

Inhalt

Prüfbericht	3
1 Emissionsanalysen.....	3
1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	3
Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung	7
1.1.1 KMR-VOC _{3d}	7
1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen _{3d} (VOC)	8
1.1.3 SVOC _{3d}	10
1.1.4 VVOC _{3d}	11
1.1.4.1 Formaldehyd _{3d} und Acetaldehyd _{3d}	12
Messzeitpunkt 28 Tage nach Prüfkammerbeladung	13
1.1.1 KMR-VOC _{28d}	13
1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen _{28d} (VOC)	14
1.1.3 SVOC _{28d}	16
1.1.4 VVOC _{28d}	17
1.1.4.1 Formaldehyd _{28d} und Acetaldehyd _{28d}	18
2 Geruchsprüfung.....	19
3 Inhaltsstoffanalysen.....	20
3.1 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)*	20
3.2 Schwermetalle*	21
3.3 Organozinnverbindungen	22
3.4 Phthalate	23
Gutachterliche Bewertung	24

Übersicht der Proben

eco-Proben-nummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A001	MIG-ESP Interior	ohne Beanstandung	Wandfarbe

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 _{tol} (Summe flüchtige organische Verbindungen)	Summe aller VOC im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} als Toluoläquivalent (gem. DIN ISO 16006-6)
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 und 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:**Aromatische Kohlenwasserstoffe**

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
Phenyltoluol
1-Phenyldecan²
1-Phenylundecan²
4-Phenylcyclohexen
Styrol
Phenylacetylen
2-Phenylpropen
Vinyltoluol
Naphthalin
Inden
Benzol
Kresol

Gesättigte aliphatische**Kohlenwasserstoffe**

2-Methylpentan¹
3-Methylpentan¹
n-Hexan
Cyclohexan
Methylcyclohexan
n-Heptan
n-Octan
n-Nonan
n-Decan
n-Undecan
n-Dodecan
n-Tridecan
n-Tetradecan
n-Pentadecan
2-Methyl-1-propanol
1-Butanol
1-Pentanol
1-Hexanol
n-Hexadecan
Methylcyclopentan
1,4-Dimethylcyclohexan

Terpene

δ-3-Caren
α-Pinen
β-Pinen
Limonen
Longifolen
Caryophyllen
Isolongifolen
alpha-Phellandren

Myrcen
Camphen
alpha-Terpinen
Longipinen
beta-Caryophyllen
beta-Farnesen
alpha-Bisabolen

Aliphatische Alkohole und Ether

1-Propanol¹
2-Propanol¹
tert-Butanol
Cyclohexanol
2-Ethyl-1-hexanol
1-Octanol
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on
1-Heptanol
1-Nonanol
1-Decanol

Aromatische Alkohole (Phenole)

Phenol
BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol)

Benzylalkohol

Glykole, Glykolether, Glykolester

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
Dipropylenglykolmono-methylether
Hexylenglykol
3-Methoxy-1-butanol

1,2-Propylenglykol-n-propylether
1,2-Propylenglykol-n-butylether
Diethylenglykol-phenylether
Neopentylglykol

Aldehyde

Butanal^{1,3}
Pentanal³
Hexanal
Heptanal
2-Ethylhexanal
Octanal
Nonanal
Decanal
2-Butenal³
2-Pentenal³
2-Hexenal
2-Heptenal
2-Undecenal
Furfural
Glutaraldehyd
Benzaldehyd
Acetaldehyd^{1,3}
Propanal^{1,3}
Propenal^{1,3}
Isobutenal³
2-Octenal
2-Nonenal
2-Decenal

Ketone

Ethylmethylketon³
3-Methyl-2-butanon
Methylisobutylketon
Cyclopentanon
Cyclohexanon
Aceton^{1,3}
2-Methylcyclopentanon
2-Methylcyclohexanon
Acetophenon
1-Hydroxyacetone

