

## Laboratorium voor Akoestiek



*Bepaling van de geluidisolatie van Homebox the isolated postbox, fabriek Trim Trading*

## Laboratorium voor Akoestiek

*Bepaling van de geluidisolatie van Homebox the isolated postbox, fabriikaat Trim Trading*

opdrachtgever Trim Trading  
Zuidendijk 519A  
3329 LD DORDRECHT  
rapportnummer A 3687-2-RA-001  
datum 25 september 2019  
referentie TS/JvB/DJ/A 3687-2-RA-001  
verantwoordelijke Th.W. Scheers  
opsteller ing. J. van Bavel  
+31858228670  
j.vanbavel@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Normstelling en richtlijnen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Onderzochte constructie</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Metingen geluidisolatie</b>	<b>7</b>
4.1	Meetopstelling	7
4.2	Methode	7
4.3	Meetnauwkeurigheid	7
4.3.1	Herhaalbaarheid	8
4.3.2	Reproduceerbaarheid	8
4.4	Omgevingscondities	8
4.5	Meetresultaten	8

## 1 Inleiding

In opdracht van Trim Trading te Dordrecht zijn laboratoriummetingen uitgevoerd aan

### **Homebox the isolated postbox van het fabrikaat Trim Trading**

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



Voor het uitvoeren van bovengenoemde geluidisolatiemetingen is het Laboratorium voor Akoestiek erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA).

De RvA is deelnemer in 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

Overige van toepassing zijnde normen:

ISO 10140-1:2016    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/A1:2014  
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/Cor 1:2014  
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

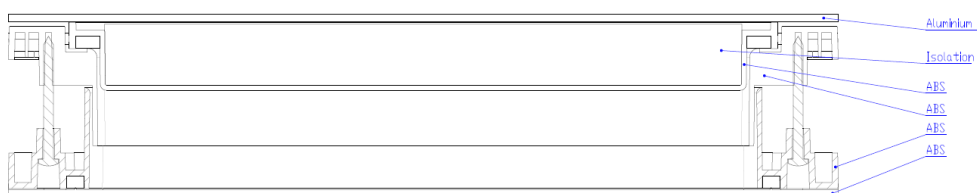
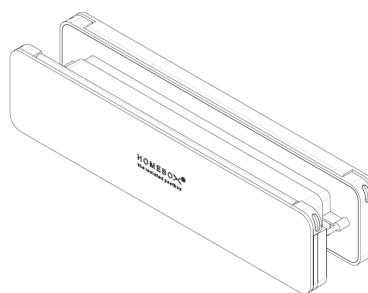
## 3 Onderzochte constructie

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

### Onderzochte brievenbus

type: Homebox the isolated postbox  
 fabrikaat: Trim Trading  
 buitenmaat (B x H): 338 x 78 mm  
 inwendige opening (B x H): 265 x 35 mm  
 spouwdiepte: 70 mm

dikte binnenklep: 3 mm  
 dikte buitenklep: 31 mm



buitenklep



binnenklep

Met behulp van bovenomschreven type brievenbus zijn 4 verschillende varianten onderzocht, te weten:

1. brievenbus met beide kleppen gesloten (normale gebruikssituatie);
2. brievenbus met klep aan de binnenzijde gesloten en aan de buitenzijde geopend;
3. brievenbus met klep aan de binnenzijde geopend en aan de buitenzijde gesloten;
4. brievenbus met beide kleppen geopend.

*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 geluidisolatie

### 4.1 Meetopstelling

De te onderzoeken brievenbus is ingebouwd in testopening C (zie figuur 2) met afmetingen van 1498 x 1248 mm. De testopening werd zorgvuldig afgedicht door middel van een wandconstructie met gescheiden stijl- en regelwerk, aan weerszijden voorzien van twee lagen gipskartonplaat 2 x 12,5 mm dik. De dilatatie tussen de meetruimtes valt in de spouw van de wand. De spouw tussen de gipskartonplaten is gevuld met minerale wol.

De te onderzoeken brievenbus is op een spouwdiepte van 70 mm (afstand van de binnenklep tot de buitenklep) gemeten.

### 4.2 Methode

De metingen zijn uitgevoerd conform ISO 10140-2 in de isolatiemeetruimten van Peutz bv te Mook. In deze norm wordt de geluidisolatie voor kleine bouwelementen gedefinieerd als het "element genormeerde niveauverschil  $D_{n,e}$ " welke als volgt wordt bepaald:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \lg \left( \frac{A_0}{A} \right) \quad (4.1)$$

waarin:

$L_1$	=	het gemiddelde geluidrukniveau in de zendruimte	[dB]
$L_2$	=	het gemiddelde geluidrukniveau in de ontvangruimte	[dB]
$A_0$	=	het referentie absorptie oppervlak van 10 m <sup>2</sup>	
$A$	=	equivalente geluidabsorptie [m <sup>2</sup> ] in de ontvangruimte berekend volgens:	

$$A = \frac{0,16V}{T} \quad (4.2)$$

waarin:

$V$	=	volume van de ontvangruimte	[m <sup>3</sup> ]
$T$	=	nagalmtijd in de ontvangruimte	[s]

De metingen zijn naar twee richtingen uitgevoerd door het verwisselen van de zend- en ontvangruimte. De in dit rapport gegeven meetresultaten zijn de gemiddelden over beide meetrichtingen.

