AKOESTIEK
LAWAAIBEHEERSING
BOUWFYSICA
MILIEUTECHNOLOGIE

ADVIESBUREAU PEUTZ & ASSOCIES

Rapport

Lid ONRI
ISO-9001 gecertificeerd

Laboratoire d'Acoustique
détermination de l'indice d'affaiblissement aux bruit aériens
d'un cloison séparative type Metaline
fabrication Maars Produktie

Numéro de rapport A 1309-1F en date du 1 septembre 2003

Requérant:	Maars Holding bv
Numéro de rapport:	A 1309-1F
Date:	1 septembre 2003
Nos réf.:	TS/LvB/A 1309-1F-RA

Adviesbureau
Peutz & Associés B.V.
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR Zoetermeer
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Adviesbureau
Peutz & Associés B.V.
Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH Mook
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

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

Peutz & Associés 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 Consulting Engineers
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

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de 'Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau' (RVOI-1998). Ingeschreven KvK onder nummer 12028033. BTW identificatienummer NL004933837B01

Index

	page
1. INTRODUCTION	3
2. NORMES ET DIRECTIVES	4
3. CONSTRUCTION TESTEE	5
4. MESURES	6
4.1. Methode	6
4.2. Précision	7
4.2.1. Répétabilité r	7
4.2.2. Reproductibilité R	7
4.3. Conditions d'environnement durant les essais	8
4.4. Résultats	8

1. INTRODUCTION

A la demande de Maars Holding bv à Harderwijk, Pays-Bas ont été réalisées des mesures acoustiques en laboratoire sur

d'un cloison séparative type Metaline
fabrication Maars Produktie

Les mesures sont effectuées dans le Laboratoire d'Acoustique de "Peutz bv" à Mook (Pays-Bas), cf. figure 1.

Pour réaliser les mesures ci-dessus, le Laboratoire d'Acoustique est accrédité par le "Stichting Raad voor Accreditatie (RvA)" Pays-Bas.
Le RvA est un membre du EA MLA [1]

[1] **EA MLA**: **E**uropean **A**ccreditation Organisation **M**ulti**L**ateral **A**greement: 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. NORMES ET DIRECTIVES

Les mesures ont été effectuées conformément au mode opératoire selon Certification Qualité du Laboratoire d'Acoustique et aux normes suivantes:

ISO 140-3:1995	Acoustique - Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien des éléments de construction
N.B.	*La norme internationale ISO 140-3 est reconnue par tous les pays de l'Union Européenne comme Norme Européenne EN ISO 140-3:1995*
ISO 717-1:1996	Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolement aux bruits aériens
N.B.	*La norme internationale ISO 717-1 est reconnue par tous les pays de l'Union Européenne comme Norme Européenne EN ISO 717-1:1996.*

Autres normes mentionnées:

ISO 717-1:1996	Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolement aux bruits aériens des immeubles et des éléments de construction
NOTE:	*Cette norme internationale a été acceptée par les pays de l'Union Européenne en tant que Norme Européenne EN ISO 717-1:1996*
NF S 31-051	Acoustique - Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles - Partie 3: mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction (1985)
NBN S 01-400	Acoustique – Critères de l'isolation acoustique (1977)

3. CONSTRUCTION TESTEE

La construction de la cloison (voir figures 2 et 3) est faite dans l'ouverture de mesurage (largeur 4300 mm, hauteur 2800 mm) par le donneur d'ordre. La cloison est composée de panneaux d'une largeur de ± 900 mm. La description et les figures sont basées d'une part sur des informations fournies par le donneur d'ordre, et d'autre part sur nos propres observations.

La cloison examinée est une cloison séparative démontable, composée de panneaux et de montants métalliques. Les montants consistent en des lisses basses en forme U et un raccord mur en forme C. Dans la lisse basse 'U' est monté un profil de réglage métallique, dans lequel sont posés des montants, afin de clipser les panneaux métalliques.

Un panneau est composé de métal (0,8 mm acier) du côté extérieur et de plaque de plâtre (épaisseur 12,5 mm) collée du côté intérieur. Les panneaux et la construction de base forment une cloison de 82 mm d'épaisseur. Un panneau complète est de 15,4 kg/m^2. Des panneaux de laine minérale (épaisseur 40 mm ou 50 mm, masse volumique 35 kg/m^3) sont placés dans le vide entre les panneaux de la cloison.

.

Les résultats obtenues sont valides seulement pour les échantillons testés et sous les conditions de laboratoire comme décrit dans ce rapport. Le laboratoire ne peut pas juger concernant la représentativité des échantillons testés.

4. MESURES

4.1. Methode

Les essais ont été réalisés en conformité avec les exigences de la méthode d'essai ISO 140-3. Une description détaillée de la configuration d'essai est présentée dans les figures 1 et 2 de ce rapport.

L'échantillon de construction en essai (appelé "éprouvette") est placé dans une ouverture d'essai entre deux salles de mesure. Dans l'une de ces salles (appelée "salle d'émission") un "bruit rose" est généré par des haut-parleurs.

