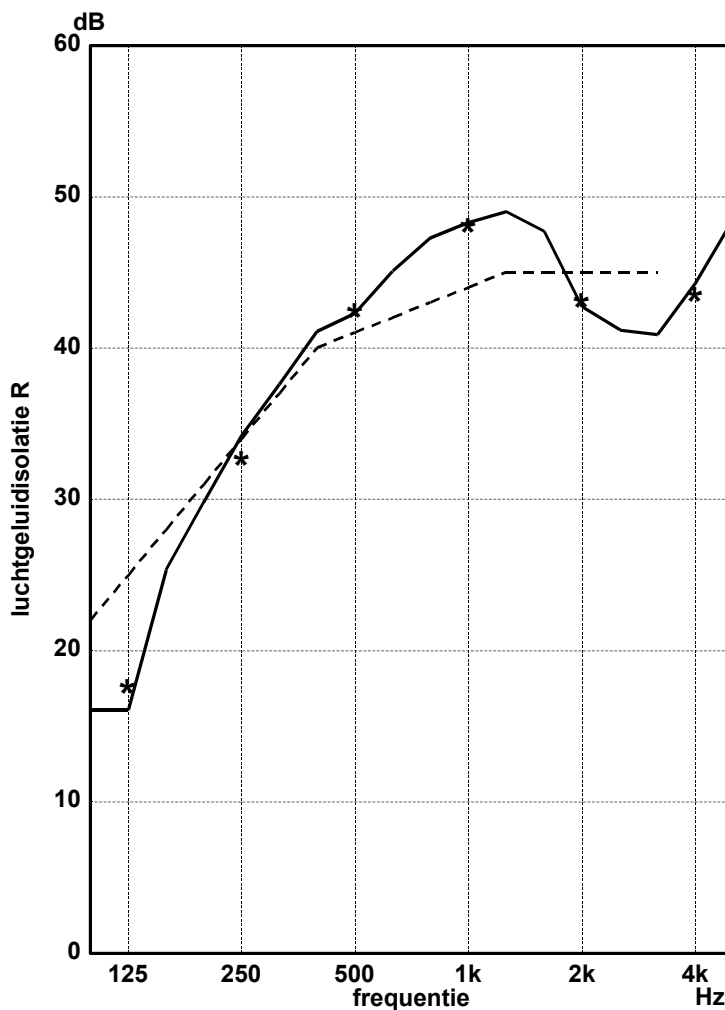
onderzochte constructie: variant 2; gelaagd dubbel glas



volume zendvertrek: 94 m<sup>3</sup>  
 volume ontvangvertrek: 111 m<sup>3</sup>  
 oppervlakte proefwand: 12 m<sup>2</sup>  
 gemeten in: laboratorium  
 signaal: breedband ruis  
 bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:1996  
**R<sub>w</sub>(C;C<sub>tr</sub>) = 41(-3;-9) dB**

**I<sub>lu,lab</sub> = -12 dB**



— 1/3 oct.  
 \* 1/1 oct.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 oct.	16.1	29.8	41.1	47.3	47.7	40.9
	16.1	34.2	42.3	48.3	42.7	44.3 dB
	25.3	37.6	45.1	49.0	41.2	48.5
----- ref. curve (ISO 717)	17.6	32.7	42.5	48.1	43.1	43.5 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

