

Franz Nüsing GmbH & Co. KG  
Borkstraße 5  
48163 Münster

## Prüfbericht Nr. 50487-001 (II)

AgBB-Schema

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Franz Nüsing GmbH &amp; Co. KG Münster</b>
<b>Probenbezeichnung laut Auftraggeber:</b>	<b>Schlupftürelement [SE], Premium Greenline</b>
Probenbereitstellung:	Auftraggeber
Probeneingang:	27.07.2015
Datum der Berichterstellung:	15.09.2015
Seitenanzahl des Prüfberichts:	19
Prüfziele:	siehe Inhaltsverzeichnis
Prüfende Labore:	eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln

## Inhalt

Prüfbericht .....	3
1 Emissionsanalysen.....	3
1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC) .....	3
Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung .....	7
1.1.1 KMR-VOC <sub>3d</sub> .....	7
1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen <sub>3d</sub> (VOC) .....	8
1.1.3 SVOC <sub>3d</sub> .....	10
1.1.4 VVOC <sub>3d</sub> .....	11
1.1.4.1 Formaldehyd <sub>3d</sub> und Acetaldehyd <sub>3d</sub> .....	12
Messzeitpunkt 28 Tage nach Prüfkammerbeladung .....	13
1.1.5 KMR-VOC <sub>28d</sub> .....	13
1.1.6 Flüchtige organische Verbindungen <sub>28d</sub> (VOC) .....	14
1.1.7 SVOC <sub>28d</sub> .....	16
1.1.8 VVOC <sub>28d</sub> .....	17
1.1.8.1 Formaldehyd <sub>28d</sub> und Acetaldehyd <sub>28d</sub> .....	18
Gutachterliche Bewertung (AgBB-Schema) .....	19

## Übersicht der Proben

eco- Probennummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A001	Schlupftürelement [SE], Premium Greenline	ohne Beanstandung	Muster

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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.

# Prüfbericht

## 1 Emissionsanalysen

### 1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

#### Begriffsdefinitionen:

VOC (flüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $C_6$ (n-Hexan) bis $C_{16}$ (n-Hexadecan) Stoffe siehe NIK-Liste / AgBB
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	Summe aller Einzelstoffe im Retentionsbereich $C_6$ bis $C_{16}$ .
TVOC <sub>tol</sub> (Summe flüchtige organische Verbindungen)	Summe aller VOC im Retentionsbereich $C_6$ bis $C_{16}$ als Toluoläquivalent (gem. DIN ISO 16000-6)
KMR-VOC (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 $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $< C_6$
TVVOC (Summe leichtflüchtige organische Verbindungen)	Summe aller VVOC im Retentionsbereich $< C_6$
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis $C_{22}$ (Docosan)
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	Summe aller SVOC im Retentionsbereich $> C_{16}$ bis $C_{22}$
Identifizierte und kalibrierte Stoffe ( $C_{id \text{ sub}}$ ), substanzspezifisch berechnet	Spektrum und Retentionszeit stimmen mit der kalibrierten Vergleichssubstanz überein
Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent ( $C_{ni \text{ tol}}$ )	Vorschlag aus der Spektrenbibliothek mit hoher Wahrscheinlichkeit bzw. Zuordnung zu einer Substanzgruppe
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang)
NIK-Wert	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.

## Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen:

