

Laboratorium voor Akoestiek

*Bepaling van de geluidisolatie van een 54 mm
deurconstructie, voorzien van een 5mm dekplaat,
afgehangen in een houten kozijn, fabriek Theuma*

Laboratorium voor Akoestiek

*Bepaling van de geluidisolatie van een 54 mm
deurconstructie, voorzien van een 5mm dekplaat,
afgehangen in een houten kozijn, fabrikaat Theuma*

opdrachtgever	Theuma N.V. Zandstraat 10 B-3460 Bekkevoort België
rapportnummer	A 2949-3-RA-002
datum	8 januari 2016
referentie	TS/MH/KS/A 2949-3-RA-002
verantwoordelijke	Th.W. Scheers
opsteller	M.L.H. Hax +31 24 3570789 m.hax@peutz.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling en richtlijnen	5
3 Onderzochte constructie	6
4 Metingen	8
4.1 Meetmethode	8
4.2 Nauwkeurigheid	8
4.2.1 Herhaalbaarheid (r)	8
4.2.2 Reproduceerbaarheid (R)	9
4.3 Omgevingscondities	9
4.4 Meetresultaten	9

1 Inleiding

In opdracht van Theuma N.V. te Bekkevoort (België) zijn geluidisolatiemetingen uitgevoerd aan verschillende:

**een 54 mm deurconstructie voorzien, van een 5mm dekplaat,
afgehangen in een houten kozijn, fabrikaat Theuma**

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 Raad voor Accreditatie (RvA).

De RvA is lid van de EA MLA (**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 Normstelling en richtlijnen

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

ISO 10140-2:2010 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation
N.B. De norm ISO 10140-2 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-2:2010

Uit de meetresultaten welke in tertsen van 50 tot 5000 Hz worden weergegeven kunnen ook enkele ééngetalsaanduidingen worden berekend. Hiervoor worden de volgende normen gebruikt:

ISO 10140-1:2010 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 1: Application rules for specific products
N.B. De norm ISO 10140-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-1:2010

ISO 10140-4:2010 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 4: Measurement procedures and requirements
N.B. De norm ISO 10140-4 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-4:2010

ISO 10140-5:2010 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 5: Requirements for test facilities and equipment
N.B. De norm ISO 10140-5 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-5:2010

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

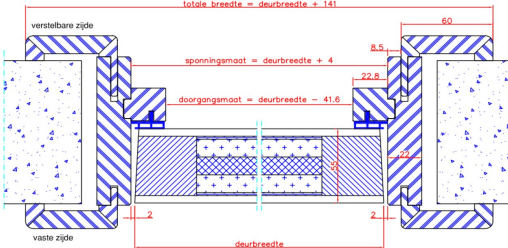
ISO 717-1:2013 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation
N.B. De norm ISO 717-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 717-1:2013

NPR 5079:1999 Geluidwering in woongebouwen
Het bepalen en hanteren van ééngetalsaanduidingen voor de geluidwering in gebouwen en van bouwelementen.

3 Onderzochte constructie

Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever en/of verkregen uit eigen waarnemingen. De onderzochte deur is opgebouwd uit:

Gehanteerde kozijn

materiaal	uitvoering	kierdichting	
hout	stomp	K 7438	

In de meeste onderzochte deurconstructies waren de holle ruimten van de kozijnen gevuld met steenwol.

Onderzochte deurbladen

	type	kozijn	afmeting h x b x d	massa
43 dB 5 mm dekplaat 54mm	stomp	hout	2119 x 832 x 54 mm	56,5 kg

Het deurbladen is voorzien van een valdorpel.

Alle gemeten deurconstructies zijn in eerste instantie gemeten in de normale gebruikstoestand, dat wil zeggen dat direct voorafgaand aan de test de deur vijf keer is geopend en weer gesloten. Aanvullend zijn vervolgens metingen uitgevoerd aan (deels) afgedichte aansluitingen van het deurblad op het kozijn.