### 4.3 Meetnauwkeurigheid

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

## 4.3.1 Herhaalbaarheid

Wanneer kort na elkaar twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met eenzelfde methode aan een identiek meetobject onder gelijkblijvende omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal 1,3 dB 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 2,0 dB bedraagt en daarboven tot 3150 Hz maximaal 1,3 dB.

De herhaalbaarheid betrekking hebbende op de ééngetalaanduiding  $D_{n,e,w}$  bedraagt maximaal 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.

## 4.3.2 Reproduceerbaarheid

Wanneer twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met eenzelfde methode aan een identiek meetobject in verschillende laboratoria onder andere omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal 3 dB bedraagt.

Mede op basis van diverse onderzoeken is in ISO 140-2 aangegeven welke reproduceerbaarheid verwacht mag worden. De reproduceerbaarheid van de eengetalsaanduiding  $D_{n,e,w}$  bedraagt ca. 3 dB.

## 4.4 Omgevingscondities

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

t4.1 Omgevingscondities tijdens de metingen

ruimte	temperatuur	relatieve vochtigheid
	[°C]	[%]
2	22,0	56
3	23,6	51

## 4.5 Meetresultaten

De resultaten van de metingen worden weergegeven in tabel 4.1, 4.2 en in figuren 3 tot en met 7 van dit rapport. In de tabellen en grafieken worden de gevonden geluidisolatiewaarden per frequentieband (in tertsen en octaafwaarden) conform ISO 10140-2 gepresenteerd als het "element genormeerde niveauverschil  $D_{n,e}$ ", gerelateerd aan een referentie-oppervlak van 10 m<sup>2</sup>. Uit deze waarden zijn verder nog, conform ISO 717-1, de



"weighted element normalized level difference  $D_{n,e,w}$ " en de aanpassingstermen  $C$  en  $C_{tr}$  berekend en aangegeven.

## t4.2 meetresultaten

	Element genormeerde niveauverschil $D_{n,e}$ [dB]							
variant nr.	1		2		3		4	
klep	beide dicht		binnen dicht, buiten open		binnen open, buiten dicht		beide open	
record nr.	#47		#54		#68		#61	
figuur nr.	3		4		5		6	
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.
50	31,9		31,8		31,7		29,2	
63	28,0	30,4	27,8	30,3	27,5	30,1	25,4	28,0
80	33,2		33,2		33,2		31,7	
100	37,2		37,9		37,7		34,9	
125	41,0	39,5	41,9	40,2	40,1	39,5	32,0	33,6
160	41,6		42,2		41,5		34,4	
200	47,5		47,2		47,2		38,7	
250	50,1	49,5	49,5	48,7	49,6	48,3	37,7	36,3
315	52,1		49,9		48,5		34,0	
400	51,2		49,0		47,7		33,2	
500	53,2	53,3	49,1	47,8	47,0	46,0	32,7	32,0
630	57,4		46,0		44,2		30,6	
800	57,3		45,8		42,9		29,8	
1000	58,7	57,4	43,7	45,4	42,4	43,4	28,7	28,7
1250	56,5		47,7		45,3		27,8	
1600	56,1		47,4		49,9		27,3	
2000	57,6	57,5	50,5	49,7	51,8	50,6	27,4	27,8
2500	59,2		52,8		50,2		28,8	
3150	59,7		53,5		47,2		29,8	
4000	64,0	62,4	58,3	56,2	48,5	48,5	31,5	30,6
5000	66,1		58,9		50,3		30,7	
$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$	56(-1;-4) dB		49(-1;-3) dB		47(-1;-2) dB		29(0;0) dB	
$C_{100-5000};C_{tr,100-5000}$	(0;-4) dB		(0;-3) dB		(0;-2) dB		(0;0) dB	
$C_{50-3150};C_{tr,50-3150}$	(-2;-9) dB		(-1;-5) dB		(-1;-4) dB		(0;0) dB	
$C_{50-5000};C_{tr,50-5000}$	(-1;-9) dB		(0;-5) dB		(0;-4) dB		(0;0) dB	

