

MIXIT Dämmstoffe GmbH  
Galgenau 19  
4212 Neumarkt i. M.



[www.thermotecbelgium.be](http://www.thermotecbelgium.be)

## Prüfbericht Nr. 50972-002

<b>Prüfziel:</b>	<b>Emissionsanalyse gemäß AgBB-Schema 2015</b>
<b>Probenbezeichnung laut Auftraggeber:</b>	<b>thermotec BEPS-WD 130R</b>
<b>Probenehmer:</b>	Fa. Mixit / Labor, Frau Pils
<b>Probenahmedatum:</b>	01.02.2016
<b>Probenahmeort:</b>	bei Auftraggeber
<b>Produktionsdatum:</b>	k.A.
<b>Probeneingang:</b>	05.02.2016
<b>Datum der Berichterstellung:</b>	01.04.2016
<b>Seitenanzahl des Prüfberichts:</b>	19
<b>Prüfendes Labor:</b>	eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln
<b>Prüfziel erreicht:</b>	✓

## Inhalt

Übersicht der Proben.....	2
Gutachterliche Bewertung .....	3
Zusammenfassende Bewertung.....	4
Laborbericht.....	5
1 Emissionsanalysen.....	5
1.1 Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen .....	6
1.2 Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen .....	8
Anhang .....	14
I Probenahmebegleitblatt.....	14
II Begriffsdefinitionen .....	15
III Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) .....	17
IV Erläuterung zur Emissionsanalyse .....	18
V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER .....	19

## Übersicht der Proben

eco-Proben-nummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A002	thermotec BEPS-WD 130R	ohne Beanstandung	Ausgleichsschüttung



A002: thermotec BEPS-WD 130R

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **thermotec BEPS-WD 130R** wurde im Auftrag von **MIXIT Dämmstoffe GmbH** einer Produktprüfung unterzogen.

Bewertungsgrundlage ist das „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten“ des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB 2015).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

Prüfparameter	Ergebnis	Anforderung	Anforderung erfüllt [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
<b>Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
Summe VOC (C <sub>6</sub> -C <sub>16</sub> ) und SVOC mit NIK <sup>1)</sup>	0,19 mg/m <sup>3</sup>	≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 0,001 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>	ja
<b>Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
Summe VOC (C <sub>6</sub> -C <sub>16</sub> ) und SVOC mit NIK <sup>1)</sup>	0,045 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe SVOC ohne NIK (C <sub>16</sub> -C <sub>22</sub> ) <sup>1)</sup>	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	ja
R-Wert (dimensionslos)	0,13	≤ 1	ja
Summe VOC ohne NIK	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 0,001 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0 mg/m <sup>3</sup>	ja

1) bei der Summe VOC (C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>) und bei der Summe SVOC (C<sub>16</sub>-C<sub>22</sub>) werden nur Substanzen ≥ 5 µg/m<sup>3</sup> berücksichtigt

## Zusammenfassende Bewertung

Das Produkt **thermotec BEPS-WD 130R** erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas.

Köln, den 01.04.2016



Daniel Tigges, Dipl.-Holzwirt  
(Projektleiter)

# Laborbericht

## 1 Emissionsanalysen

### Prüfmethode

prEN 16516	Prüfung und Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen; Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft
------------	--

### Prüfstückherstellung

Datum:	16.02.2016
Vorbehandlung:	entfällt
Ablebung der Rückseite:	ja
Ablebung der Kanten:	ja, 100
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt
Beladung:	bezogen auf die Fläche
Abmessungen:	25 cm x 20 cm (Höhe 10 cm)

### Prüfkammerbedingungen nach DIN ISO 16000-9

Kammervolumen:	0,125 m <sup>3</sup>
Temperatur:	23 °C
Relative Luftfeuchte:	50 %
Luftdruck:	normal
Luft:	gereinigt
Luftwechselrate:	0,5 h <sup>-1</sup>
Anströmgeschwindigkeit:	0,3 m/s
Beladung:	0,4 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spez. Luftdurchflussrate:	1,25 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> · h
Luftprobenahme:	3 und 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