<b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b>	Myrcen	1,2-Propylenglykol-n-propylether	1-Butylacetat
Toluol	Camphen	1,2-Propylenglykol-n-butylether	2-Ethylhexylacetat
Ethylbenzol	alpha-Terpinen	Diethylenglykol-phenylether	Methylacrylat
p-Xylol	Longipinen	Neopentylglykol	Ethylacrylat
m-Xylol	beta-Caryophyllen		n-Butylacrylat
o-Xylol	beta-Farnesen		2-Ethylhexylacrylat
Isopropylbenzol	alpha-Bisabolen		Adipinsäuredimethylester
n-Propylbenzol		<b>Aldehyde</b>	2-Ethylhexylacrylat
1,3,5-Trimethylbenzol		Butanal <sup>1,3</sup>	Fumarsäuredibutylester
1,2,4-Trimethylbenzol	<b>Aliphatische Alkohole und Ether</b>	Pentanal <sup>3</sup>	Bemsteinsäuredimethylester
1,2,3-Trimethylbenzol	1-Propanol <sup>1</sup>	Hexanal	Glutarsäuredimethylester
2-Ethyltoluol	2-Propanol <sup>1</sup>	Heptanal	Hexandioldiacrylat
1-Isopropyl-4-methylbenzol	tert-Butanol	2-Ethylhexanal	Maleinsäuredibutylester
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	Cyclohexanol	Octanal	Butyrolacton
n-Butylbenzol	2-Ethyl-1-hexanol	Nonanal	Glutarsäurediisobutylester
1,3-Diisopropylbenzol	1-Octanol	Decanal	Bemsteinsäurediisobutylester
1,4-Diisopropylbenzol	4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on	2-Butenal <sup>3</sup>	Dimethylphthalat
Phenylacetan	1-Heptanol	2-Pentenal <sup>3</sup>	Texanol
1-Phenyldecan <sup>2</sup>	1-Nonanol	2-Hexenal	
1-Phenylundecan <sup>2</sup>	1-Decanol	2-Heptenal	<b>Chlorierte Kohlenwasserstoffe</b>
4-Phenylcyclohexan		2-Undecenal	Tetrachlorethen
Styrol	<b>Aromatische Alkohole (Phenole)</b>	Furfural	1,1,1-Trichlorethan
Phenylacetylen	Phenol	Glutaraldehyd	Trichlorethen
2-Phenylpropen	BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol)	Benzaldehyd	1,4-Dichlorbenzol
Vinyltoluol	Benzylalkohol	Acetaldehyd <sup>1,3</sup>	
Naphthalin	<b>Glykole, Glykolether, Glykolester</b>	Propenal <sup>1,3</sup>	<b>Andere</b>
Inden	Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan)	Isobutenal <sup>3</sup>	1,4-Dioxan
Benzol	Ethylenglykol (Ethandiol)	2-Octenal	Caprolactam
Kresol	Ethylenglykolmonobutylether	2-Nonenal	N-Methyl-2-pyrrolidon
	Diethylenglykol	2-Decenal	Octamethylcyclotetrasiloxan
	Diethylenglykol-monobutylether	<b>Ketone</b>	Methenamin
<b>Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe</b>	2-Phenoxyethanol	Ethylmethylketon <sup>3</sup>	2-Butanonoxim
2-Methylpentan <sup>1</sup>	Ethylencarbonat	3-Methyl-2-butanon	Triethylphosphat
3-Methylpentan <sup>1</sup>	1-Methoxy-2-propanol	Methylisobutylketon	5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on
n-Hexan	Texanol	Cyclopentanon	2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)
Cyclohexan	Glykolsäurebutylester	Cyclohexanon	Triethylamin
Methylcyclohexan	Butyldiglykolacetat	Aceton <sup>1,3</sup>	Decamethylcyclopentasiloxan
n-Heptan	Dipropylenglykolmono-methylether	2-Methylcyclopentanon	Dodecamethylcyclohexasiloxan
n-Octan	2-Methoxyethanol	2-Methylcyclohexanon	Tetrahydrofuran (THF)
n-Nonan	2-Ethoxyethanol	Acetophenon	1-Decen
n-Decan	2-Propoxyethanol	1-Hydroxyacetan	1-Octen
n-Undecan	2-Methylethoxyethanol		2-Pentylfuran
n-Dodecan	2-Hexoxyethanol	<b>Säuren</b>	Isophoron
n-Tridecan	1,2-Dimethoxyethan	Essigsäure	Tetramethylsuccinonitril
n-Tetradecan	1,2-Diethoxyethan	Propionsäure	Dimethylformamid (DMF)
n-Pentadecan	2-Methoxyethylacetat	Isobuttersäure	Tributylphosphat
2-Methyl-1-propanol	2-Ethoxyethylacetat	Buttersäure	
1-Butanol	2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol	Pivalinsäure	1 VVOC
1-Pentanol	1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan	n-Valeriansäure	2 SVOC
1-Hexanol	Propylenglykol-di-acetat	n-Caprinsäure	3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3
n-Hexadecan	Dipropylenglykol	n-Heptansäure	
Methylcyclopentan	Dipropylenglykolmonomethyletheracetat	n-Octansäure	
1,4-Dimethylcyclohexan	Dipropylenglykolmono-n-propylether	2-Ethylhexansäure	
	Dipropylenglykolmono-t-butylether		
<b>Terpene</b>	1,4-Butandiol	<b>Ester und Lactone</b>	
δ-3-Caren	Tripropylenglykolmonomethylether	Methylacetat <sup>1</sup>	
α-Pinen	Triethylenglykoldimethylether	Ethylacetat <sup>1</sup>	
β-Pinen	1,2-Propylenglykoldimethylether	Vinylacetat <sup>1</sup>	
Limonen	TXIB (Texanolisobutytrat)	Isopropylacetat	
Longifolen	Ethylidiglykol	Propylacetat	
Caryophyllen	Dipropylenglykol-dimethylether	2-Methoxy-1-methylethylacetat	
Isolongifolen	Propylencarbonat	n-Butylformiat	
alpha-Phellandren	Hexylenglykol	Methylmethacrylat	
	3-Methoxy-1-butanol	Isobutylacetat	