## t4.3 meetresultaten

	Element genormeerde niveauverschil $D_{n,e}$ [dB]	
variant	maximale isolatie	
record nr.	#33	
figuur nr.	7	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.
50	32,3	
63	27,5	30,2
80	32,9	
100	37,3	
125	41,0	39,4
160	41,2	
200	46,8	
250	49,2	48,9
315	52,4	
400	54,9	
500	58,7	57,7
630	63,3	
800	65,9	
1000	67,3	67,2
1250	69,1	
1600	72,5	
2000	72,9	71,6
2500	70,1	
3150	69,0	
4000	71,4	70,8
5000	73,1	
$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$	60(-2;-7) dB	
$C_{100-5000};C_{tr,100-5000}$	(-1;-7) dB	
$C_{50-3150};C_{tr,50-3150}$	(-4;-13) dB	
$C_{50-5000};C_{tr,50-5000}$	(-3;-13) dB	

De in dit rapport gegeven geluidisolatiewaarden zijn gebaseerd op een laboratorium-meetopstelling zoals in dit rapport omschreven. In praktijksituaties waar afmetingen en randvoorwaarden verschillen met de meetsituatie kunnen afwijkende meetresultaten gevonden worden.

R.T. Allan  
(plaatsvervangend) Hoofd Laboratorium voor Akoestiek

Mook,

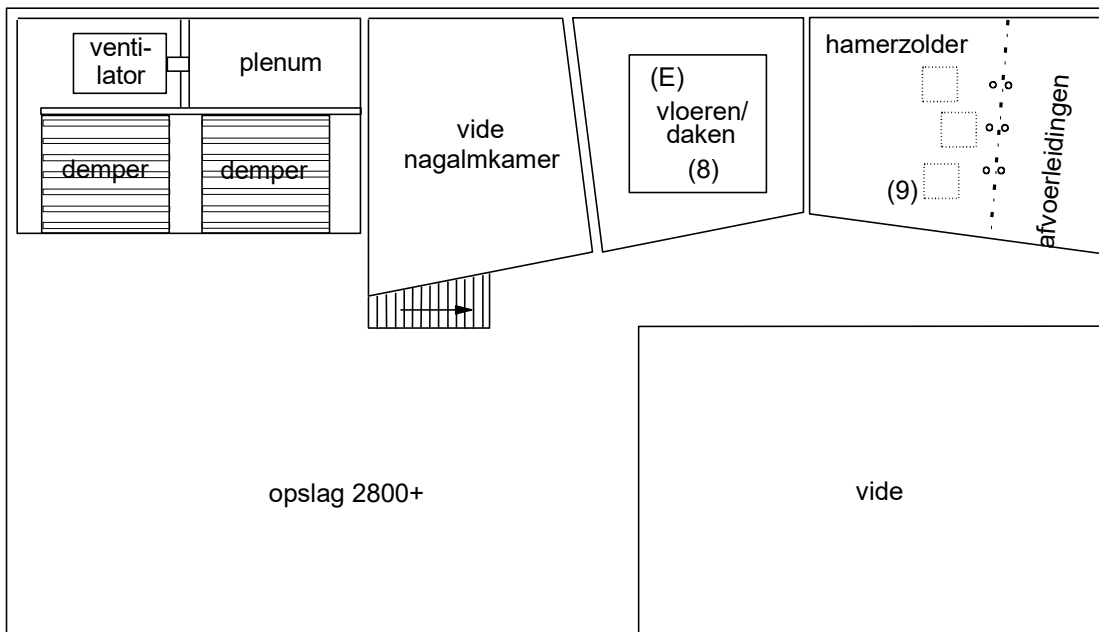
dr. ir. M.L.S. Vercammen  
Directie

Dit rapport bevat 11 pagina's en 7 figuren

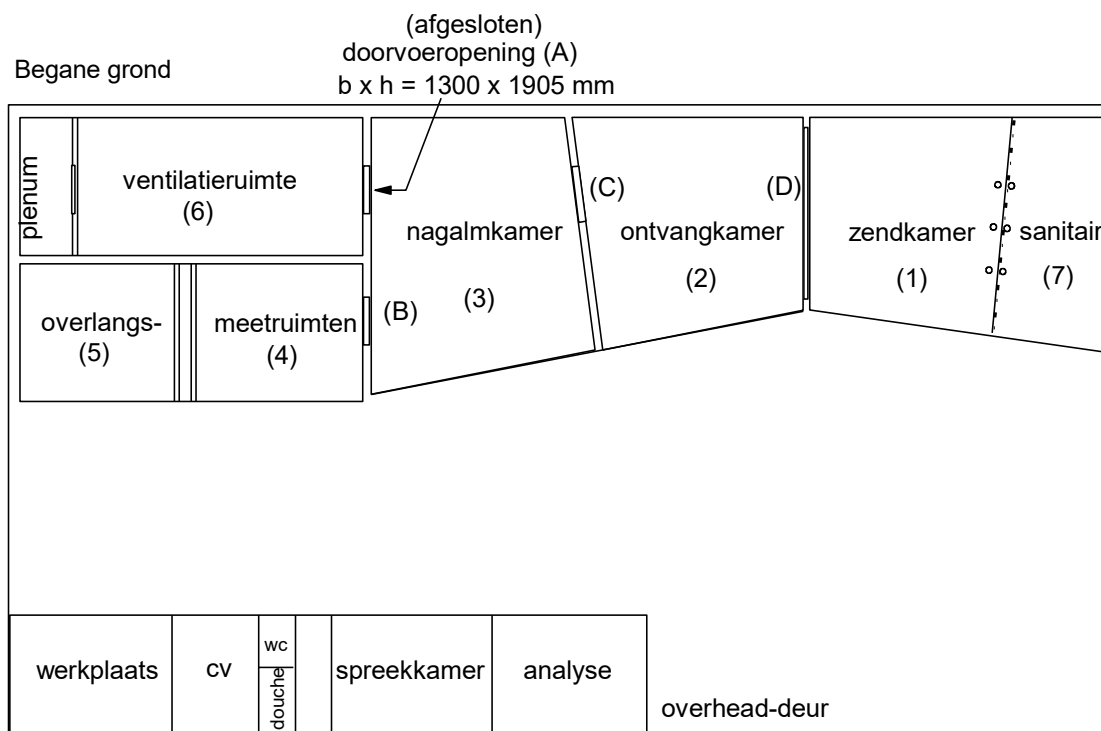
PEUTZ bv  
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB)

## 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

De meetruimtes voldoen aan de in ISO 10140-5 gestelde eisen.

Verder gegevens:

- inhoud ontvangkamer: 115 m<sup>3</sup>
- inhoud zendkamer: 214 m<sup>3</sup>
- oppervlak proefwand: 1,88 m<sup>2</sup>

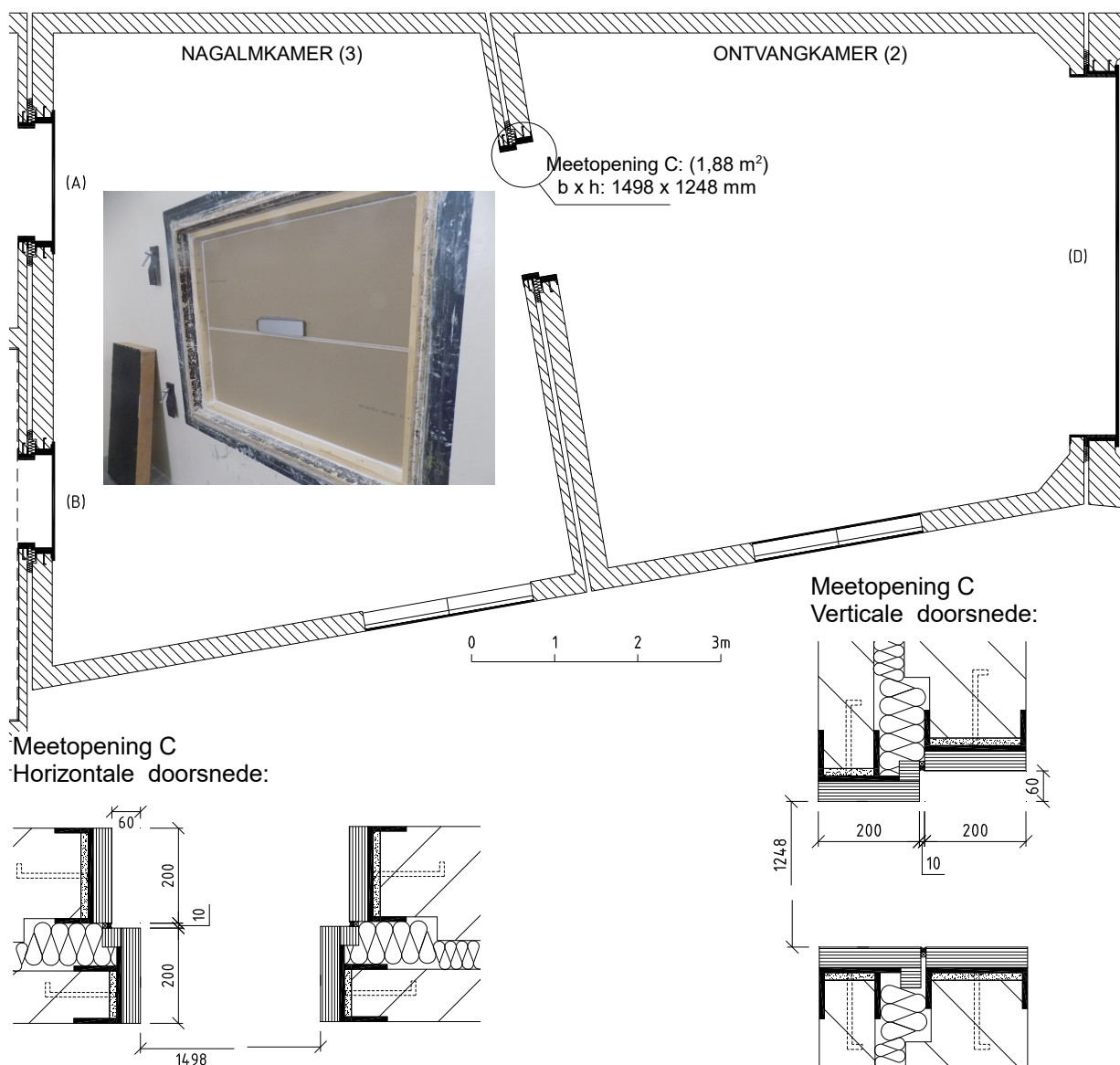
Beide vertrekken zijn trillinggeïsoleerd opgesteld door het toepassen van een zogenaamde kamer-in-kamer constructie. Hierdoor wordt flankerende transmissie tot een minimum beperkt.