De volgende variant is onderzocht (daar waar niet als zodanig is aangegeven is het kozijn voorzien van steenwol):

Deurconstructie 1 (zie ook figuur 3)

- 43 dB 5 mm dekplaat 54mm
 - uitvoering stomp
 - kozijn hout
 - kierdichting K 7438
 - kierdichting tegen elkaar (niet gelast in de hoeken)
 - Valdorpel 'Ellen EM Soundproof'
- meting 1 Te openen situatie



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. Voorliggend rapport is geldig zolang de toegepaste constructies en/of materialen ongewijzigd zijn.

4 Metingen

4.1 Meetmethode

De metingen zijn uitgevoerd conform ISO 10140-2 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 10140-2 wordt de luchtgeluidisolatie van een object gedefinieerd als de "sound reduction index R" welke wordt bepaald volgens vergelijking 1 en uitgedrukt in dB :

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

waarin :

L_1 = geluiddrukkniveau in de zendruimte [dB]

L_2 = geluiddrukkniveau in de ontvangruimte [dB]

S = oppervlakte van het te testen object [m²]

A = equivalente geluidabsorptie [m²] in de ontvangruimte berekend volgens :

$$A = \frac{0,16V}{T} \quad (2)$$

waarin :

V = volume van de ontvangruimte [m³]

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 ± 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 ééngetalswaarde R_w bedraagt ca. $R=3$ dB.

4.3 Omgevingscondities

In tabel 4.1 zijn de ten tijde van de geluidisolatiemetingen gemeten omgevingscondities weergegeven.

4.1 Omgevingscondities tijdens de metingen

temperatuur	relatieve vochtigheid
[°C]	[%]
22	72

4.4 Meetresultaten

De resultaten van de geluidisolatiemetingen worden weergegeven in de tabel 4.2 en in de figuur 4. De metingen zijn uitgevoerd in tertsbanden. De resultaten van de octaafbanden zijn uit deze meetresultaten berekend.

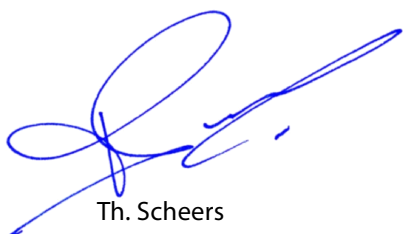
Verder zijn uit de per frequentieband berekende geluidisolatiewaarden nog de "weighted sound reduction index R_w " en de aanpassingstermen C en C_{tr} conform ISO 717-1 berekend en aangegeven.

t4.2 meetresultaten

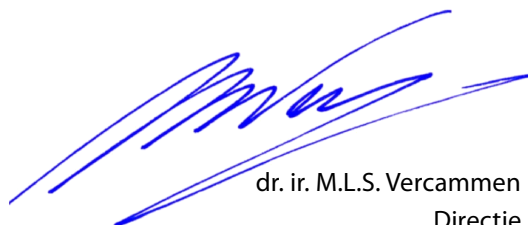
GELUIDISOLATIE [dB]		
deurconstructie	1	
deurblad	43 dB 5 mm dekplaat 54mm	
uitvoering	stomp	
kozijn	hout	
kierdichting	K 7438	
kierdichting gelast	nee	
valdorpel	Ellen EM Soundproof	
variant	1	
record nr.	#157	
figuur nr.	4	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.
50	26,4	
63	27,2	26,0
80	24,8	
100	22,4	
125	23,5	23,9
160	26,9	
200	32,4	
250	36,0	34,8
315	37,9	
400	38,4	
500	38,4	39,1
630	40,9	
800	41,7	
1000	40,9	40,2
1250	38,7	
1600	39,7	
2000	41,9	41,4
2500	43,2	
3150	42,5	
4000	40,7	41,3
5000	40,9	
$R_w(C;C_{tr})$	41(-2;-5) dB	
$C_{100-5000};C_{tr,100-5000}$	(-1;-5) dB	
$C_{50-3150};C_{tr,50-3150}$	(-2;-6) dB	
$C_{50-5000};C_{tr,50-5000}$	(-2;-6) 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