### Analytik

Aldehyde und Ketone	DIN ISO 16000-3
Bestimmungsgrenze:	2 µg/m <sup>3</sup>
Flüchtige organische Verbindungen	DIN ISO 16000-6
Bestimmungsgrenze:	1 µg/m <sup>3</sup>

## 1.1 Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

### Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage Prüfkammerbeladung

### Prüfergebnis:

Probe: | A002: thermotec BEPS-WD 130R

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammer- luft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Einstu- fung++ ++	AgBB 2015 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
<b>1</b>	<b>Aromatische Kohlen- wasserstoffe</b>							
1-1	Toluol	108-88-3	8,15	7	7	R2	2900	0,00
1-2	Ethylbenzol	100-41-4	10,26	28	26	2B	850	0,03
1-3	Xylol	1330-20-7		15			500	0,03
1-4	p-Xylol (enthaltend m- Xylol)	106-42-3	10,44	11	11		500	0,02
1-6	o-Xylol	95-47-6	11,02	4			500	0,01
1-7	Isopropylbenzol	98-82-8	11,68	10	9	III3B	500	0,02
1-8	n-Propylbenzol	103-65-1	12,38	11	10		950	0,01
1-9	1-Propenylbenzol	637-50-3	14,04	1			2400	0,00
1-10	1,3,5-Trimethylbenzol	108-67-8	12,52	2			450	0,00
1-25	Styrol	100-42-5	10,98	37	74	R2	250	0,15
1-28	Vinytoluol (alle iso- meren: o-,m-,p-Me- thylstyrol)	25013-15- 4 611-15-4 100-80-1 622-97-9	13,23	1			4900	0,00
<b>2</b>	<b>Aliphatische Kohlen- wasserstoffe (n-, iso- und cyclo-)</b>							
2-10.2	n-Decan	124-18-5	13,12	2			6000	0,00
2-10.3	n-Undecan	1120-21-4	15,28	1			6000	0,00
2-10.4	n-Dodecan	112-40-3	17,34	3			6000	0,00
2-10.5	n-Tridecan	629-50-5	19,73	2			6000	0,00

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammer- luft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Einstu- fung++ ++	AgBB 2015 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
<b>4</b>	<b>Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>							
4-3	2-Propanol	67-63-0	4,02	9				
4-6	1-Butanol	71-36-3	5,90	30	14		3000	0,01
4-10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	13,73	4			300	0,01
4-11	1-Octanol	111-87-5	13,87	5			500	0,01
<b>5</b>	<b>Aromatische Alkohole</b>							
5-3	Benzylalkohol	100-51-6	14,08	2			440	0,00
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-3	Hexanal	66-25-1	8,64	3			900	0,00
7-19	Benzaldehyd	100-52-7	12,62	11	10		90	0,12
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		7		K2	1200	0,01
7-22	Formaldehyd	50-00-0		5		K1BM2	100	0,05
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-8	Acetophenon	98-86-2	14,92	18	14		490	0,04
8-10	Aceton	67-64-1		34			1200	0,03
	nicht identifiziert*		4	20				
	nicht identifiziert, verm. Keton*		11	2				
	nicht identifiziert*		12	4				
	nicht identifiziert*		14	5	5			
	Isoalkan C10-C11*		15	3				

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

\* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1, K2, M1, M2, R1, R2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, TRGS 905: K1, K2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
Summe VOC gemäß prEN 16516	180	230
Summe VOC gemäß AgBB 2015 / DIBt	190	240
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	220	280
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	250	310

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
Summe SVOC gemäß prEN 16516	< 1	< 1,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 1	< 1,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 1,25
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 1	< 1,25

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
Summe VVOC gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO	75	94
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	75	94

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.