(afgesloten) andere testopeningen  
(nominale breedte x hoogte in mm)

(A): 1300 x 1800

(B): 1000 x 2200

(D): 4300 x 2800



## GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Trim Trading

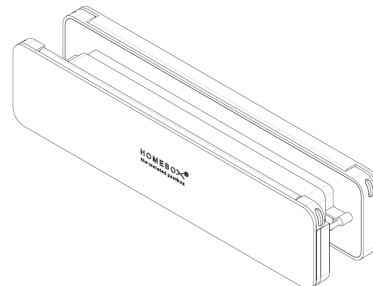
onderzochte constructie:

*Homebox the isolated postbox*

buitenmaat (B x H): 338 x 78 mm

inwendige opening (B x H): 265 x 35 mm

spouwdiepte: 70 mm



variant 1; brievenbus met beide kleppen gesloten

volume meetruimte: 214 m<sup>3</sup>

volume meetruimte: 115 m<sup>3</sup>

referentie oppervlak: 10 m<sup>2</sup>

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

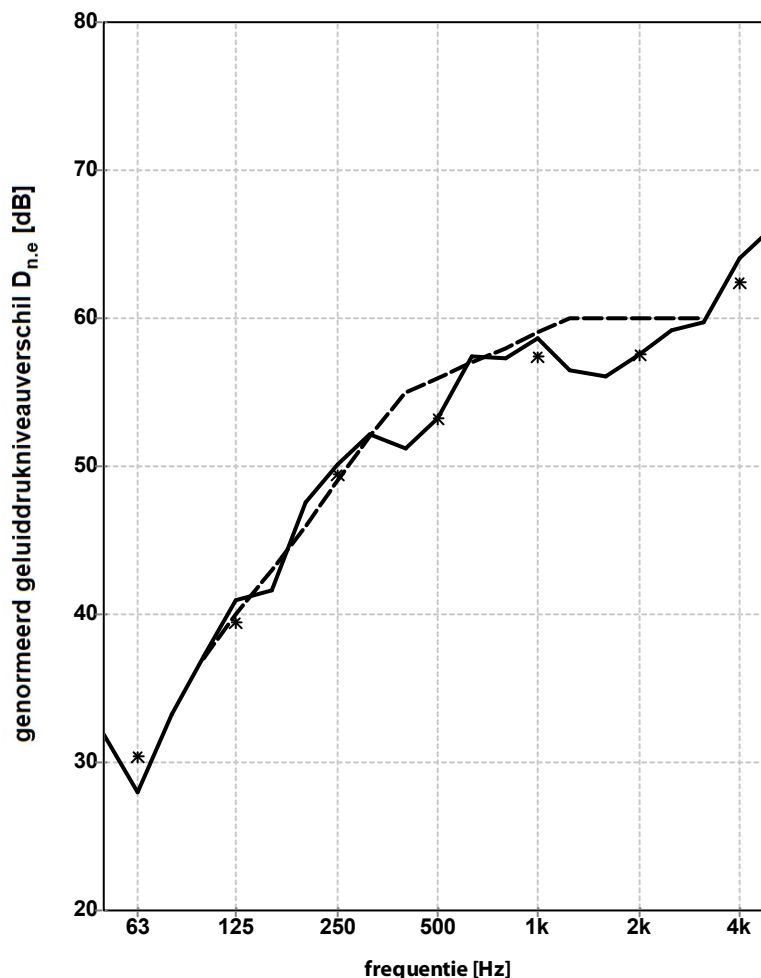
ISO 717-1:2013

$$D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 56(-1;-4) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (0;-4) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-2;-9) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-1;-9) \text{ dB}$$