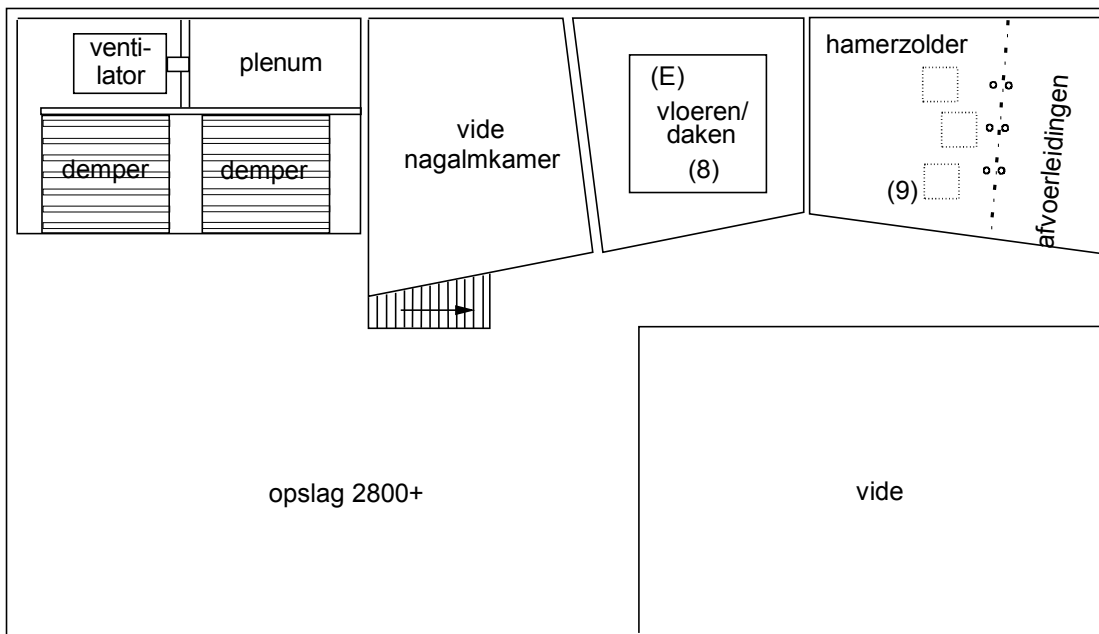
dr. ir. M.L.S. Vercammen
Directie

Dit rapport bevat 11 pagina's en 4 figuren.