Weitere VOC-Summen	Konzentration 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO (Summe)	5	6,3
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	14	18
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	89	110
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	< 1	< 1,25
Summe Bicyclische Terpene (Summe)	< 1	< 1,25
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	10	13
C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	3	3,8
C9-C15 Alkylbenzole (Summe)	24	30
Kresole (Summe)	< 1	< 1,25

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,57
R-Wert gemäß AgBB 2015 / DIBt	0,53
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,45
R-Wert gemäß AFSSET	1,13

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## 1.2 Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen

### Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage Prüfkammerbeladung

### Prüfergebnis:

Probe: | A002: thermotec BEPS-WD 130R

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT	Konzentration+ (Prüfkammer- luft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 28 Tagen	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 28 Tagen	Einstu- fung++	AgBB 2015	
			[min]	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	++	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	
<b>1</b>	<b>Aromatische Kohlen- wasserstoffe</b>							
1-2	Ethylbenzol	100-41-4	10,05	5		2B	850	0,01
1-3	Xylol	1330-20-7		2			500	0,00
1-4	p-Xylol (enthaltend m- Xylol)	106-42-3	10,23	2			500	0,00
1-7	Isopropylbenzol	98-82-8	11,44	2		III3B	500	0,00
1-8	n-Propylbenzol	103-65-1	12,13	3			950	0,00
1-25	Styrol	100-42-5	10,75	21	40	R2	250	0,08
<b>4</b>	<b>Aliphatische mono Al- kohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>							
4-3	2-Propanol	67-63-0	4,19	4				
4-6	1-Butanol	71-36-3	5,90	3			3000	0,00
4-10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	13,46	1			300	0,00
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-19	Benzaldehyd	100-52-7	12,38	4			90	0,04
7-22	Formaldehyd	50-00-0		2		K1BM2	100	0,02
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-8	Acetophenon	98-86-2	14,65	12	9		490	0,02
8-10	Aceton	67-64-1		9			1200	0,01

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammer- luft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Einstu- fung++ ++	AgBB 2015 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,67	7			1250	0,01
	Isoalkane C10-C11*		15	2				

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

\* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1, K2, M1, M2, R1, R2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, TRGS 905: K1, K2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
Summe VOC gemäß prEN 16516	40	50
Summe VOC gemäß AgBB 2015 / DIBt	45	56
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	64	80
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	80	100

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

<b>TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen</b>	<b>Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]</b>	<b>SER<sub>a</sub> [µg/m²h]</b>
Summe SVOC gemäß prEN 16516	< 1	< 1,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 1	< 1,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 1,25
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 1	< 1,25

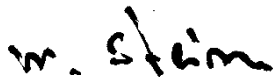
<b>TVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen</b>	<b>Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]</b>	<b>SER<sub>a</sub> [µg/m²h]</b>
Summe VVOC gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO	9	11
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	15	19

<b>Weitere VOC-Summen</b>	<b>Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]</b>	<b>SER<sub>a</sub> [µg/m²h]</b>
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 1	< 1,25
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	2	2,5
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	28	35
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	< 1	< 1,25
Summe Bicyclische Terpene (Summe)	< 1	< 1,25
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 1,3
C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	< 1	< 1,25
C9-C15 Alkylbenzole (Summe)	5	6,3
Kresole (Summe)	< 1	< 1,25

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

<b>Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe</b>	<b>R-Wert</b>
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	<b>0,21</b>
R-Wert gemäß AgBB 2015 / DIBt	<b>0,13</b>
R-Wert gemäß Belgischer VO	<b>0,12</b>
R-Wert gemäß AFSSET	<b>0,14</b>

Köln, 01.04.2016



Michael Stein, Dipl.-Chem.  
(Stellvertretender technischer Leiter)

# Anhang

## I Probenahmebegleitblatt

Produktprüfung Product testing  
 Zertifizierung Certification  
 Beratung Consulting



