

**\* Nederlandse vertaling van het officiële Franse document**

Alle in dit verslag opgenomen tests zijn uitgevoerd volgens het ISO 9001 -gecertificeerde kwaliteitsbeheersysteem van het CSTC.

Proefstation  
Bureaus  
Hoofdkantoor

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21  
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7  
B-1000 Bruxelles, rue du Lombard 42

Tél.: +32 (0)2 655 77 11  
Tél.: +32 (0)2 716 42 11  
Tél.: +32 (0)2 502 66 90

## TESTVERSLAG

<b>Laboratorium</b>	BOUWCHEMIE (CH)	<b>N/Referenties</b>	DE-CH-0271 CH-20-191-02 Pagina 1/6
---------------------	-----------------	----------------------	--

<b>Aanvrager</b>	<b>Gramitherm Europe SA</b> M. Florian Grosjean Rue des Glaces Nationales 87 5060 Auvelais		
<b>Datum van de aanvraag</b>	21/10/2019	<b>Inschrijving monsters</b>	S2020-51-002
		<b>Ontvangsdatum monsters</b>	22/10/2020
<b>Opstellingsdatum van het verslag</b>	28/01/2021		
<b>Uitgevoerde testen</b>	Bepaling van het VOS-emissiegehalte van een « <b>GRAMITHERM 240MM</b> » - isolatieplaat op basis van gras		
<b>Referenties</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBN EN <i>Methodologie van de testkamer</i></li> <li>• ISO 6 <i>Analyse van afzonderlijke VOS en TOC's</i></li> <li>• ISO 3 <i>Analyse van formaldehyde en acetaldehyde</i></li> </ul>		

**Disclaimer :**

Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de juistheid en volledigheid van de door de klant verstrekte informatie die in dit rapport is opgenomen. Het laboratorium heeft geen monsters genomen en de resultaten van dit verslag hebben dan ook alleen betrekking op het door het laboratorium ontvangen monster. De aanvrager is volledig verantwoordelijk voor de gelijkwaardigheid van het in dit rapport geteste product en het in de handel gebrachte product.

*Dit testverslag bevat 6 pagina's. Dit testverslag mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Op elke pagina vinden we het laboratoriumzegel (in het rood) en de initialen van de lab chef.*

- Geen monster*
- Deestructief getest monster(s)*
- Monster(s) die 30 kalenderdagen na verzending van het rapport uit onze laboratoria zijn geëvacueerd, tenzij schriftelijk aangevraagd door de aanvrager*

Technische  
verantwoordelijke  
van de test

Fabrice Graindorge


Verantwoordelijke  
van de test

Tom Haerincq

Laboratorium Chef

Pascale Steenhoudt

## SNELLE EVALUATIE VAN DE TESTVERSLAGEN

Reglement	« Gramitherm 240MM »	Reglement versie
Franse VOS-regelgeving		“Decreet nr. 2011-321 van 23 maart 2011 (DEVL1101903D)” en “Besluit van 19 april 2011 (DEVL2204875A)”

Extra details en een vergelijking met de simpele waarden zijn beschikbaar op de volgende pagina's van dit testverslag.

### 1. TEST

Bepaling van het VOS-emissieniveau van "**GRAMITHERM 240MM**"-isolatieplaat op basis van prairiegras.

### 2. MONSTER

Het testmonster bestaat uit een isolatieplaat op basis van prairiegras van het type "**GRAMITHERM 240MM**" met een oppervlakte van 0,235 m<sup>2</sup> (480 x 490mm) en een dikte van 240mm.

Het testmonster werd genomen en afgeleverd in het testlaboratorium in een hermetische verpakking door de client. Het monsterformulier is gepresenteerd in annex 1.



Het monster is opgeslagen in het testlaboratorium in de hermetische verpakking voor de emissieproef. Net voor het beginnen met de testen zijn de bodem en de zijkanten van de monsters overdekt met aluminiumfolie, zodat alleen de bovenkant blootgesteld is aan de lucht in de testkamer.