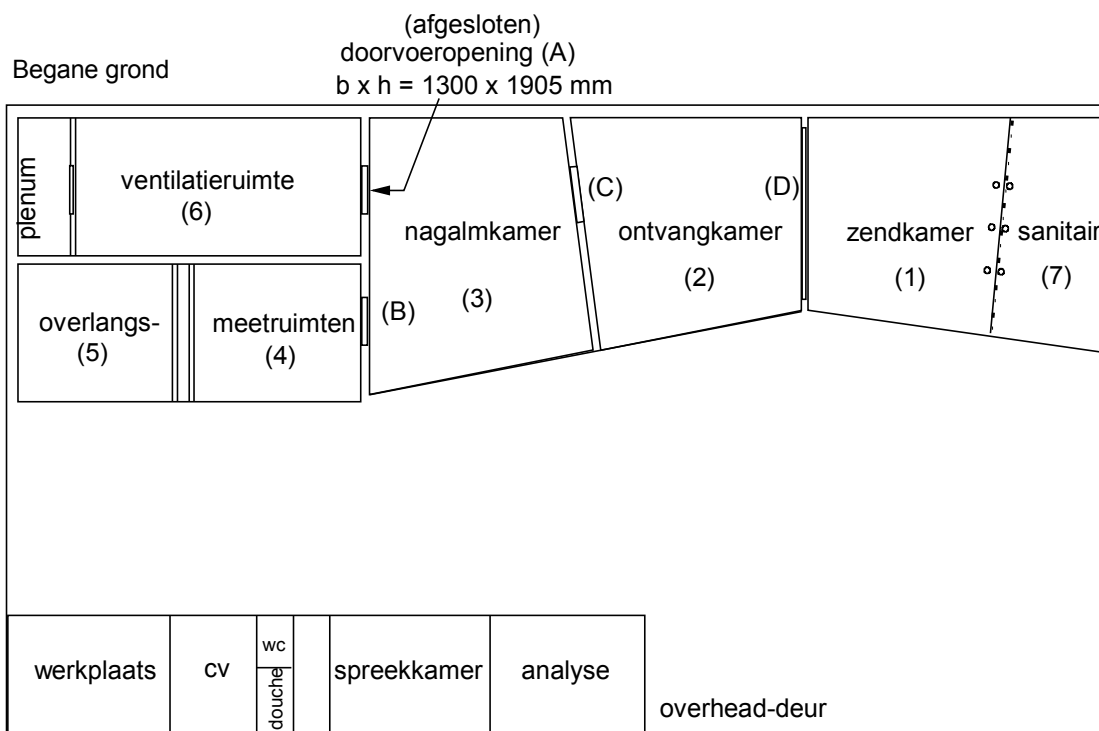
PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB)

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 : DEUROPENING

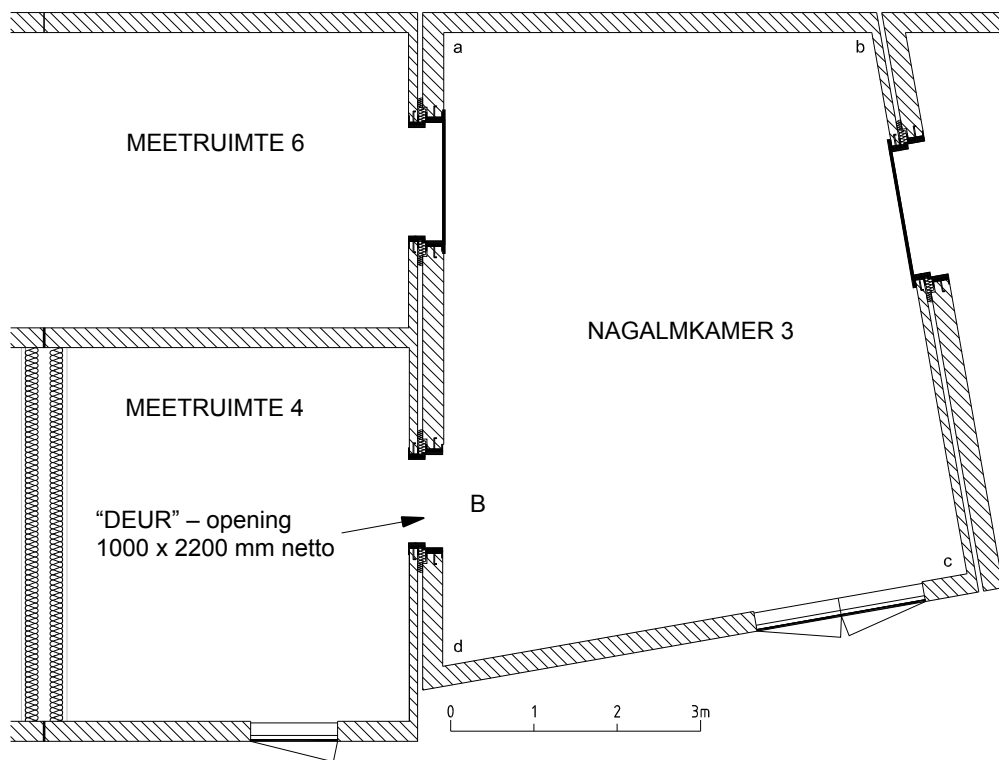
de meetruimtes voldoen aan de in ISO 140 gestelde eisen.