Säuren

Essigsäure
Propionsäure
Isobuttersäure
Buttersäure
Pivalinsäure
n-Valeriansäure
n-Caprionsäure
n-Heptansäure
n-Octansäure
2-Ethylhexansäure

Ester und Lactone

Methylacetat¹
Ethylacetat¹
Vinylacetat¹
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
Texanol

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

Tetrachlorethen
1,1,1-Trichlorethan
Trichlorethen
1,4-Dichlorbenzol

Andere

1,4-Dioxan
Caprolactam
N-Methyl-2-pyrrolidon
Octamethylcyclotetrasiloxan
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

1 VVOC

2 SVOC

3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3

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 ²)	bezieht die Emission auf die Fläche
v = Volumeneinheit (m ³)	bezieht die Emission auf das Volumen
u = Stückerinheit (unit = Stück)	bezieht die Emission auf die komplette Einheit

Daraus resultieren die verschiedenen Dimensionen für die SER:

längenspezifisch	SER _l in µg/m h
flächenspezifisch	SER _a in µg/m ² h
volumenspezifisch	SER _v in µg/m ³ h
stückspezifisch	SER _u 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:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN ISO 16000-11	
	Datum:	22.02.2013
	Vorbehandlung:	Produkt auf Glasplatte aufgetragen; Verbrauch: 0,2 – 0,3 l/m ² (12,7 g); Trocknung: 4 h
	Abklebung der Rückseite:	entfällt
	Abklebung der Kanten:	entfällt
	Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt
	Beladung:	bezogen auf die Fläche
	Abmessungen:	2 x [25 cm x 25 cm]
Prüfkammerbedingungen:	nach DIN ISO 16000-9	
	Kammervolumen:	0,125 m ³
	Temperatur:	23 °C
	Relative Luftfeuchte:	50 %
	Luftdruck:	Normal
	Luft:	Gereinigt
	Luftwechselrate:	0,5 h ⁻¹
	Anströmgeschwindigkeit:	0,3 m/s
	Beladung:	1 m ² /m ³
	Spez. Luftdurchflussrate:	0,5 m ³ /m ² · h
	Luftprobenahme:	3 und 28 Tage nach Prüfkammerbeladung
Analytik:	DIN ISO 16000-3	
	DIN ISO 16000-6	
	Bestimmungsgrenze:	1 µg/m ³

Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

1.1.1 KMR-VOC_{3d}

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³]	KMR-Einstufung*)
VOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub})				
-	-	-	-	n.n.
VOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})				
-	-	-	-	n.n.
VOC_{3d}: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C_{ni tol})				
-	-	-	-	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]	SERa [µg/m²h]
Summe VOC 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_{3d} (VOC)

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
VOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
1	Aromatische Kohlenwasserstoffe		
1-1	Toluol	108-88-3	6
4	Aliphatische Alkohole und Ether		
4-10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	9
5	Aromatische Alkohole (Phenole)		
5-1	Phenol	108-95-2	1
6	Glykole, Glykoether, Glykolester		
6-2	Ethylenglykol (Ethandiol)	107-21-1	2600
6-31	Dipropylenglykolmono-n-butylether	29911-28-2	1
10	Ester und Lactone		
10-16	2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	2
12	andere		
12-5	Methenamin	100-97-0	3
12-10	2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	2682-20-4	76
VOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
12	Andere		
-	Hexamethylcyclotrisiloxan	09.05.541	2
-	Benzothiazol	95-16-9	1
VOC_{3d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol})			
-	nicht identifiziert	-	2
-	nicht ident., verm. Ester	-	2
-	Div. aromatische Verbindungen	-	17
-	Siloxanverbindung	-	4
-	nicht identifiziert	-	1
-	Isoalkan, C9-C10	-	2
-	Div. aromatische Verbindungen	-	5

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.

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² h]
TVOC _{3d}	2734	1367

Weitere VOC-Summen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² 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	2	1
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	10	5
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent	1	1
Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch	n.n.	n.n.