Dans cette salle, ainsi que dans la salle adjacente (appelée "salle de réception") le niveau de pression acoustique en résultant est mesuré au moyen d'un bras tournant continuellement, de sorte que le niveau de pression acoustique moyenné (dans le temps et dans l'espace) est déterminé. La durée de réverbération de la salle de réception est également mesurée. Les instruments et la méthode utilisés sont conformes aux exigences de la Norme ISO 140-3.

Comme permis par la méthode d'essai, la procédure d'essai est répétée en inversant les salles d'émission et de réception. La valeur rapportée pour chaque isolement acoustique est la moyenne arithmétique des deux résultats.

Dans la Norme ISO 140-3, l'isolement au bruit aérien d'un objet est défini comme "indice d'affaiblissement acoustique R" à évaluer selon la formule 1 et exprimé en dB :

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

dans laquelle :

L1 = niveau de pression acoustique dans la salle d'émission [dB]
L2 = niveau de pression acoustique dans la salle de réception [dB]
S = aire de l'éprouvette en essai [m²]
A = aire d'absorption équivalente [m²] dans la salle de réception selon :

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

dans laquelle :

V = volume de la salle de réception [m3]
T = durée de réverbération dans la salle de réception [s]

4.2. Précision

Voir également : ISO 140-2 Annexe A : précision des mesures d'isolement acoustique dans les immeubles et les éléments de construction.

La précision de l'isolement au bruit aérien, tel que calculé peut être exprimée en termes de répétabilité (essais dans un même laboratoire) et de reproductibilité (essais entre divers laboratoires).

4.2.1. Répétabilité r

Lorsque deux essais sont effectués sur une même éprouvette de matériau - à l'intérieur d'un court intervalle de temps - par la même personne ou équipe - utilisant le même appareillage - et dans des conditions inchangées, la probabilité que la différence entre les deux résultats d'essais soit inférieure ou égale à r sera de 95%.

En vue d'évaluer la répétabilité r pour les mesures d'isolement acoustique effectuées dans les laboratoires de "Adviesbureau Peutz & Associés" à Mook, huit séries de mesures ont été effectuées selon ISO 140-2.

A partir du résultat de ces mesures, la répétabilité r a été calculée. Pour le domaine fréquentiel de 100 à 250 Hz, la répétabilité est de 2.0 dB au maximum. Pour le domaine fréquentiel de 315 à 3150 Hz, la répétabilité est de 1.3 dB au maximum.

La répétabilité r concernant l'indice unique R_w est de 0.7 dB au maximum. Comme ISO 717-1 prescrit d'arrondir les valeurs de R_w au dB le plus proche, une répétabilité de 1 dB est applicable pour la valeur de R_w.

On peut conclure de ces résultats que la répétabilité r précédemment déterminée satisfait les exigences de ISO 140-2.

4.2.2. Reproductibilité R

Quand deux essais sont effectués sur une même éprouvette de matériau - dans différents laboratoires - par des personnes différentes - dans des conditions d'environnement différentes - la probabilité que la différence entre les deux résultats d'essais soit inférieure ou égale à R sera de 95%.

La reproductibilité R à attendre est indiquée dans ISO 140-2 sur la base des résultats de divers essais inter-laboratoires. La reproductibilité de l'indice unique R_W est d'environ 3 dB.

4.3. Conditions d'environnement durant les essais

salle	Température [°C]	humidité rélative [%]
1	25	60
2	25	60

4.4. Résultats

Les résultats de mesures sont donnés dans le tableau I ainsi que sur les figures 5 à 7 de ce rapport.

Tableau I: Résultat des mesures de la cloison **MetaLine**

variante	L'ISOLATION AU BRUIT AÉRIEN R [dB]					
	construction "standard" du cloison		extra: bande de mousse entre la lisse haute et les panneaux acier		extra: bande de mousse entre la lisse haute et les panneaux acier	
dans le vide d'air	40 mm de laine de roche		40 mm de laine de roche		50 mm de laine de roche	
figure	5		6		7	
frequence [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.
100	23.5		24.8		24.5	
125	25.1	25.5	24.8	26.2	29.0	27.6
160	30.7		32.7		33.6	
200	36.0		38.8		38.3	
250	36.0	36.5	43.7	41.9	42.6	41.2
315	37.7		46.8		46.3	
400	41.1		47.9		47.4	
500	42.9	42.7	47.7	47.9	48.1	48.0
630	45.0		48.1		48.6	
800	45.8		47.3		47.9	
1000	46.3	46.3	47.6	47.5	48.0	48.1
1250	46.8		47.7		48.5	
1600	46.4		48.6		49.0	
2000	46.6	46.8	48.0	47.9	48.5	48.5
2500	47.4		47.3		48.0	
3150	49.4		49.1		49.6	
4000	51.3	51.0	50.6	50.6	51.0	51.0
5000	53.0		52.8		53.0	
$R_w(C;C_{tr})$	45(-2;-6) dB		47(-2;-7) dB		48(-2;-7) dB	
catégorie	IIIa		IIIa		IIIa	
R_{rose}	44 dB(A)		46 dB(A)		47 dB(A)	

Les valeurs des isolements au bruit aérien ont été mesurées pour différentes bandes de fréquences et indiquées dans les tableaux et graphiques. De ces valeurs sont déduits :

- l'indice d'affaiblissement acoustique "R_w" selon la norme ISO 717-1
- catégorie d'isolement conformément à la norme Belge NBN S 01-400
- l'indice d'affaiblissement acoustique "R exprimé en décibels A" ("R_{rose}") conformément à la norme NF S 31-051

Dans la pratique s'ajoutent les problèmes de transmissions latérales.