verdere gegevens :

- inhoud meetruimte (4) 68 m³
- inhoud nagalmkamer (3) 214 m³
- oppervlakte proef paneel 2,2 m²

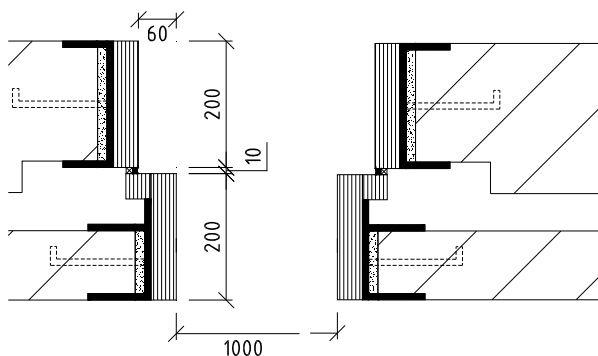
Beide vertrekken zijn trillinggeïsoleerd opgesteld door het toepassen van een zogenaamde kamer-in-kamer constructie.

Hierdoor wordt de flankerende transmissie tot een minimum beperkt.

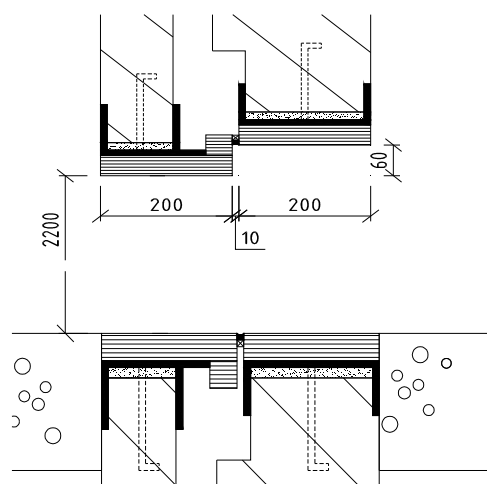


Meetopening B

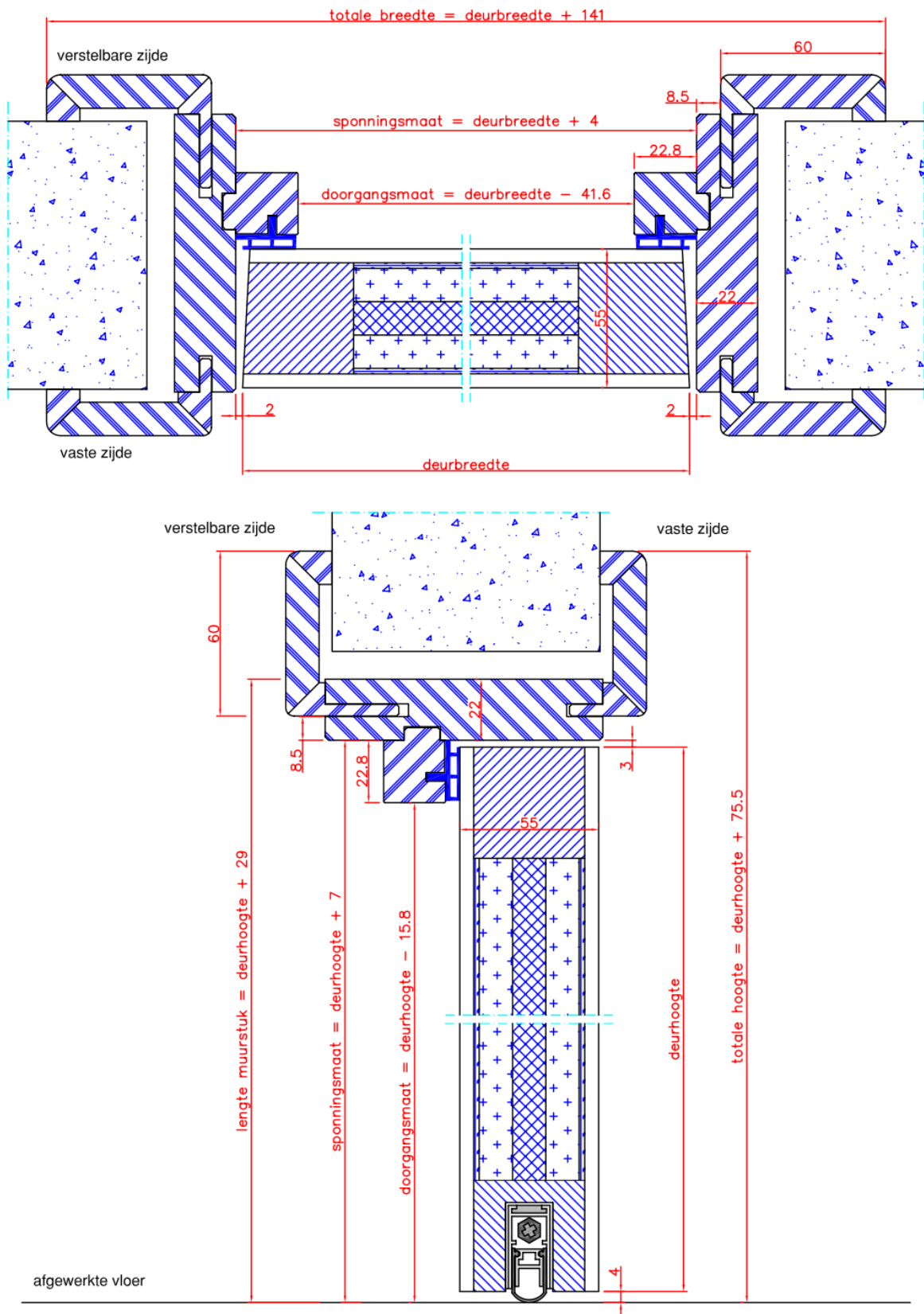
Horizontale doorsnede:



Verticale doorsnede:

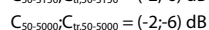


 Stomp kozijn hout  16S1K+12TC+16S1K (valdorp.) Horizontale en verticale doorsnede K7438			File: SHK435MMEW	
			28/09/15 gds	Sub: Projecten
			Wijziging:	Dir: Engineering
				blad: 1/1
Algemene tolerantie: +−0,5mm			Maten in mm	visum:
				niet op schaal



Deurconstructie 1 (zie ook figuur 3)

-
- Technical drawing of a door frame cross-section. The drawing shows the internal structure of the frame, including the door leaf and the surrounding frame components. Key dimensions and labels are as follows:
- Labels:**
 - versterkte zijde (reinforced side)
 - spooningsmaat = deurbreedte + 4
 - doorgangsmaat = deurbreedte - 41.6
 - 8.5
 - 22.6
 - 60
 - 2
 - 2
 - deurbreedte
 - vaste zijde (fixed side)
 - Dimensions:**
 - totale breedte = deurbreedte + 141
 - 8.5
 - 22.6
 - 60
 - 2
 - 2



1/3 oct.	26,4 27,2 24,8	22,4 23,5 26,9	32,4 36,0 37,9	38,4 38,4 40,9	41,7 40,9 38,7	39,7 41,9 43,2	42,5 40,7 40,9	
1/1 oct.	26,0	23,9	34,8	39,1	40,2	41,4	41,3	dB

Mook, 25-08-2015