R-Wert (dimensionslos) _{3d}	10,99
--------------------------------------	-------

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.3 SVOC_{3d}

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: | A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
SVOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub})			
-	-	-	n.n.
SVOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub})			
-	-	-	n.n.
SVOC_{3d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C_{ni tol})			
-	Siloxanverbindung	-	1

Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² h]
TSVOC_{3d}	1	1

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.4 **VVOC_{3d}**

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
VVOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
4	Aliphatische Alkohole und Ether		
4-2	1-Propanol	71-23-8	1
4-3	2-Propanol	67-63-0	1
7	Aldehyde		
7-20	Acetaldehyd	75-07-0	3
VVOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
-	-	-	n.n.
VVOC_{3d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol})			
-	-	-	n.n.

Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² h]
TVVOC_{3d}	5	3

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.4.1 Formaldehyd_{3d} und Acetaldehyd_{3d}

Prüfziel:

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN 717-1 i.A. siehe Prüfkammerbedingungen
Prüfkammerbedingungen:	DIN EN 717-1 mit folgenden Abweichungen: <ul style="list-style-type: none">– keine Bestimmung der Ausgleichskonzentration; die Formaldehyd-Emission wird an einem Messpunkt wie oben angegeben bestimmt.– Prüfkammergröße siehe Kammervolumen– Relative Luftfeuchte: 50%– Luftwechselrate und Beladung: siehe Prüfkammerbedingungen Parameter Emissionsprüfkammer: siehe Flüchtige organische Verbindungen
Analytik:	Luftprobenahme: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung DIN EN 16000-3 Bestimmungsgrenze: 3 µg/m ³ ≈ 0,003 ppm

Prüfergebnis:

Probe:	A001: MIG-ESP Interior
--------	------------------------

Parameter	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm]
Formaldehyd	88	0,071
Acetaldehyd	3	---

Messzeitpunkt 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

1.1.1 KMR-VOC_{28d}

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	KMR-Einstufung ^{*)}
VOC_{28d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})				
-	-	-	-	n.n.
VOC_{28d}: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})				
-	-	-	-	n.n.
VOC_{28d}: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol})				
-	-	-	-	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 ³]	SERa [µg/m ² h]
Summe VOC 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_{28d} (VOC)

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
VOC_{28d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
4	Aliphatische Alkohole und Ether		
4-10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	5
VOC_{28d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
-	-	-	n.n.
12	Andere		
-	Hexamethylcyclotrisiloxan	-	2
VOC_{28d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol})			
-	nicht ident. Verbindung	-	1

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SE _a [µg/m ² h]
TVOC_{28d}	8	4

Weitere VOC-Summen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² h]
Summe VOC ohne NIK	3	2
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	3	2
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent		n.n.
Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch	n.n.	n.n.

R-Wert (dimensionslos) ^{28d}	0,01
--	-------------

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.3 SVOC_{28d}

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: | A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
SVOC_{28d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub})			
-	-	-	n.n.
SVOC_{28d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub})			
-	-	-	n.n.
SVOC_{28d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C_{ni tol})			
-	-	-	n.n.

Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² h]
TSVOC_{28d}	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.4 **VVOC_{28d}**

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: | A001: MIG-ESP Interior

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
VVOC_{28d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
7	Aldehyde		
7-20	Acetaldehyd	75-07-0	3
VVOC_{28d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub})			
-	-	-	n.n.
VVOC_{28d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol})			
-	-	-	n.n.

Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	SER _a [µg/m ² h]
TVVOC_{28d}	3	2

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.4.1 Formaldehyd_{28d} und Acetaldehyd_{28d}

Prüfziel:

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN 717-1 i.A. siehe Prüfkammerbedingungen
Prüfkammerbedingungen:	DIN EN 717-1 mit folgenden Abweichungen: <ul style="list-style-type: none">– keine Bestimmung der Ausgleichskonzentration; die Formaldehyd-Emission wird an einem Messpunkt wie oben angegeben bestimmt.– Prüfkammergröße siehe Kammervolumen– Relative Luftfeuchte: 50%– Luftwechselrate und Beladung: siehe Prüfkammerbedingungen Parameter Emissionsprüfkammer: siehe Flüchtige organische Verbindungen
Analytik:	Luftprobenahme: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung DIN EN 16000-3 Bestimmungsgrenze: 3 µg/m ³ ≈ 0,003 ppm