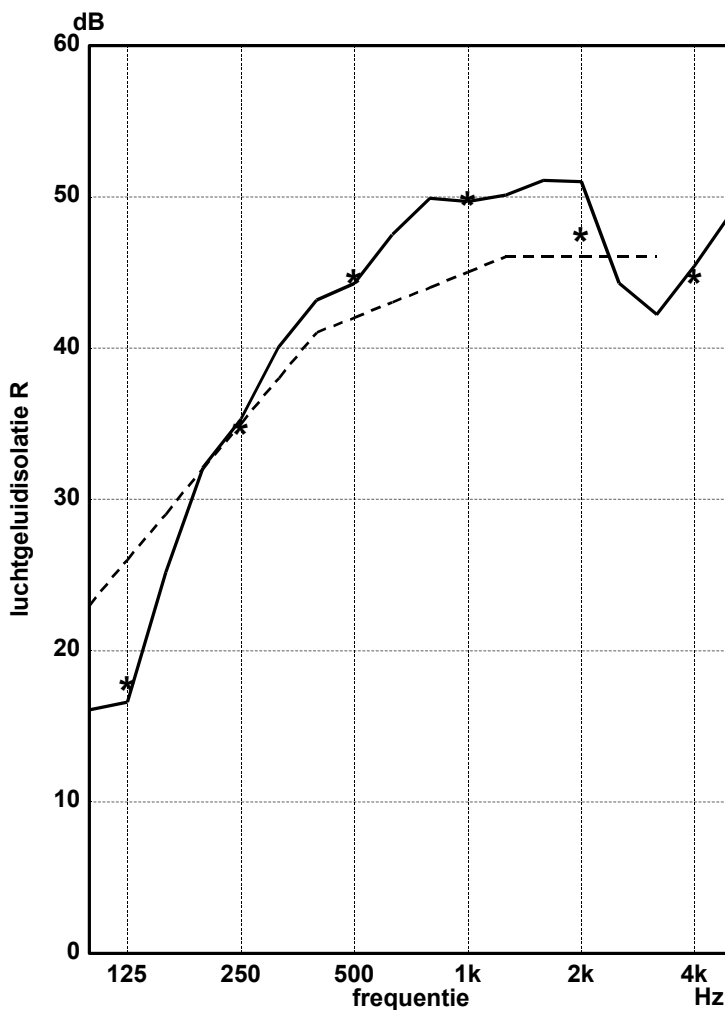
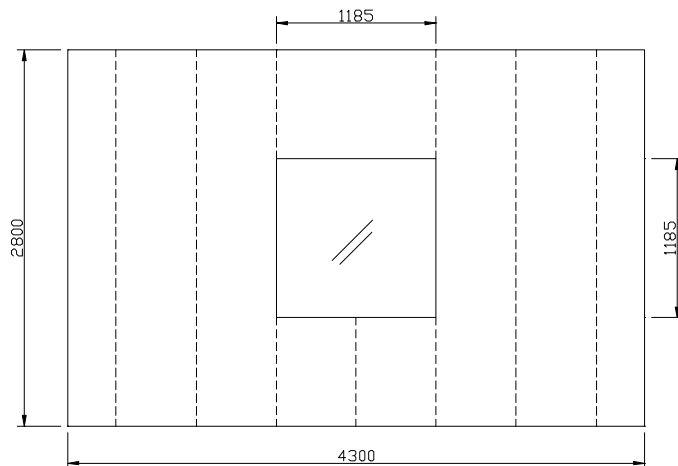
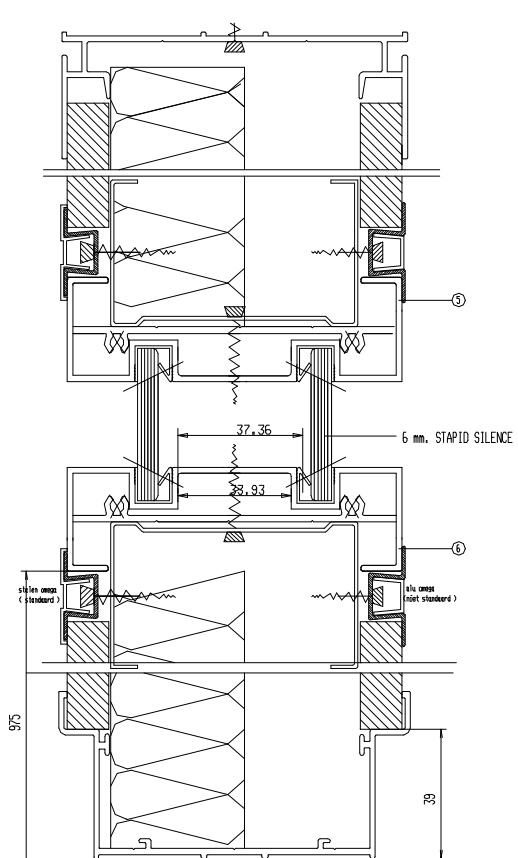
Mook, 19-10-2004

## LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 140-3:1995

opdrachtgever: Obimex B.V.



onderzochte constructie: variant 3; stapid silence dubbel glas



volume zendvertrek: 94 m<sup>3</sup>

volume ontvangvertrek: 111 m<sup>3</sup>

oppervlakte proefwand: 12 m<sup>2</sup>

gemeten in: laboratorium

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:1996

**R<sub>w</sub>(C;C<sub>tr</sub>) = 42(-3;-9) dB**

**I<sub>lu,lab</sub> = -12 dB**

— 1/3 oct.

\* 1/1 oct.

----- ref. curve (ISO 717)

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 oct.	16.1	32.1	43.2	49.9	51.1	42.2
	16.6	35.3	44.3	49.7	51.0	45.4 dB
	25.2	40.1	47.5	50.1	44.3	49.0
1/1 oct.	17.8	34.7	44.7	49.9	47.5	44.7 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