Mook,

Th.W. Scheers
Chef du Laboratoire

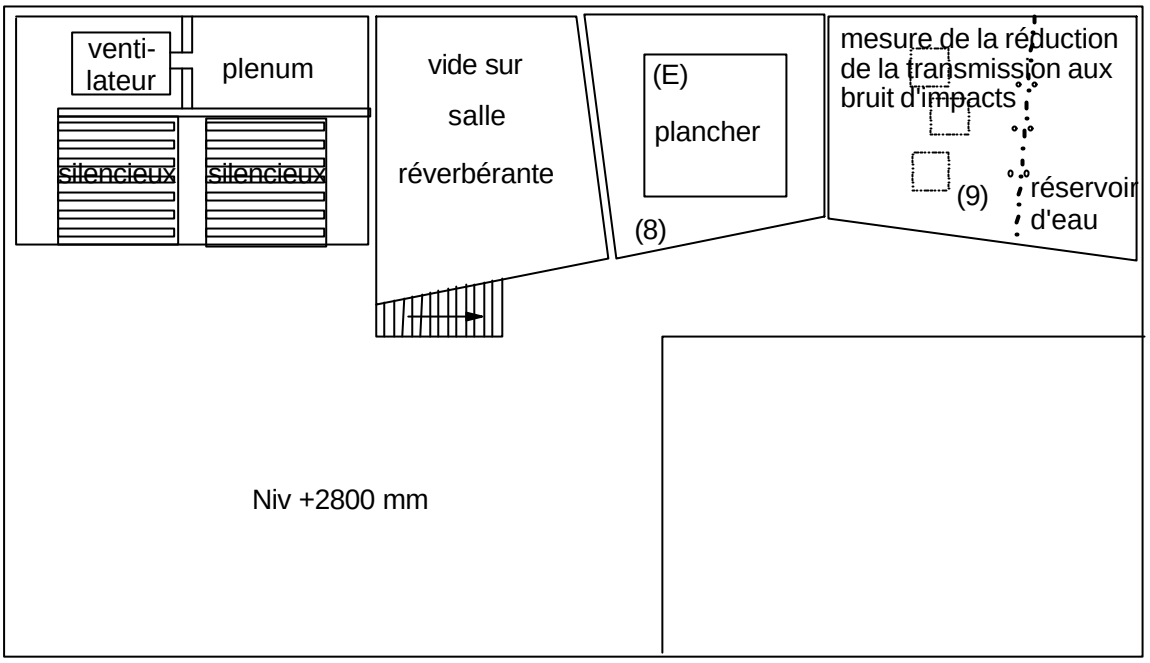
ir. M.L.S. Vercammen
Directeur

Ce rapport comprend: 9 pages et 7 figures

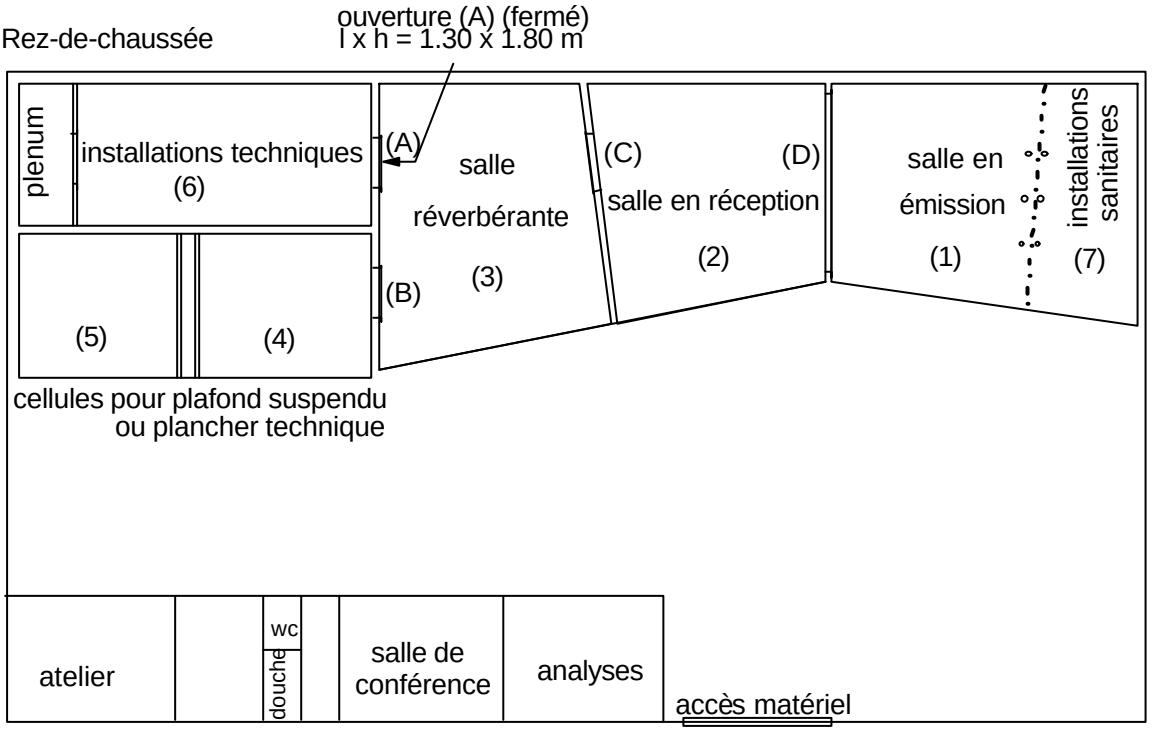
PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB), PAYS-BAS