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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.

## 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 „SER“, die „Spezifische Emissions-Rate“ 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 = Stückeinheit (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.

$$\boxed{SER = q \cdot C}$$

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.

**Prüfmethode TS 16516 mit folgenden Parametern:**

Herstellung des Prüfkörpers:	Datum:	07.08.2015	
	Vorbehandlung:	entfällt	
	Abklebung der Rückseite:	nein	
	Abklebung der Kanten:	nein	
	Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt	
	Beladung:	bezogen auf die Fläche	
	Abmessungen:	komplettes Prüfstück	
	Prüfkammerbedingungen:	nach DIN ISO 16000-9	
		Kammervolumen:	1,00 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:		1,0 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
Spez. Luftdurchflussrate:		0,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> · h	
Analytik:	Luftprobenahme:	3 und 28 Tage nach Prüfkammerbeladung	
	DIN ISO 16000-3		
	Bestimmungsgrenze:	2 µg/m <sup>3</sup>	
	DIN ISO 16000-6		
Bestimmungsgrenze:	1 µg/m <sup>3</sup>		

## Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

### 1.1.1 KMR-VOC<sub>3d</sub>

**Prüfziel:**

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	KMR-Einstufung <sup>*)</sup>
<b>VOC<sub>3d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>				
-	-	-	n.n.	-
<b>VOC<sub>3d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>				
-	-	-	n.n.	-
<b>VOC<sub>3d</sub>: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>				
-	-	-	n.n.	-

\*) 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

	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>Summe VOC</b> 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	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar

## 1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen<sub>3d</sub> (VOC)

### Prüfziel:

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

### Prüfergebnis:

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>VOC<sub>3d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>1</b>	<b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b>		
1-1	Toluol	108-88-3	9
1-4	p-Xylol	106-42-3	2
1-5	m-Xylol	108-38-3	
1-11	1,2,4-Trimethylbenzol	95-63-6	1
1-25	Styrol	100-42-5	2
<b>2</b>	<b>Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-)</b>		
2-10.2	n-Decan	124-18-5	2
2-10.3	n-Undecan	1120-21-4	1
2-10.4	n-Dodecan	112-40-3	1
2-10.5	n-Tridecan	629-50-5	1
2-10.6	n-Tetradecan	629-59-4	4
2-10.8	n-Hexadecan	544-76-3	6
<b>3</b>	<b>Terpene</b>		
3-2	α-Pinen	80-56-8	1
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>		
7-3	Hexanal	66-25-1	3
7-7	Nonanal	124-19-6	3
7-17	Furfural	98-01-1	15
7-19	Benzaldehyd	100-52-7	2
<b>9</b>	<b>Säuren</b>		
9-1	Essigsäure	64-19-7	200
9-2	Propionsäure	79-09-4	3
9-7	n-Caprinsäure	142-62-1	1
<b>12</b>	<b>andere</b>		
12-2	Caprolactam	105-60-2	2