### 3. PRINCIPE EN RESULTATEN

#### 3.1 Principe van een VOS-emissietest

In een VOS-emissietest wordt er een monster in een testkamer geplaatst met gestandaardiseerde omgevingsparameters (temperatuur, relatieve vochtigheid, luchtverversingsgraad en lichtsnelheid). De oppervlakte van het monster wordt ook genormaliseerd naar het volume van de testkamer (d.w.z. belastingsfactor  $L^1$ ). De testkamer wordt geventileerd met gezuiverde perslucht. Na een bepaalde tijd (meestal 28 dagen) worden luchtmonsters uit de testkamer genomen.

Uit de concentratie van vluchtige organische stoffen (VOS) in de lucht van de testkamer kan de specifieke emissiewaarde (SER) van elke component worden bepaald. Dit wordt uitgedrukt als de massa uitgestoten VOS per oppervlakte per tijdseenheid ( $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ).

De specifieke emissiewaarde wordt vervolgens omgerekend naar de VOS-concentratie die het materiaal zou veroorzaken indien het (theoretisch) in een referentielokaal (zonder andere VOS-bronnen) zou worden geïnstalleerd. Dit referentielokaal, de omgevingsparameters en de belastingsfactoren van verschillende soorten bouw- en afwerkingsmaterialen worden beschreven in verschillende testnormen voor emissiekamermetingen. Het VOS-emissieniveau wordt op deze manier uitgedrukt als de massa VOS per volume lucht in een referentiekamer [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

$$C_r = \frac{C_t \times A_t \times L_r}{L_t \times A_r}$$

Met	$C_r$	Concentratie in het theoretische referentiegebied van ISO 16000-9	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	$C_t$	Concentratie gemeten in de testkamer	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	$A_t$	Luchtverversing in de testkamer	( $\text{h}^{-1}$ )
	$L_t$	Belastingfactor van het testmonster in de testkamer	( $\text{m}^2/\text{m}^3$ )
	$A_r$	Luchtverversing in de testkamer in het theoretische referentiegebied van ISO 16000-9	( $0.5 \text{ h}^{-1}$ )
	$L_r$	Belastingfactor van een wandbekleding in de theoretische referentieruimte	( $1.0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ )



<sup>1</sup> De belastingsfactor L is gelijk aan de verhouding tussen het oppervlak van het proefstuk en het volume van de emissietestkamer.

### 3.2. Referenties en specificaties van de methode

Procedure	Methode	Analyseprincipe	Limiet van kwantificering
Vorbereiding monster	NBN EN ISO 16000-11: 2006	-	-
Tests in kamer	NBN EN ISO 16000-9: 2006	-	-
VOS monsterafname	ISO 16000-6: 2011	Tenax TA	-
Analyse van de VOS (+ berekening TOC'S)	ISO 16000-6: 2011	TD-GC-MS	1 µg/m <sup>3</sup>
Aldehyde monster	NF ISO 16000-3: 2011	2,4-DNPH	-
Aldehyde analyse	NF ISO 16000-3: 2011	HPLC-UV	1 µg/m <sup>3</sup>
Berekening van de VOS-concentraties in de referentiekamer	NBN EN ISO 16000-9: 2006	-	-

### 3.3. Parameters van de emissietestkamers

#### PARAMETERS VAN DE TESTKAMER

Testscenario	<b>Wandbedekking = 1 m<sup>2</sup> monsteroppervlakte per 1 m<sup>3</sup> lucht in de testkamer</b>				
Volume van de testkamer	0.250 m <sup>3</sup>	Luchtstroom	125 ml/min	Belastingsfactor	0.94 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Monster van het testoppervlak	0.235 m <sup>2</sup>	Luchtverversing	0.5 h <sup>-1</sup>	Specifiek luchtdebiet	0.53 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h
Temperatuur	23°C ± 1°C	Relatieve vochtigheid	50 ± 5 %	Luchtsnelheid	0.15 m/s