PLAN GENERAL

1er étage



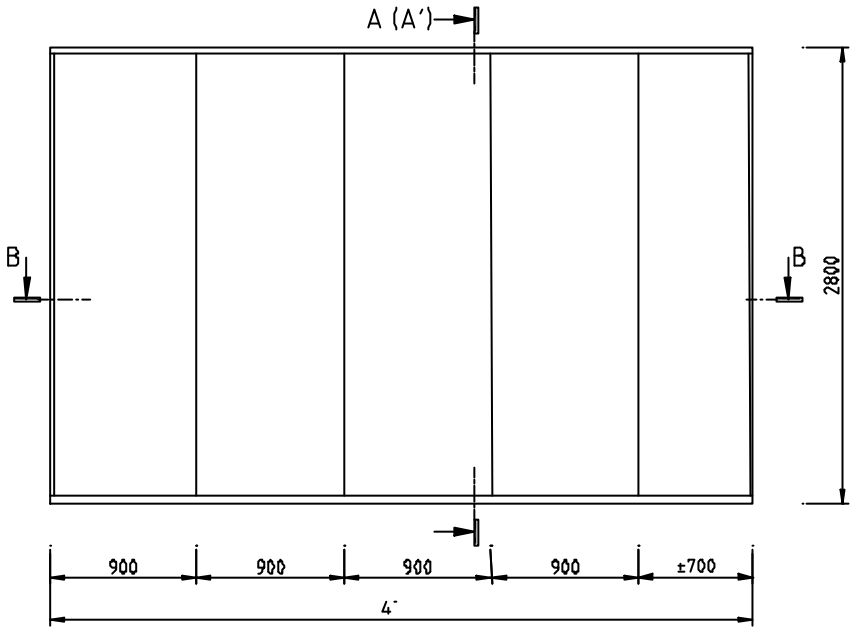
Rez-de-chaussée



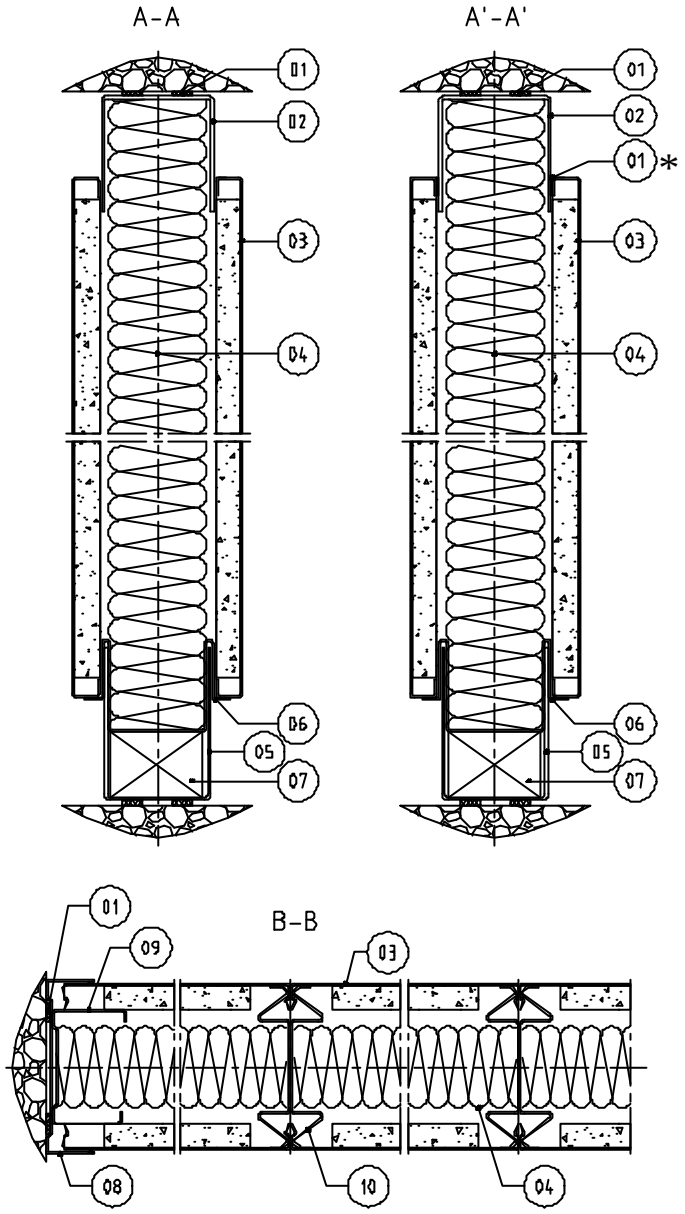
OUVERTURES TEST (l x h en mm)
(B) 1000 x 2200
(C) 1500 x 1250
(D) 4300 x 2800
(E) 4000 x 4000