### Probenahmebegleitblatt\*

<b>Prüflabor</b>	eco-INSTITUT Germany GmbH Schanzenstr. 6-20, D-51063 Köln Tel. +49 (0)221 - 931245-0 Fax +49 (0)221 - 931245-33	<b>Probenehmer</b> (Name, Firma, Telefon)	Fa. Mixit / Labor Fr. Pils 07942 / 77844 21
<b>Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort</b> (Adresse / Stempel)	MIXIT Dämmstoffe GmbH Galgenau 19 4212 Neumarkt	<b>Auftraggeber/ Rechnungsempfänger</b> (falls abweichend vom Hersteller)	
<b>Produktname</b>	thermotec BEPS-WD 130R	<b>Probearart</b> (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Ausgleichsschüttung
<b>Modell / Programm / Artikel-Nr.</b>		<b>Chargen-Nr.</b>	
		<b>Produktionsdatum</b>	40300 136
<b>Probe wird gezogen ...</b>	<input type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input checked="" type="checkbox"/> aus Lagerbeständen	<b>Datum der Probenahme</b>	01.02.2016
		<b>Uhrzeit</b>	9:30
<b>Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?</b>	<input type="checkbox"/> Fertigung <input checked="" type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort:	<b>Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?</b>	<input type="checkbox"/> offen <input checked="" type="checkbox"/> verpackt
		<b>Verpackungsmaterial:</b>	Kunststofftasche
<b>Besonderheiten</b> (mögliche negative Einflüsse durch Emissionen am Probenahmeort, Benzin-Abgase, Lösemittlemissionen aus der Fertigung, Unklarheiten, Fragen, etc.)		laut Sachanlage herstellen!	
<b>Bestätigung</b> Hiermit bestätigt der Unterzeichner die Richtigkeit der oben gemachten Angaben. Die Probe wurde eigenhändig gemäß Probenahmeanleitung ausgewählt, gezogen und verpackt.			
<b>Datum:</b>	<b>Unterschrift:</b> (Stempel)	 <b>mix it</b> Mixit Dämmstoffe GmbH A-4212 Neumarkt i. M., Galgenau 19 Tel.: +43 (0) 79 42/778 11, Fax: DW 11 office@thermotec.eu, www.thermotec.eu	
01.02.16			
<b>Beauftragung</b> (Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden Untersuchungsziel angeben)		00670 Einbaustärke 10 cm	

\* Bitte pro Probe ein Probenahmebegleitblatt ausfüllen! Die Probenahmeanleitung ist unbedingt einzuhalten!

## II Begriffsdefinitionen

VOC (flüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $\text{C}_6$ (n-Hexan) bis $\text{C}_{16}$ (n-Hexadecan)
TVOC	Summe flüchtige organische Verbindungen
TVOC gemäß prEN 16516	Summe aller VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $\text{C}_6$ bis $\text{C}_{16}$ als Toluoläquivalent
TVOC gemäß AgBB/DIBt	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VOC und SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK und nicht kalibrierten VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , SVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK und nicht kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
TVOC gemäß ISO 16000-6	Gesamtfläche des Chromatogramms im Retentionsbereich $\text{C}_6$ - $\text{C}_{16}$ als Toluoläquivalent
TVOC ohne NIK gemäß AgBB/DIBt und belgischer Verordnung	Summe aller Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich $\text{C}_6$ bis $\text{C}_{16}$
TVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich $\text{C}_6$ bis $\text{C}_{16}$
KMR (kanzerogene, mutagene, reproduktionstoxische VOC, VVOC und SVOC)	Alle Einzelstoffe mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B TRGS 905: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2 IARC: Group 1 und 2A DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2
VVOC (leichtflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $< \text{C}_6$
TVVOC	Summe leichtflüchtiger organischen Verbindungen
TVVOC gemäß AgBB/DIBt und belgischer Verordnung	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK
TVVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $> \text{C}_{16}$ (n-Hexadecan) bis $\text{C}_{22}$ (Docosan)
TSVOC	Summe schwerflüchtige organische Verbindungen
TSVOC gemäß prEN 16516	Summe aller SVOC im Retentionsbereich $\text{C}_{16}$ bis $\text{C}_{22}$ als Toluoläquivalent
TSVOC ohne NIK gemäß AgBB/DIBt	Summe aller SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK
TSVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller SVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK
TSVOC mit NIK gemäß AgBB/DIBt	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang IV)
NIK	Niedrigste interessierende Konzentration; Rechenwert zur Bewertung von VOC, aufgestellt vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB)