#### PARAMETERS VAN DE VOS-MONSTERS (2 LUCHTMONSTERS)

Chronologie	Na 28 dagen	Luchtvolume	4,8 l	Luchtstroom monsterneming	160 ml/min
-------------	-------------	-------------	-------	---------------------------	------------

#### PARAMETERS VAN DE ALDEHYDE-MONSTERS (2 LUCHTMONSTERS)

Chronologie	Na 28 dagen	Luchtvolume	60 l	Luchtstroom monsterneming	1000 ml/min
-------------	-------------	-------------	------	---------------------------	-------------

### 3.4. Testdatums

- Start van emissietest: 27 Oktober 2020
- Monstername van VOS en aldehydecomponenten: 24 November 2020
- Analyse van afzonderlijke VOS en TOC's (met GC-MS): 27 November 2020
- Analyse van formaldehyde en acetaldehyde (door HPLC): 30 November 2020

### 3.5. VOS-emissieresultaten na 28 dagen

De resultaten die werden verkregen voor het VOS-emissieniveau (concentratie in de theoretische referentiezone van de ISO 16000-9 norm), na 28 dagen met het "muur"-testscenario van de isolatieplaat van het type "GRAMITHERM 240MM", worden weergegeven in tabel 1.

**Tabel 1 : VOS-emissiewaarden van het "GRAMITHERM 240MM" isolatiepaneel**

Component	Geval n°	Houdbaarheid id (min)	Emissiewaarden (µg/m <sup>3</sup> )
Formaldehyde	50-00-0	-	4
Acetaldehyde	75-07-0	-	31
<b>TOC</b>		-	<b>17</b>
Tolueen	108-88-3	10.36	4
Tetrachloorethyleen	127-18-4	12.30	< 1
Ethylbenzeen	100-41-4	14.76	< 1
Xyleen (m-,p- & o-)	1330-20-7	15.12 & 16.19	< 1
Styreen	100-42-5	16.09	< 1
2-Butoxyethanol	111-76-2	16.78	< 1
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-5	20.49	< 1
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	21.24	< 1

### 3.6. Vergelijking met de grenswaarden van de Franse VOS-regelgeving

Tabel 2 bevat een vergelijking van de VOS-emissiewaarden, verkregen na 28 dagen, met de grenswaarden van de Franse VOS-regelgeving: "Decreet nr. 2011-321 van 23 maart 2011 (DEVL1101903D)" en "Besluit van 19 april 2011 (DEVL2204875A)".

**Tabel 2 : Vergelijking van het verkregen emissiepercentage en de Franse VOS-grenswaarden voor "GRAMITHERM 240MM "**

Component	Geval n°	Emissiewaard en na 28 dagen (µg/m <sup>3</sup> )	Emissies dans l'air intérieur (µg/m <sup>3</sup> )			
			A+	A	B	C
TOC	-	17	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
Formaldehyde	50-00-0	4	< 10	< 60	< 120	> 120
Acetaldehyde	75-07-0	31	< 200	< 300	< 400	> 400
Tolueen	108-88-3	4	< 300	< 450	< 600	> 600
Tetrachloorethyleen	127-18-4	< 1	< 250	< 350	< 500	> 500
Ethylbenzeen	100-41-4	< 1	< 750	< 1000	< 1500	> 1500
Xyleen (m-,p- & o-)	1330-20-7	< 1	< 200	< 300	< 400	> 400
Styreen	100-42-5	< 1	< 250	< 350	< 500	> 500
2-Butoxyethanol	111-76-2	< 1	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
1,2,4-Trimethylbenzenen	95-63-5	< 1	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
1,4-Dichlorobenzeen	106-46-7	< 1	< 60	< 90	< 120	> 2000

**Opmerking:** Het Franse decreet nr. 2011-321 (van 23 maart 2011) bepaalt dat de partij die een product op de Franse markt distribueert, als enige verantwoordelijk is voor de correcte toewijzing van de VOS-emissieklasse van het product.