0 1 2 3 4 5 m
échelle

vue



détails et coupes



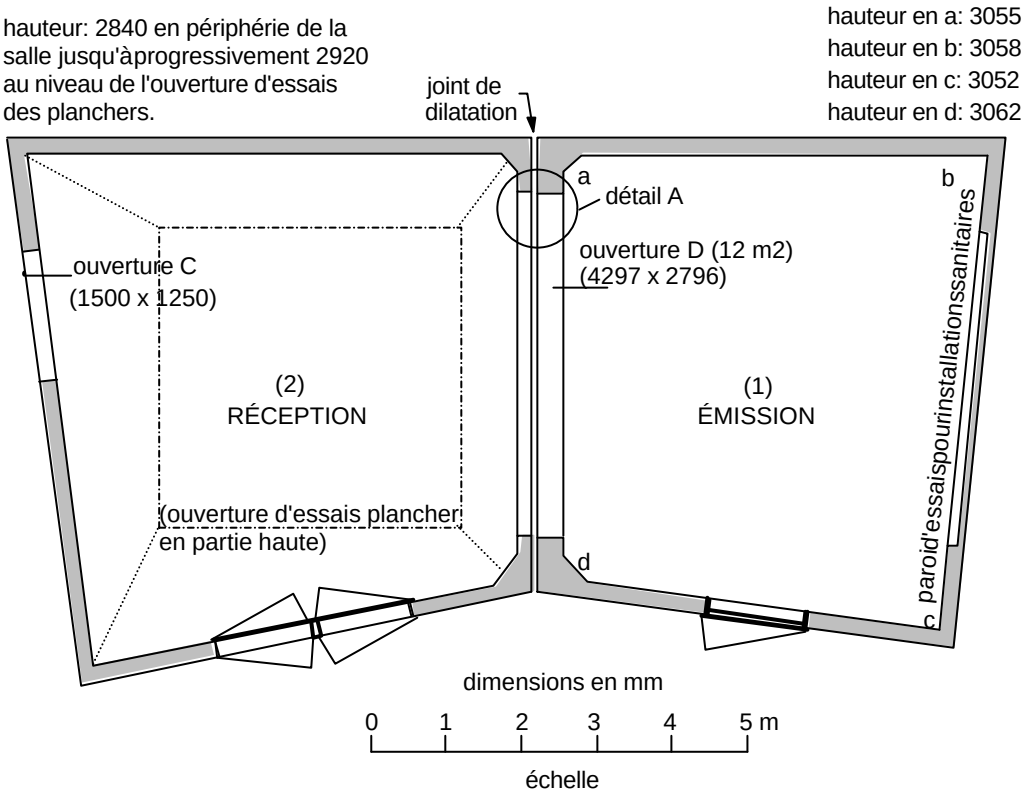
(01) Bande de mousse 3x9mm
(02) Lisse haute 57x55mm
(03) Panneau acier 0,8mm avec plaque de plâtre 12,5mm
(04) Laine de roche
(05) Lisse basse 75x52mm
(06) Profil de réglage
(07) Cale crantée
(08) Profil mur 23mm
(09) Montant 56mm
(10) Étrier de montant

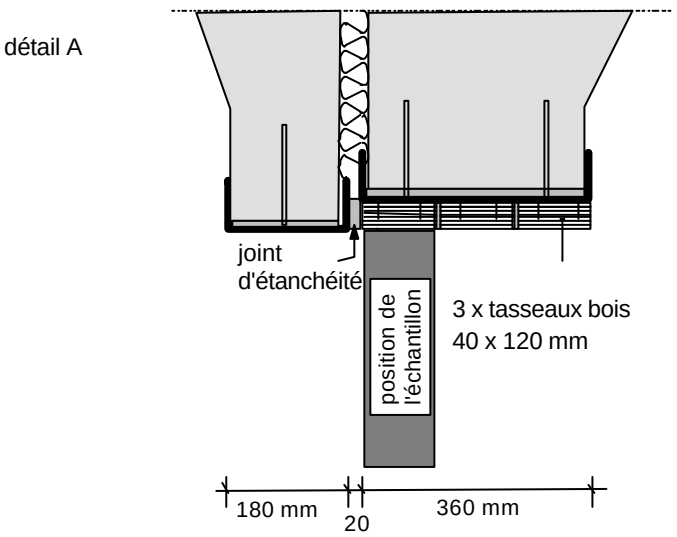
PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB), PAYS-BAS

CELLULES D'ESSAIS POUR L'ISOLATION AU BRUIT AERIEN

Ces locaux sont conformes aux exgigences de la norme ISO-140-3.
Les principales caractéristiques sont les suivantes:
- volume salle réception: 111 m3
- volume salle émission: 94 m3
- surface ouverture test en paroi: 12,0 m2

Les deux salles sont désolidarisées entre elles par une construction de type boite en boite. De ce fait, les transmissions de flancs sont limitées.