R-Wert	Für jeden in der Prüfkammerluft nachgewiesenen Stoff wird der Quotient aus Konzentration und NIK-Wert gebildet. Die Summe der so erhaltenen Quotienten ergibt den R-Wert.
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas 2015
R-Wert gemäß AgBB 2015/DIBt	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas 2015
R-Wert gemäß belgischer Verordnung	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste der Belgischen Verordnung
R-Wert gemäß AFSSET	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des ANSES (AFSSET) –Schemas (französische Behörde zuständig für Lebensmittelsicherheit, Umweltschutz und Arbeitsschutz)
RT (Retentionszeit)	Gesamtzeit, die ein Analyt für das Passieren der Säule benötigt (Zeit zwischen Injektion und Detektion des Analyten)
CAS Nr. (Chemical Abstracts Service)	Internationaler Bezeichnungsstandard für chemische Stoffe Für jeden registrierten chemischen Stoff existiert eine eindeutige Nummer.
Toluoläquivalent	Konzentration des in der Prüfkammerluft nachgewiesenen Stoffes, für den die Quantifizierung in Bezug auf Toluol erfolgte.



### III Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)

<b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b> Toluol Ethylbenzol p-Xylol m-Xylol o-Xylol Isopropylbenzol n-Propylbenzol 1,3,5-Trimethylbenzol 1,2,4-Trimethylbenzol 1,2,3-Trimethylbenzol 2-Ethyltoluol 1-Isopropyl-4-methylbenzol 1,2,4,5-Tetramethylbenzol n-Butylbenzol 1,3-Diisopropylbenzol 1,4-Diisopropylbenzol Phenylacetan 1-Phenyldecan <sup>2</sup> 1-Phenylundecan <sup>2</sup> 4-Phenylcyclohexen Styrol Phenylacetylen 2-Phenylpropen Vinyltoluol Naphthalin Inden Benzol 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin 1,4-Dimethylnaphthalin	1-Nonanol 1-Decanol 1,4-Cyclohexandimethanol  <b>Aromatische Alkohole (Phenole)</b> Phenol BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol) Benzylalkohol Kresole  <b>Glykole, Glykolether, Glykolester</b> Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan) Ethylenglykol (Ethandiol) Ethylenglykolmonobutylether Diethylenglykol Diethylenglykol-monobutylether 2-Phenoxyethanol Ethylencarbonat 1-Methoxy-2-propanol Texanol Glykolsäurebutylester Butyldiglykolacetat Dipropylenglykolmono-methylether 2-Methoxyethanol 2-Ethoxyethanol 2-Propoxyethanol 2-Methylethoxyethanol 2-Hexoxyethanol 1,2-Dimethoxyethan 1,2-Diethoxyethan 2-Methoxyethylacetat 2-Ethoxyethylacetat 2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol 1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan Propylenglykol-di-acetat Dipropylenglykol Dipropylenglykolmonomethyletheracetat Dipropylenglykolmono-n-propylether Dipropylenglykolmono-t-butylether 1,4-Butandiol Tripropylenglykolmonomethylether Triethylenglykoldimethylether 1,2-Propylenglykoldimethylether TXIB (Texanolisobutytrat) Ethylidiglykol Dipropylenglykol-dimethylether Propylencarbonat Hexylenglykol 3-Methoxy-1-butanol 1,2-Propylenglykol-n-propylether 1,2-Propylenglykol-n-butylether Diethylenglykol-phenylether Neopentylglykol Diethylenglykolmethylether 1-Ethoxy-2-propanol Tert.-Butoxy-2-propanol	2-Hexenal 2-Heptenal 2-Undecenal Furfural Glutaraldehyd Benzaldehyd Acetaldehyd <sup>1,3</sup> Propanal <sup>1,3</sup> Propenal <sup>1,3</sup> Isobutenal <sup>3</sup> 2-Octenal 2-Nonenal 2-Decenal  <b>Ketone</b> Ethylmethylketon <sup>3</sup> 3-Methyl-2-butanon Methylisobutylketon Cyclopentanon Cyclohexanon Aceton <sup>1,3</sup> 2-Methylcyclopentanon 2-Methylcyclohexanon Acetophenon 1-Hydroxyacetone  <b>Säuren</b> Essigsäure Propionsäure Isobuttersäure Buttersäure Pivalinsäure n-Valeriansäure n-Caprönsäure n-Heptansäure n-Octansäure 2-Ethylhexansäure  <b>Ester und Lactone</b> Methylacetat <sup>1</sup> Ethylacetat <sup>1</sup> Vinylacetat <sup>1</sup> Isopropylacetat Propylacetat 2-Methoxy-1-methylethylacetat n-Butylformiat Methylmethacrylat Isobutylacetat 1-Butylacetat 2-Ethylhexylacetat Methylacrylat Ethylacrylat n-Butylacrylat 2-Ethylhexylacrylat Adipinsäuredimethylester Fumarsäuredibutylester Bernsteinsäuredimethylester Glutarsäuredimethylester Hexandioldiacrylat Maleinsäuredibutylester Butyrolacton Glutarsäurediisobutylester Bernsteinsäurediisobutylester Dimethylphthalat Diethylphthalat <sup>2</sup> Dipropylphthalat <sup>2</sup> Dibutylphthalat <sup>2</sup> Diisobutylphthalat <sup>2</sup> Texanol Dipropylenglycoldiacrylat	<b>Chlorierte Kohlenwasserstoffe</b> Tetrachlorethen 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen 1,4-Dichlorbenzol  <b>Anderer</b> 1,4-Dioxan Caprolactam N-Methyl-2-pyrrolidon Octamethylcyclotetrasiloxan Hexamethylcyclotrisiloxan Methenamin 2-Butanonoxim Triethylphosphat 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) Triethylamin Decamethylcyclopentasiloxan Dodecamethylcyclohexasiloxan Tetrahydrofuran (THF) 1-Decen 1-Octen 2-Pentylfuran Isophoron Tetramethylsuccinonitril Dimethylformamid (DMF) Tributylphosphat N-Ethyl-2-pyrrolidon Anilin 4-Vinylcyclohexen  1 VVOC 2 SVOC 3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3
--	--	---	--