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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>VOC<sub>3d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>12</b>	<b>Andere</b>		
	Hexamethylcyclotrisiloxan	541-05-9	4
<b>VOC<sub>3d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	Isoalkan, C10-C11	-	8
-	ungesättigter Kohlenwasserstoff	-	5
-	Carbonsäureester	-	4
-	Dicarbonsäureester	-	6
-	alkyliertes Phenolderivat	-	24

<b>Summe flüchtige organische Verbindungen</b>	<b>Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>SER<sub>a</sub> [µg/m<sup>2</sup>h]</b>
<b>TVOC<sub>3d</sub></b>	<b>310</b>	<b>155</b>
<b>TVOC<sub>3d</sub>, Substanzen ≥ 5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>273</b>	<b>134</b>

<b>Weitere VOC-Summen</b>	<b>Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>SER<sub>a</sub> [µg/m<sup>2</sup>h]</b>
<b>Summe VOC ohne NIK</b>	<b>51</b>	<b>26</b>
<b>Summe bicyclische Terpene</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Summe sensibilisierende Stoffe</b> mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV BgVV-Liste: Kat A TRGS 907	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
<b>Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC)</b> mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2 TRGS 905: K3, M3, R3 IARC: Group 2B DFG MAK-Liste: Kategorie III3	<b>36</b>	<b>18</b>
<b>C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
<b>Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Summe C9-C15 Alkylbenzole</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Summe Kresole</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

<b>R-Wert (dimensionslos) <sub>3d</sub></b>	<b>0,97</b>
---	-------------

n.n. = nicht nachweisbar

### 1.1.3 SVOC<sub>3d</sub>

**Prüfziel:**

Schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme  
 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>SVOC<sub>3d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>SVOC<sub>3d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>SVOC<sub>3d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>			
	Alkan, C>16	-	2

Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TSVOC<sub>3d</sub></b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>TSVOC<sub>3d</sub>, Substanzen ≥ 5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

n.n. = nicht nachweisbar

### 1.1.4 $VVOC_{3d}$

**Prüfziel:**

Leichtflüchtige organische Verbindungen (VVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme  
 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
<b><math>VVOC_{3d}</math>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
<b>4</b>	<b>Aliphatische Alkohole und Ether</b>		
4-3	2-Propanol	67-63-0	4
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>		
7-20	Acetaldehyd	75-07-0	10
<b>10</b>	<b>Ester und Lactone</b>		
10-2	Ethylacetat	141-78-6	4
<b><math>VVOC_{3d}</math>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b><math>VVOC_{3d}</math>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (<math>c_{ni\ tol}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$SER_a$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
<b><math>TVVOC_{3d}</math></b>	<b>18</b>	<b>9</b>

n.n. = nicht nachweisbar

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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.

### 1.1.4.1 Formaldehyd<sub>3d</sub> und Acetaldehyd<sub>3d</sub>

**Prüfziel:**

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfmethode:**

Herstellung des Prüfkörpers und Prüfkammerbedingungen:	siehe Flüchtige organische Verbindungen
Analytik:	DIN EN 16000-3
Bestimmungsgrenze:	2 µg/m <sup>3</sup> ≈ 0,002 ppm

**Prüfergebnis:**

Probe:	A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline
--------	---

Parameter	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm]
Formaldehyd	32	0,025
Acetaldehyd	10	---

## Messzeitpunkt 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

### 1.1.5 KMR-VOC<sub>28d</sub>

**Prüfziel:**

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³]	KMR-Einstufung <sup>*)</sup>
<b>VOC<sub>28d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>				
-	-	-	n.n.	-
<b>VOC<sub>28d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>				
-	-	-	n.n.	-
<b>VOC<sub>28d</sub>: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>				
-	-	-	n.n.	-

\*) 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

	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
<b>Summe VOC</b> 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	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar

### 1.1.6 Flüchtige organische Verbindungen<sub>28d</sub> (VOC)

**Prüfziel:**

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
<b>VOC<sub>28d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>1</b>	<b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b>		
1-1	Toluol	108-88-3	5
1-25	Styrol	100-42-5	1
<b>2</b>	<b>Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-)</b>		
2-10.5	n-Tridecan	629-50-5	1
2-10.6	n-Tetradecan	629-59-4	4
2-10.8	n-Hexadecan	544-76-3	6
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>		
7-3	Hexanal	66-25-1	2
7-7	Nonanal	124-19-6	1
7-17	Furfural	98-01-1	14
7-19	Benzaldehyd	100-52-7	1
<b>9</b>	<b>Säuren</b>		
9-1	Essigsäure	64-19-7	93
9-2	Propionsäure	79-09-4	2
<b>VOC<sub>28d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>12</b>	<b>Andere</b>		
	Hexamethylcyclotrisiloxan	541-05-9	4
<b>VOC<sub>28d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	nicht identifiziert	-	2
-	Carbonsäureester	-	2
-	Dicarbonsäureester	-	3
-	alkyliertes Phenolderivat	-	25

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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.