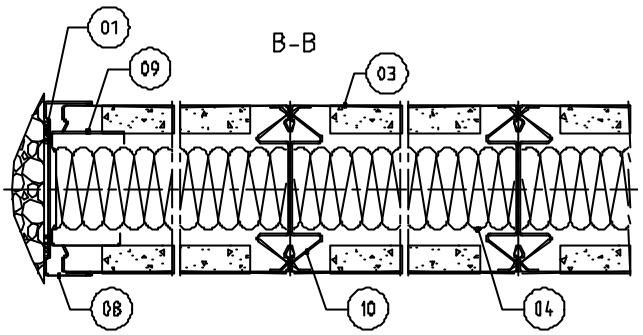
LABORATOIRE D'ACOUSTIQUE

MESURE DE L'INDICE D'AFFAIBLISSEMENT AU BRUIT AERIEN SELON ISO 140-3:1995

requérant: **Maars Holding bv**

TESTING RvA L 334

construction testé: **construction "standard" du cloison MetaLine**



(01) Bande de mousse 3x9mm
(02) Lisse haute 57x55mm
(03) Panneau acier 0,8mm avec plaque de plâtre 12,5mm
(04) Laine de roche
(05) Lisse basse 75x52mm
(06) Profil de réglage
(07) Cale crantée
(08) Profil mur 23mm
(09) Montant 56mm
(10) Étrier de montant

volume du salle d'émission: 111 m^3

volume du salle réception: 94 m^3

aire de la paroi testée: 12 m^2

mesurage: en laboratoire

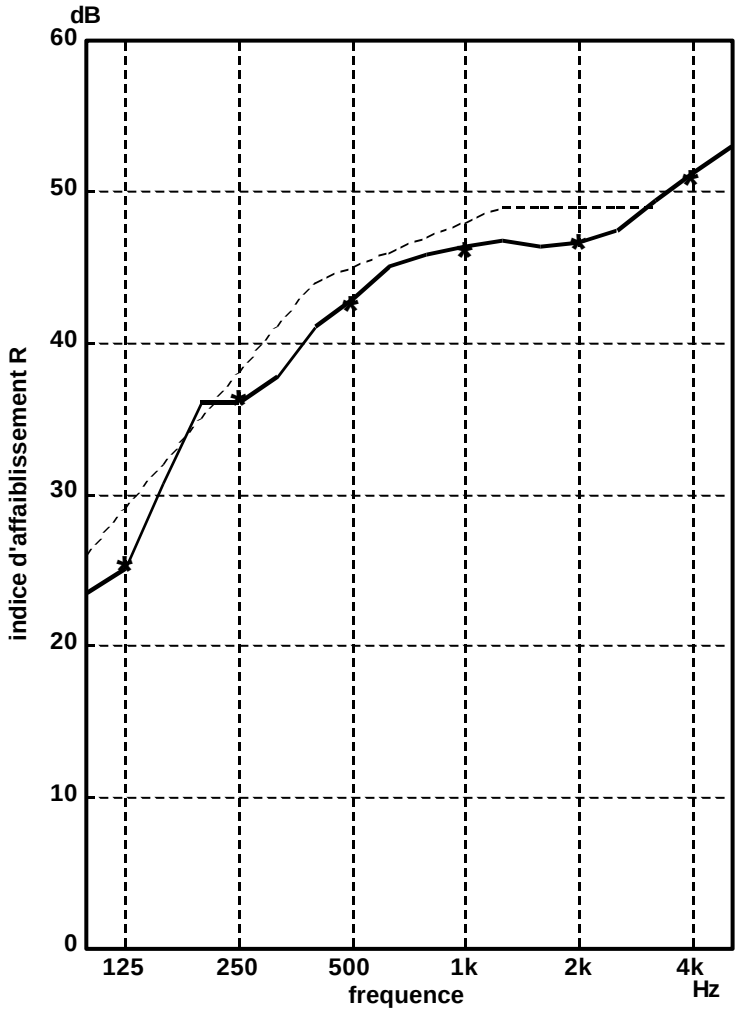
signal: bruit large bande

largeur de bande: 1/3 octave

ISO 717-1:1996
$R_w(C;C_{tr})$ = 45(-2;-6) dB

NBN S 01-400:1977
catégorie = IIIa

NF S 31-051
R_{rose} = 44 dB(A)



——— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
------ ref. curve (ISO 717)