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## **IV Erläuterung zur Emissionsanalyse**

### Prüfmethode

Die Messung der flüchtigen organischen Verbindungen erfolgt in der Prüfkammer in Anlehnung an praxisnahe Bedingungen. Je nach Art des Prüfstückes und erforderlicher Richtlinie werden standardisierte Prüfbedingungen für Beladung, Luftwechsel, Luftfeuchte, Temperatur und Anströmgeschwindigkeit der Prüfkammerluft festgelegt. Diese und die zugrunde liegenden Normen sind dem Kapitel Prüfmethode des Laborberichtes zu entnehmen.

Während der kontinuierlich laufenden Prüfung werden zu definierten Zeitpunkten Luftproben aus der Prüfkammer entnommen. Hierzu werden ca. 5 L Prüfkammerluft mit einem Volumenstrom von 100 mL/min auf Tenax und ca. 100 L mit einem Volumenstrom von 0,8 L/min auf DNPH (Dinitrophenylhydrazin) gezogen. Die an Tenax adsorbierten Stoffe werden nach thermischer Desorption mittels gaschromatographischer Trennung und massenspektrometrischer Bestimmung analysiert. Die gaschromatographische Trennung erfolgt unter Einsatz einer 60 m langen, schwach polaren Kapillarsäule.

Die mit DNPH derivatisierten Stoffe für die Bestimmung von Formaldehyd und anderen kurzkettigen Carbonylverbindungen (C1 - C6) werden über eine Hochleistungs-Flüssig-Chromatographie analysiert.

Mehr als 200 Verbindungen, darunter flüchtige organische Verbindungen (C6 - C16), schwerflüchtige organische Verbindungen (C16 - C22) und – soweit mit diesem Verfahren darstellbar – auch sehr flüchtige organische Verbindungen (kleiner C6) werden einzelstofflich bestimmt und quantifiziert.