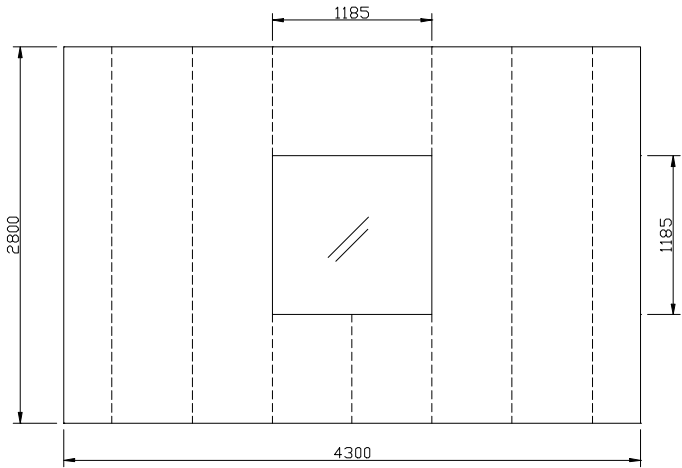
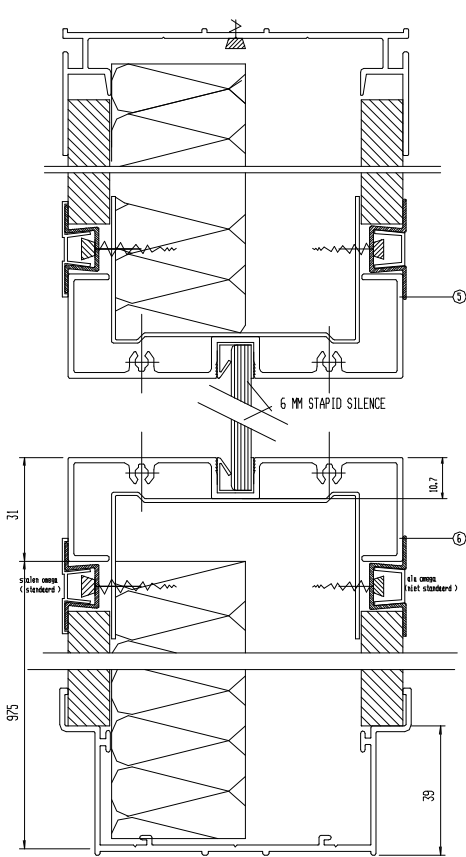
Mook, 19-10-2004

## LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 140-3:1995

opdrachtgever: Obimex B.V.



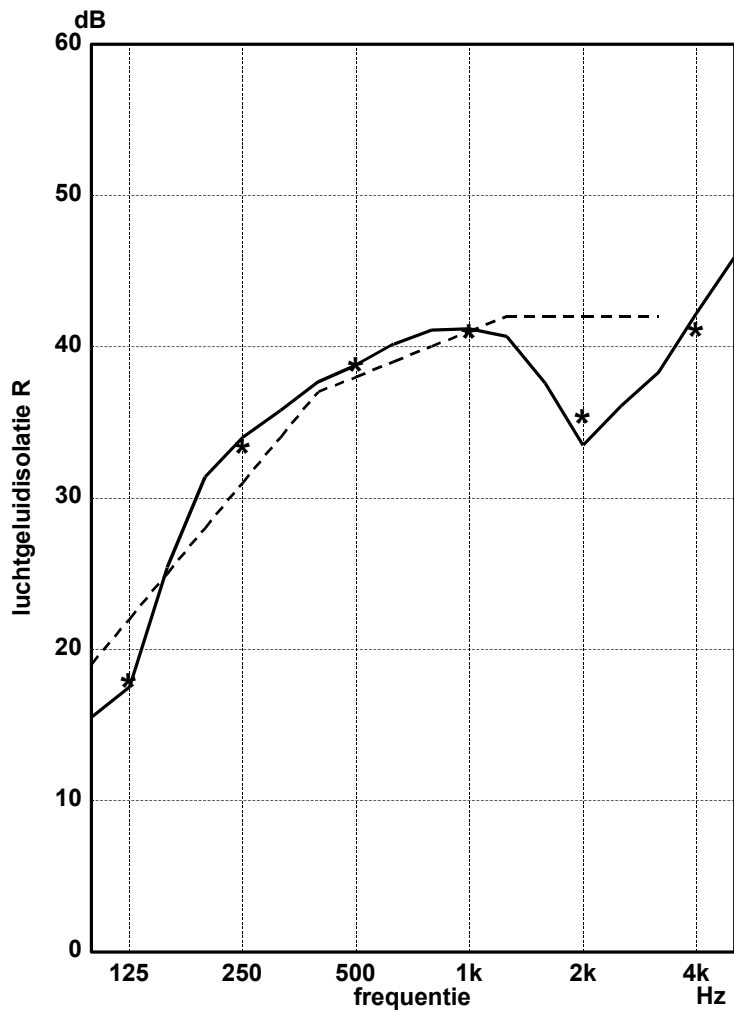
onderzochte constructie: variant 4; Stadip silence enkele beglazing



volume zendvertrek: 94 m<sup>3</sup>  
 volume ontvangvertrek: 111 m<sup>3</sup>  
 oppervlakte proefwand: 12 m<sup>2</sup>  
 gemeten in: laboratorium  
 signaal: breedband ruis  
 bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:1996  
**R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>) = 38(-2; -6) dB**

**I<sub>lu,lab</sub> = -15 dB**



1/3 oct.	125	250	500	1k	2k	4k
—	15.5	31.4	37.7	41.1	37.6	38.3
*	17.5	34.0	38.8	41.2	33.5	42.2
---	25.4	35.8	40.2	40.7	36.1	45.9
---	17.9	33.4	38.8	41.0	35.4	41.1

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 19-10-2004