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Parameter	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]	Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm]
Formaldehyd	24	0,019
Acetaldehyd	3	---

2 Geruchsprüfung

Prüfziel:

Geruch, Prüfkollektiv, Geruchsprüfung 24 Stunden nach Exsikkatorbeladung

Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	siehe 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
Exsikkatorbedingungen:	Temperatur: 23 °C Relative Luftfeuchte: 50% Beladung: siehe 1.1 Flüchtige organische Verbindungen Luftprobennahme: 24 Stunden nach Exsikkatorbeladung
Analytik:	VDA-Empfehlung 270 i.A.
Benotung:	1 nicht wahrnehmbar 2 wahrnehmbar, nicht störend 3 deutlich wahrnehmbar, nicht störend 4 störend 5 stark störend 6 unerträglich

Prüfergebnis:

Probe: A001: MIG-ESP Interior

Intensität des Geruchs [Note]
1 - 2

3 Inhaltsstoffanalysen

3.1 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)*

Prüfziel:

Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen (AOX) und extrahierbare halogenorganische Verbindungen (EOX)

Prüfmethode:

Analytik:	AOX: Elution der Probe mit Reinstwasser im Soxhlet, Adsorption der organischen Halogenverbindungen an Aktivkohle, Verbrennung der Aktivkohle im Sauerstoffstrom, microcoulometrische Bestimmung des Halogengehaltes. EOX: Reinigung mit Kieselgel, Extraktion mit Essigester. Verbrennung des Extraktes im Sauerstoffstrom. Micro-coulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.
Bestimmungsgrenze:	AOX: 0,5 mg/kg, EOX: 2 mg/kg

Prüfergebnis:

Probe:	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]
A001: MIG-ESP Interior	AOX	< 0,5
	EOX	< 2

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.

3.2 Schwermetalle*

Prüfziel:

Schwermetalle

Prüfmethode:

Analytik:

Homogenisierung des Probenmaterials, Totalaufschluss mit Salpetersäure in der Mikrowelle (Druckgefäß), quantitative Bestimmung gemäß DIN EN ISO 17294-2.

Bestimmungsgrenzen:

s.u.

Prüfergebnis:

Probe:

A001: MIG-ESP Interior

Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]	Bestimmungsgrenze [mg/kg]
Arsen (As)	< 0,5	0,5
Cadmium (Cd)	< 0,2	0,2
Chrom (Cr)	< 1	1
Quecksilber (Hg)	< 0,1	0,1
Nickel (Ni)	2	1
Blei (Pb)	4	0,5
Zinn (Sn)	< 1	1

3.3 Organozinnverbindungen

Prüfziel:

Organozinnverbindungen

Prüfmethode:

Analytik: Extraktion, Analyse i.A. DIN EN ISO 17353
Bestimmungsgrenze: 0,025 mg/kg

Prüfergebnis:

Probe	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]
A001: MIG-ESP Interior	Monobutylzinn (MBT)	< 0.025
	Dibutylzinn (DBT)	< 0.025
	Tributylzinn (TBT)	< 0.025
	Monooktylzinn (MOT)	< 0.025
	Dioktylzinn (DOT)	< 0.025
	Triphenylzinn (TPhT)	< 0.025

3.4 Phthalate

Prüfziel:

Phthalate

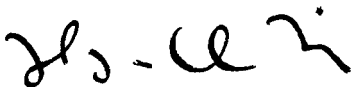
Prüfmethode:

Analytik: DIN EN 15777 i.A.
Bestimmungsgrenzen: Alle: 3 mg/kg
Bis auf: DINP, DIDP: 30 mg/kg
DIHP: 50 mg/kg
DHNUP: 100 mg/kg