Alle anderen Stoffe werden – soweit möglich – durch Vergleich mit einer Spektren-Bibliothek identifiziert. Die Quantifizierung dieser und nicht identifizierter Stoffe erfolgt durch Vergleich ihrer Signalintensität mit dem Signal von Toluol.

Die ermittelten Stoffkonzentrationen werden anhand der Wiederfindungsrate eines internen Standards (d8 Toluol) korrigiert. Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird ab einer Konzentration (Bestimmungsgrenze) von 1 µg pro m<sup>3</sup> Prüfkammerluft bzw. 2 µg/m<sup>3</sup> für DNPH-derivatisierte Stoffe vorgenommen.

### Qualitätssicherung

Die eco-INSTITUT Germany GmbH ist mit flexiblem Geltungsbereich gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung umfasst die analytische Bestimmung sämtlicher flüchtiger organischer Verbindungen einschließlich Prüfkammerv Verfahren.

Zur Überprüfung des Analysesystems wird bei jeder Auswertung ein Standard analysiert, dessen Zusammensetzungen auf den Vorgaben der Norm prEN 16516 basiert. Die Stabilität der analytischen Systeme wird mittels Kontrollkarten über einen Teststandard dokumentiert.

In Ringversuchen, die mindestens einmal jährlich durchgeführt werden, wird die Leistungsfähigkeit des Labors durch Vergleich von Ergebnissen identischer Proben mit anderen Laboren überprüft.

Vor dem Einbringen des Prüfstückes in die Prüfkammer erfolgt eine Blindwertkontrolle auf eventuell bereits vorhandene flüchtige organische Verbindungen.

## V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER

Emissionsmessungen werden in Prüfkammern unter definierten physikalischen Bedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchte, Raumbeladung, Luftwechselrate etc.) durchgeführt.

Prüfkammer-Messergebnisse sind nur dann unmittelbar vergleichbar, wenn die Untersuchungen unter den gleichen Rahmenbedingungen durchgeführt wurden.

Wenn sich die Unterschiede der physikalischen Bedingungen nur auf die Luftwechselrate und/oder die Beladung beziehen, kann zur Vergleichbarkeit der Messergebnisse die „Spezifische Emissions-Rate“ (SER) herangezogen werden. Die SER gibt an, wie viele flüchtige organische Verbindungen (VOC) von der Probe je Materialeinheit und Stunde (h) abgegeben werden.

Die SER kann für jede nachgewiesene Einzelkomponente der VOC aus den Angaben im Prüfbericht nach unten stehender Formel errechnet werden.

Als Materialeinheit kommen in Frage:

l = Längeneinheit (m)	bezieht die Emission auf die Länge
a = Flächeneinheit (m <sup>2</sup> )	bezieht die Emission auf die Fläche
v = Volumeneinheit (m <sup>3</sup> )	bezieht die Emission auf das Volumen
u = Stückerheit (unit = Stück)	bezieht die Emission auf die komplette Einheit

Daraus resultieren die verschiedenen Dimensionen für die SER:

längenspezifisch	SER <sub>l</sub> in µg/m·h
flächenspezifisch	SER <sub>a</sub> in µg/m <sup>2</sup> ·h
volumenspezifisch	SER <sub>v</sub> in µg/m <sup>3</sup> ·h
stückspezifisch	SER <sub>u</sub> in µg/u·h

Die SER stellt somit eine produktspezifische Rate dar, die die Masse der flüchtigen organischen Verbindung beschreibt, die von dem Produkt pro Zeiteinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Beginn der Prüfung emittiert wird.

$$\text{SER} = q \cdot c$$

- q spezifische Luftdurchflussrate (Quotient aus Luftwechselrate und Beladung)  
c Konzentration der gemessenen Substanz(en)

Das Ergebnis kann anstelle von Mikrogramm (µg) auch in Milligramm (mg) angegeben werden, wobei 1 mg = 1000 µg.