	23.5	36.0	41.1	45.8	46.4	49.4	
1/3 oct.	25.1	36.0	42.9	46.3	46.6	51.3	dB
	30.7	37.7	45.0	46.8	47.4	53.0	
1/1 oct.	**25.5**	**36.5**	**42.7**	**46.3**	**46.8**	**51.0**	**dB**

la publication n'est autorisée que pour la page entière

Mook, 14-08-2003

Insulat rel. 1.4.2, mode 1 nom du fiche: a1309 S#:133-134 ##:135

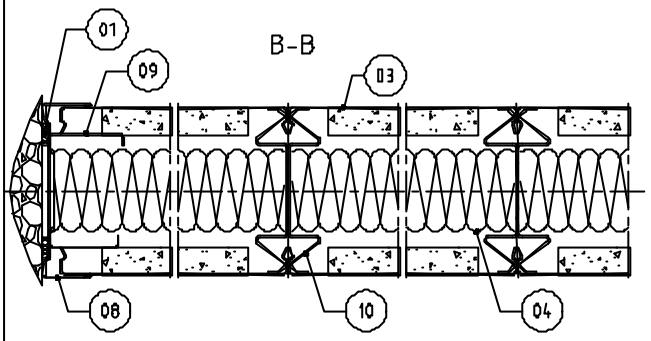
LABORATOIRE D'ACOUSTIQUE

MESURE DE L'INDICE D'AFFAIBLISSEMENT AU BRUIT AERIEN SELON ISO 140-3:1995

requérant: **Maars Holding bv**

TESTING RvA L 334

construction testé: **extra bande de mousse entre la lisse haute et les panneaux acier**



(01) Bande de mousse 3x9mm
(02) Lisse haute 57x55mm
(03) Panneau acier 0,8mm avec plaque de plâtre 12,5mm
(04) Laine de roche
(05) Lisse basse 75x52mm
(06) Profil de réglage
(07) Cale crantée
(08) Profil mur 23mm
(09) Montant 56mm
(10) Étrier de montant

volume du salle d'émission: 111 m^3

volume du salle réception: 94 m^3

aire de la paroi testée: 12 m^2

mesurage: en laboratoire

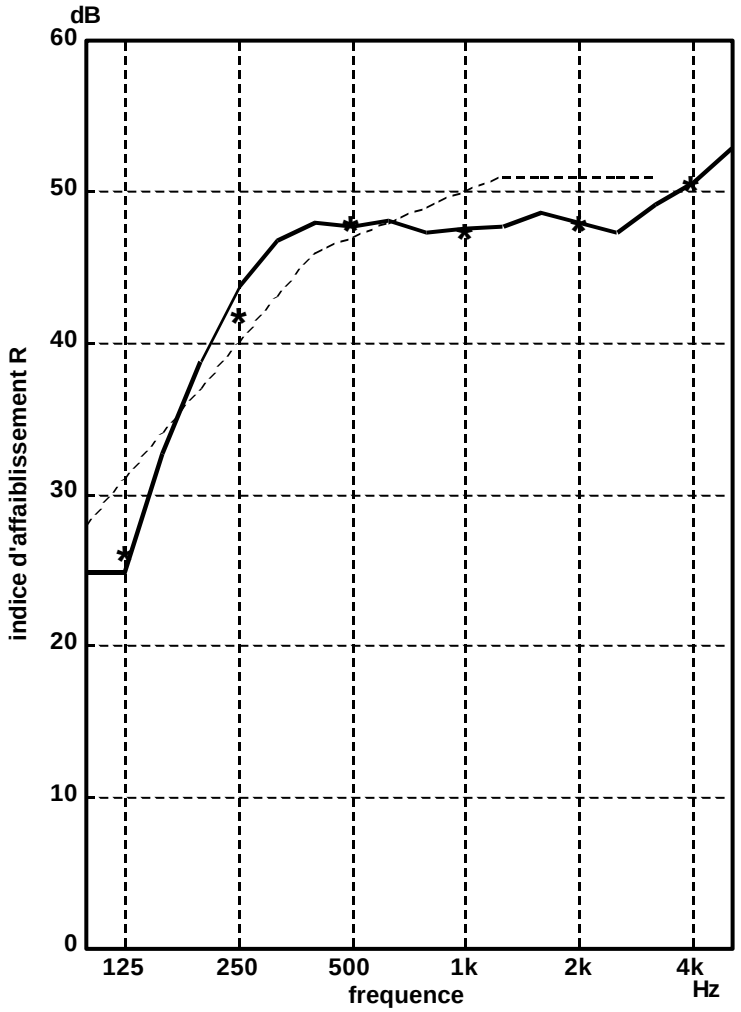
signal: bruit large bande

largeur de bande: 1/3 octave

ISO 717-1:1996
$R_w(C;C_{tr})$ = 47(-2;-7) dB

NBN S 01-400:1977
catégorie = IIIa

NF S 31-051
R_{rose} = 46 dB(A)



——— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
------ ref. curve (ISO 717)