Prüfergebnis:

Probe	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]
A001: MIG-ESP Interior	Dimethylphthalat (DMP)	< 3
	Diethylphthalat (DEP)	< 3
	Dipropylphthalat (DPrP)	< 3
	Dibutylphthalat (DBP)	< 3
	Benzylbutylphthalat (BBP)	< 3
	Diethylhexylphthalat (DEHP)	4
	Di-n-octylphthalat (DNOP)	< 3
	Di-iso-butylphthalat (DIBP)	< 3
	Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP)	< 3
	Di-n-hexylphthalat (DHP)	< 3
	Dipentylphthalat (DPP)	< 3
	Di-iso-nonylphthalat (DINP)	< 30
	Di-iso-decylphthalat (DIDP)	< 30
	Di(C6-C8-alkyl)phthalat verzweigt (DIHP)	< 50
	Di(C7-C11-alkyl)phthalat linear+verzweigt (DHNUP)	< 100
Summe	4	

Köln, 26.03.2013



Dr. rer.-nat. Hans-Ulrich Krieg
(Technischer Leiter)

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 **MIG-ESP Interior** wurde im Auftrag von MIG Material Innovative Gesellschaft mbH einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label „Anstrich- und Beschichtungsstoffe“ (Stand: September 2010).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
Emissionsanalysen			
Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	2734 µg/m ³	≤ 3.000 µg/m ³	ja
VOC (inkl. VVOC und SVOC) 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	< 1 µg/m ³	≤ 1 µg/m ³	ja
Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung:			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	8 µg/m ³	≤ 300 µg/m ³	ja
VOC (Summe) ohne NIK	3 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
VOC (Einzelsummen):			
Summe bicyclische Terpene	< 1 µg/m ³	≤ 200 µg/m ³	ja
Summe sensibilisierender Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) 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	3 µg/m ³	≤ 50 µg/m ³	ja
Summe C9 – C14: Alkane / Isoalkane	< 1 µg/m ³	≤ 200 µg/m ³	ja
Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
VOC (Einzelsubstanzen):			
Styrol	< 1 µg/m ³	≤ 10 µg/m ³	ja
Methylisothiazolinon (MIT)	< 1 µg/m ³	≤ 1 µg/m ³	ja
Benzaldehyd	< 1 µg/m ³	≤ 20 µg/m ³	ja
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
R-Wert	0,01	≤ 1,0	ja
Formaldehyd	24 µg/m ³	≤ 24 µg/m ³	ja
Acetaldehyd	3 µg/m ³	≤ 24 µg/m ³	ja
Geruch	Stufe 1 - 2	≤ Stufe 3 (24 Stunden nach Exsikkatorbeladung)	ja

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.

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
Inhaltstoffanalysen			
AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen)	< 1 mg/kg	≤ 1,0 mg/kg	ja
EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen)	< 2 mg/kg	≤ 2,0 mg/kg	ja
Schwermetalle			
Arsen (As)	< 0,5 mg/kg	≤ 5,0 mg/kg	ja
Cadmium (Cd)	< 0,2 mg/kg	≤ 0,5 mg/kg	ja
Chrom gesamt (Cr)	< 1 mg/kg	≤ 20,0 mg/kg	ja
Quecksilber (Hg)	< 0,1 mg/kg	≤ 0,2 mg/kg	ja
Nickel (Ni)	1 mg/kg	≤ 20,0 mg/kg	ja
Blei (Pb)	6 mg/kg	≤ 20,0 mg/kg	ja
Zinn (Sn)	< 1 mg/kg	≤ 5,0 mg/kg	ja
Organozinnverbindungen (nur Kunststoff; Grenzwert je Einzelsubstanz) TBT, DBT, TPhT, MBT, MOT, DOT	n.n. ¹	≤ 0,05 mg/kg	ja
Phthalate (Weichmacher, Summe)	4 mg/kg	≤ 500 mg/kg	ja

1) n.n. nicht nachweisbar; Bestimmungsgrenze: 0,025 mg/kg