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
TVOC <sub>28d</sub>	166	83
TVOC <sub>28d</sub> , Substanzen ≥ 5 µg/m <sup>3</sup>	143	72

Weitere VOC-Summen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
Summe VOC ohne NIK	36	18
Summe bicyclische Terpene	n.n.	n.n.
Summe sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV BgVV-Liste: Kat A TRGS 907	n.n.	n.n.
Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2 TRGS 905: K3, M3, R3 IARC: Group 2B DFG MAK-Liste: Kategorie III3	26	13
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent	5	3
Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch	3	2
Summe C9-C15 Alkylbenzole	n.n.	n.n.
Summe Kresole	n.n.	n.n.

R-Wert (dimensionslos) <sub>28d</sub>	0,8
---------------------------------------	-----

n.n. = nicht nachweisbar

### 1.1.7 SVOC<sub>28d</sub>

**Prüfziel:**

Schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme  
 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: | A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>SVOC<sub>28d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>SVOC<sub>28d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>SVOC<sub>28d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>			
	Alkan, C>16	-	3
	nicht identifiziert	-	1

Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TSVOC<sub>28d</sub></b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>TSVOC<sub>28d</sub>, Substanzen ≥ 5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

n.n. = nicht nachweisbar

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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.

### 1.1.8 **VVOC<sub>28d</sub>**

**Prüfziel:**

Leichtflüchtige organische Verbindungen (VVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme  
 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>VVOC<sub>28d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>		
7-20	Acetaldehyd	75-07-0	6
<b>10</b>	<b>Ester und Lactone</b>		
10-2	Ethylacetat	141-78-6	2
<b>VVOC<sub>28d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>VVOC<sub>28d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TVVOC<sub>28d</sub></b>	<b>8</b>	<b>4</b>

n.n. = nicht nachweisbar

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Die Gültigkeitsdauer des Prüfberichtes beträgt maximal drei Jahre. 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.

### 1.1.8.1 Formaldehyd<sub>28d</sub> und Acetaldehyd<sub>28d</sub>

**Prüfziel:**

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

**Prüfmethode:**

Herstellung des Prüfkörpers und Prüfkammerbedingungen:	siehe Flüchtige organische Verbindungen
Analytik:	DIN EN 16000-3
Bestimmungsgrenze:	2 µg/m <sup>3</sup> ≈ 0,002 ppm

**Prüfergebnis:**

Probe:	A001: Schlupftürelement [SE], Premium Greenline
--------	---

Parameter	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm]
Formaldehyd	31	0,025
Acetaldehyd	6	---

Köln, 15.09.2015



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

## Gutachterliche Bewertung (AgBB-Schema)

Das Produkt **Schlupftürelement [SE], Premium Greenline** wurde im Auftrag von **Franz Nüsing GmbH & Co. KG** einer Produktprüfung unterzogen.

Bewertungsgrundlage ist das „Schema zur gesundheitlichen Bewertung von VOC- und SVOC-Emissionen aus Bauprodukten“ des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) (Stand: 2012).

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> ) <sup>1)</sup>	0,273 mg/m <sup>3</sup>	≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 1 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> ) <sup>1)</sup>	0,143 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1,0 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe SVOC (C <sub>16</sub> -C <sub>22</sub> ) <sup>1)</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	ja
R-Wert (dimensionslos)	0,8	≤ 1	ja
Summe VOC ohne NIK	0,036 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>	≤ 0,001 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 **Schlupftürelement [SE], Premium Greenline** erfüllt die Emissions-Anforderungen des AgBB-Schemas.

Köln, 15.09.2015



Alexandra Kühn  
(Projektleiterin)