	24.8	38.8	47.9	47.3	48.6	49.1	
1/3 oct.	24.8	43.7	47.7	47.6	48.0	50.6	dB
	32.7	46.8	48.1	47.7	47.3	52.8	
1/1 oct.	**26.2**	**41.9**	**47.9**	**47.5**	**47.9**	**50.6**	**dB**

la publication n'est autorisée que pour la page entière

Mook, 15-08-2003

Insulat rel. 1.4.2, mode 1 nom du fiche: a1309 S#:149-150 ##:151

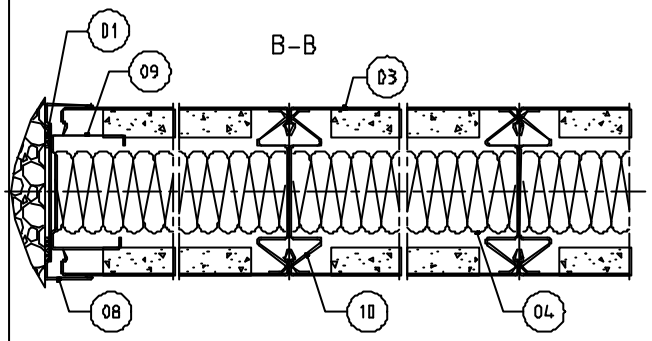
LABORATOIRE D'ACOUSTIQUE

MESURE DE L'INDICE D'AFFAIBLISSEMENT AU BRUIT AERIEN SELON ISO 140-3:1995

requérant: **Maars Holding bv**

TESTING RvA L 334

construction testé: **extra bande de mousse entre la lisse haute et les panneaux acier et 50 mm de laine de roche dans le vide d'air**



(01) Bande de mousse 3x9mm
(02) Lisse haute 57x55mm
(03) Panneau acier 0,8mm avec plaque de plâtre 12,5mm
(04) Laine de roche
(05) Lisse basse 75x52mm
(06) Profil de réglage
(07) Cale crantée
(08) Profil mur 23mm
(09) Montant 56mm
(10) Étrier de montant

volume du salle d'émission: 111 m^3

volume du salle réception: 94 m^3

aire de la paroi testée: 12 m^2

mesurage: en laboratoire

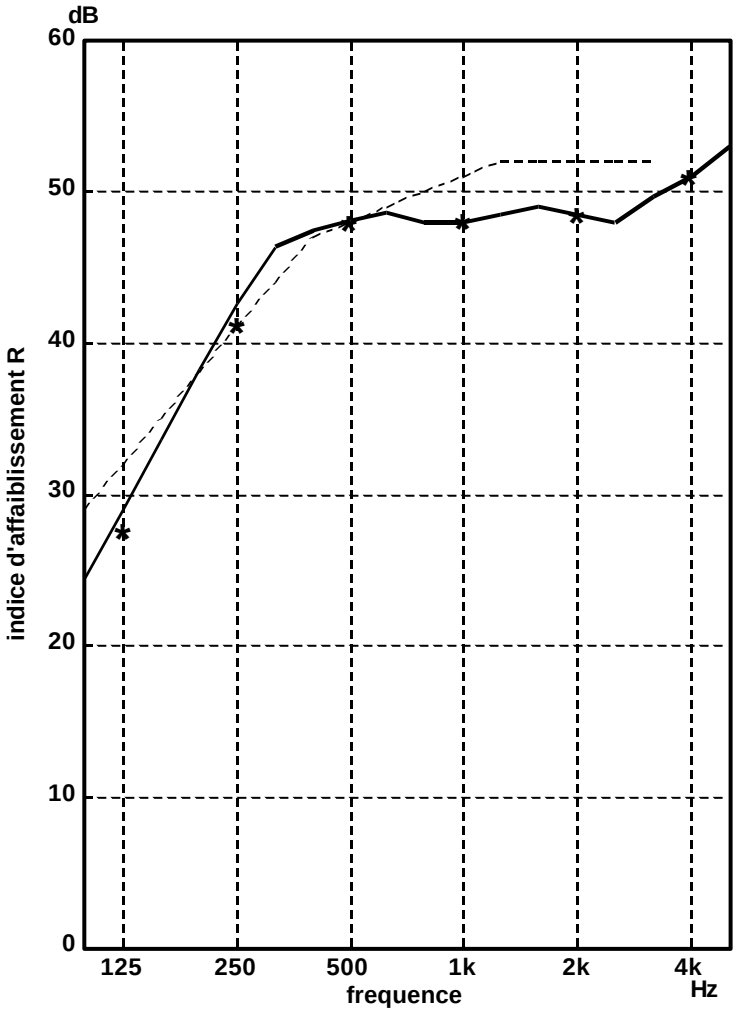
signal: bruit large bande

largeur de bande: 1/3 octave

ISO 717-1:1996
$R_w(C;C_{tr})$ = 48(-2;-7) dB

NBN S 01-400:1977
catégorie = IIIa

NF S 31-051
R_{rose} = 47 dB(A)



——— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
------ ref. curve (ISO 717)

	24.5	38.3	47.4	47.9	49.0	49.6	
1/3 oct.	29.0	42.6	48.1	48.0	48.5	51.0	dB
	33.6	46.3	48.6	48.5	48.0	53.0	
1/1 oct.	**27.6**	**41.2**	**48.0**	**48.1**	**48.5**	**51.0**	**dB**

la publication n'est autorisée que pour la page entière

Mook, 15-08-2003

Insulat rel. 1.4.2, mode 1 nom du fiche: a1309 S#:163 ##:168