	31,9	37,2	47,5	51,2	57,3	56,1	59,7
1/3 oct.	28,0	41,0	50,1	53,2	58,7	57,6	64,0 dB
	33,2	41,6	52,1	57,4	56,5	59,2	66,1
1/1 oct.	30,4	39,5	49,5	53,3	57,4	57,5	62,4 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 26-07-2019

rapport A 3687-2-RA

figuur 3

## GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Trim Trading

onderzochte constructie:

*Homebox the isolated postbox*

buitenmaat (B x H): 338 x 78 mm

inwendige opening (B x H): 265 x 35 mm

spouwdiepte: 70 mm

variant 2; brievenbus met binnenzijde gesloten en buitenzijde geopend



volume meetruimte: 214 m<sup>3</sup>

volume meetruimte: 115 m<sup>3</sup>

referentie oppervlak: 10 m<sup>2</sup>

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

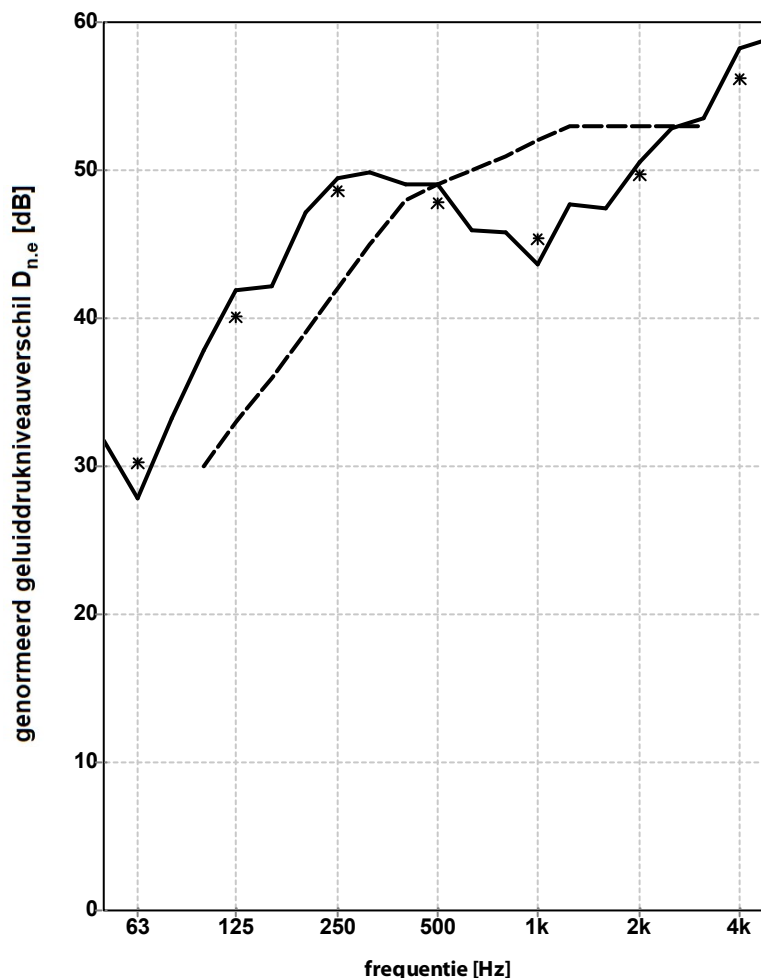
ISO 717-1:2013

$$D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 49(-1;-3) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (0;-3) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-1;-5) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (0;-5) \text{ dB}$$



	31,8	37,9	47,2	49,0	45,8	47,4	53,5
1/3 oct.	27,8	41,9	49,5	49,1	43,7	50,5	58,3
	33,2	42,2	49,9	46,0	47,7	52,8	58,9
1/1 oct.	30,3	40,2	48,7	47,8	45,4	49,7	56,2
							dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 26-07-2019

rapport A 3687-2-RA

figuur 4

## GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Trim Trading

onderzochte constructie:

*Homebox the isolated postbox*

buitenmaat (B x H): 338 x 78 mm

inwendige opening (B x H): 265 x 35 mm

spouwdiepte: 70 mm

variant 3; brievenbus met binnenzijde geopend en buitenzijde gesloten



volume meetruimte: 214 m<sup>3</sup>

volume meetruimte: 115 m<sup>3</sup>

referentie oppervlak: 10 m<sup>2</sup>

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

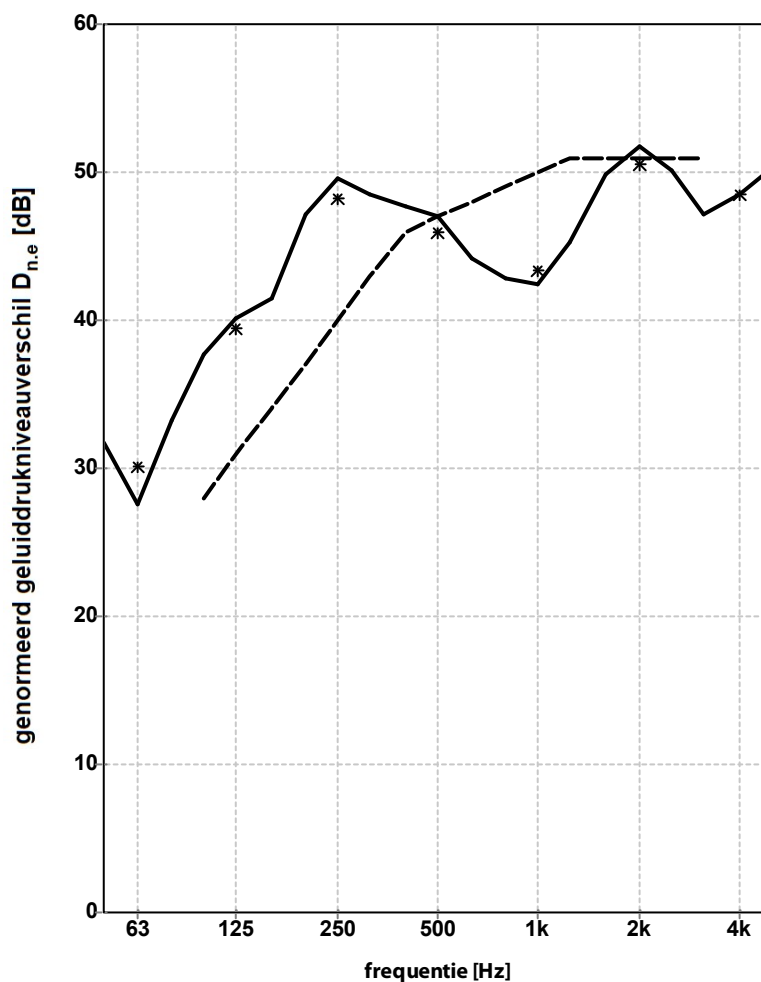
ISO 717-1:2013

$$D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 47(-1;-2) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (0;-2) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-1;-4) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (0;-4) \text{ dB}$$



	31,7	37,7	47,2	47,7	42,9	49,9	47,2
1/3 oct.	27,5	40,1	49,6	47,0	42,4	51,8	48,5 dB
	33,2	41,5	48,5	44,2	45,3	50,2	50,3
1/1 oct.	30,1	39,5	48,3	46,0	43,4	50,6	48,5 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 26-07-2019

rapport A 3687-2-RA

figuur 5



## GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Trim Trading

onderzochte constructie:

*Homebox the isolated postbox*

buitenmaat (B x H): 338 x 78 mm

inwendige opening (B x H): 265 x 35 mm

spouwdiepte: 70 mm

variant 4; brievenbus met beide kleppen geopend



volume meetruimte: 214 m<sup>3</sup>

volume meetruimte: 115 m<sup>3</sup>

referentie oppervlak: 10 m<sup>2</sup>

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

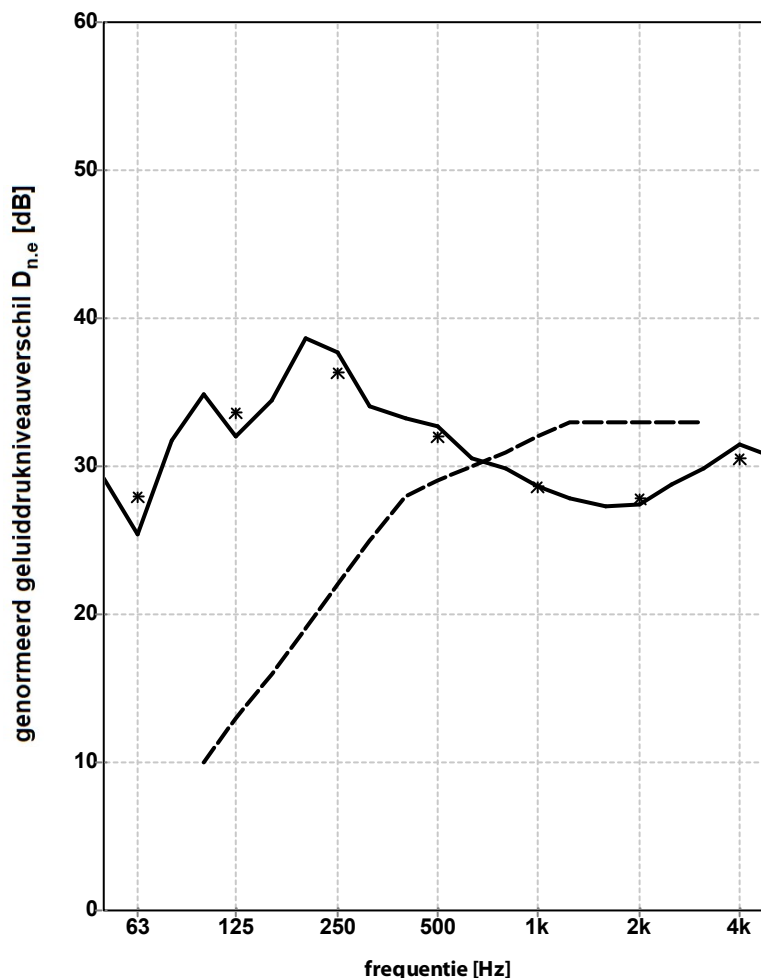
ISO 717-1:2013

$$D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 29(0;0) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (0;0) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (0;0) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (0;0) \text{ dB}$$



	29,2	34,9	38,7	33,2	29,8	27,3	29,8
1/3 oct.	25,4	32,0	37,7	32,7	28,7	27,4	31,5 dB
	31,7	34,4	34,0	30,6	27,8	28,8	30,7
1/1 oct.	28,0	33,6	36,3	32,0	28,7	27,8	30,6 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 26-07-2019

rapport A 3687-2-RA

figuur 6

## GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010



Opdrachtgever: Trim Trading

onderzochte constructie: maximale geluidisolatie van de meetopstelling

volume meetruimte: 214 m<sup>3</sup>

volume meetruimte: 115 m<sup>3</sup>

referentie oppervlak: 10 m<sup>2</sup>

gemeten in:  
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

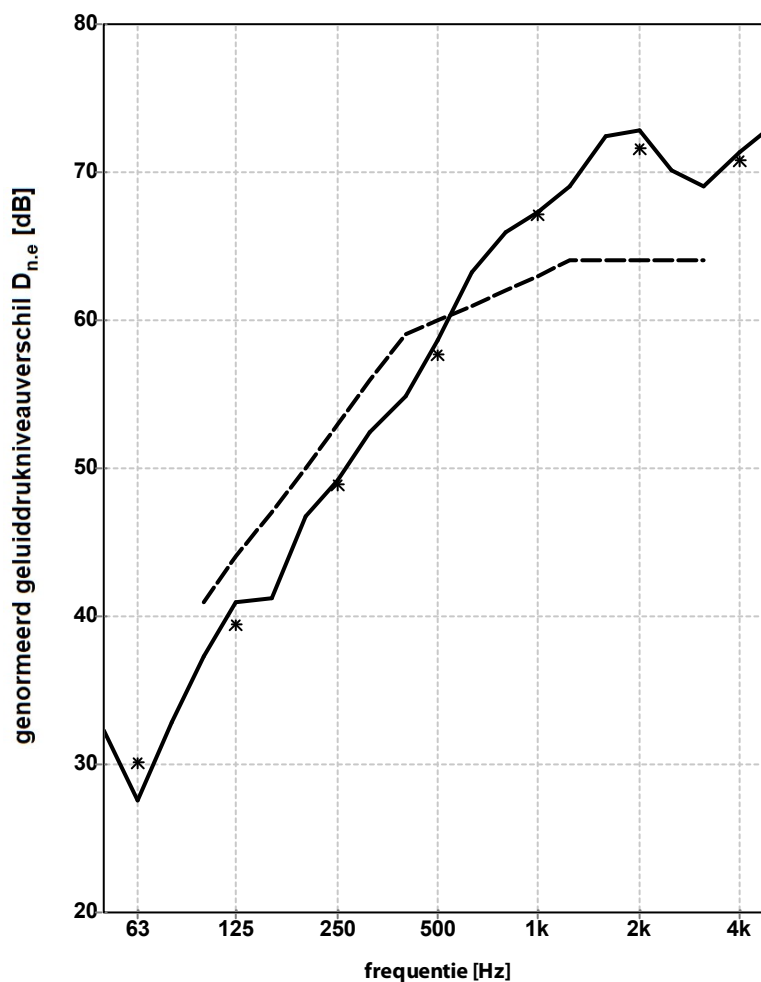
ISO 717-1:2013

$$D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 60(-2;-7) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-7) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-4;-13) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-3;-13) \text{ dB}$$



	32,3	37,3	46,8	54,9	65,9	72,5	69,0
1/3 oct.	27,5	41,0	49,2	58,7	67,3	72,9	71,4
	32,9	41,2	52,4	63,3	69,1	70,1	73,1
1/1 oct.	30,2	39,4	48,9	57,7	67,2	71,6	70,8

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 26-07-2019

rapport A 3687-2-RA

figuur 7