



Bremer Umweltinstitut[⊕]

Gesellschaft für Schadstoffanalysen
und Begutachtung mbH



Bremer Umweltinstitut GmbH · Fahrenheitstr. 1 · D-28359 Bremen

GS Götz Schmitt GmbH
z. Hd. Herrn Schmitt
Neue Finien 2

28832 Achim

Fahrenheitstr. 1
D-28359 Bremen
Fon +49(0)421 / 7 66 65
Fax +49(0)421 / 7 14 04
mail@bremer-umweltinstitut.de
www.bremer-umweltinstitut.de

AZ: K 1183 FM

05.05.2015

Sehr geehrter Herr Schmitt,

anbei erhalten Sie den Analysenbericht über die Emissionsprüfung des Produktes

amBooo Deck Select (vorgeölt).

Die Emissionsprüfung erfolgte bezugnehmend auf die DIBt-Grundsätze für die gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten (Parkettböden). Für die Auswertung wurde die NIK-Liste vom Juni 2012 zu Grunde gelegt.

Bezugnehmend auf die Auswertung mittels ADAM-Maske konnten folgende Bewertungsgrößen (Anforderungen nach 3 und nach 28 Tagen) der Untersuchung ermittelt werden:

K 1183 FM - 1	Messwert	Anforderungen	Anforderungen eingehalten?
Nach 3 Tagen			
TVOC	1,814 mg/m ³	≤ 10 mg/m ³	Ja
Summe Kanzerogene	n.n.	≤ 0,01 mg/m ³	Ja
Nach 28 Tagen			
TVOC	0,136 mg/m ³	≤ 1,0 mg/m ³	Ja
Summe SVOC	n.n.	≤ 0,1 mg/m ³	Ja
R-Wert	0,71	≤ 1	Ja
Summe VOC ohne NIK	n.n.	≤ 0,1 mg/m ³	Ja
Summe Kanzerogene	n.n.	≤ 0,001 mg/m ³	Ja

Das Produkt „amBooo Deck Select (vorgeölt)“ erfüllt auf Basis dieser Emissionsuntersuchung die Anforderungen an die Emissionen von VOC und SVOC nach dem Prüf- und Bewertungsschema des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) nach drei und nach 28 Tagen.



Die Bremer Umweltinstitut GmbH ist ein nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAKKS akkreditiertes Prüflaboratorium. Bei der Akkreditierung handelt es sich um eine externe Qualitätsüberwachung nach internationalen Standards. Diese gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren, siehe auch www.bremer-umweltinstitut.de

Geschäftsführung:
Dr. Norbert Weis, Ulrike Siemers
Amtsgericht Bremen HRB 14617
Steueridentnummer DE 154288998
Es gelten unsere Geschäftsbedingungen,
die wir Ihnen auf Wunsch zuschicken.
Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Bremen.

Bankverbindung:
Sparkasse Bremen
IBAN: DE55 29050101 0001 117167
BIC: SBREDE 22
Konto 1 117 167
BLZ 290 501 01

Bezugnehmend auf die auf die französischen VOC-Verordnungen konnten folgende Bewertungsgrößen nach 28 Tagen ermittelt werden:

K 1183 FM - 1	Messwert [µg/m³]	Anforderungen Nach 28 Tagen [µg/m³]				Einstufung in Kategorie
		C	B	A	A+	
Formaldehyd	n.n.	>120	<120	<60	<10	A+
Acetaldehyd	n.n.	>400	<400	<300	<200	A+
Toluol	n.n.	>600	<600	<450	<300	A+
Tetrachlorethylen	n.n.	>500	<500	<350	<250	A+
Xylol	n.n.	>400	<400	<300	<200	A+
1,2,4-Trimethylbenzol	n.n.	>2000	<2000	<1500	<1000	A+
1,4-Dichlorbenzol	n.n.	>120	<120	<90	<60	A+
Ethylbenzol	n.n.	>1500	<1500	<1000	<750	A+
2-Butoxyethanol	n.n.	>2000	<2000	<1500	<1000	A+
Styrol	n.n.	>500	<500	<350	<250	A+
TVOC	30	>2000	<2000	<1500	<1000	A+

Trichlorethylen, Benzol, DEHP und DBP konnten nicht nachgewiesen werden.
 Die Probe erfüllt damit die Anforderungen der Kategorie A+.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
 Bremer Umweltinstitut

Dr. Heidrun Hofmann,
 Chemikerin

Anlagen: ANALYSENBERICHT UND ADAM-AUSWERTUNG

ANALYSENBERICHT

1 Auftragsbeschreibung

Auftraggeber:	GS Götz Schmitt GmbH Herr Schmitt Neue Finien 2 28832 Achim
Auftragsdatum:	16.02.2015
Auftragnehmer:	Bremer Umweltinstitut Gesellschaft für Schadstoffanalysen und Begutachtung mbH Fahrenheitstraße 1 28359 Bremen
Prüfberichtsnummer:	K 1183 FM
Probeneingang:	16.02.2015
Prüfzeitraum:	23.02.2015 bis 17.04.2015
Probenart:	Bambusboden
Probenehmer:	Die Materialprobenahme erfolgte durch den Auftraggeber. Die Prüflingsvorbereitung und die Luftprobenahmen erfolgten durch Lars Röhrs und Dirk Stolz, beide Bremer Umweltinstitut.


1.1 Probenbeschreibung

Probennummer	Bezeichnung	Probenmenge	Prüfziel
K 1183 FM - 1	<i>Baumaterialprobe</i> amBooo Deck Select (vorgeölt), 20x140x2200mm	Oberfläche: 0,01 m ²	Emissionsprüfung in der 0,25m ³ -Prüfkammer
K 1183 FM - 1.1	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen	Volumen 2,00 Liter	flüchtige organische Verbindungen (VOC)
K 1183 FM - 1.2	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen	---	<i>Rückstellprobe</i>
K 1183 FM - 1.3	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen	---	<i>Rückstellprobe</i>
K 1183 FM - 1.4	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen	Volumen 52 Liter	Aldehyde und Ketone
K 1183 FM - 1.5	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen	Volumen 2 Liter	flüchtige organische Verbindungen (VOC)
K 1183 FM - 1.6	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen	---	<i>Rückstellprobe</i>
K 1183 FM - 1.7	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen	---	<i>Rückstellprobe</i>
K 1183 FM - 1.8	<i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen	Volumen 40 Liter	Aldehyde und Ketone

Rückstellproben = bei Begehung vor Ort entnommene Proben, die im Bremer Umweltinstitut zur eventuellen späteren Verwendung eingelagert bzw. in ein nicht ausgewertetes Chromatogramm überführt werden.

2 Prüfverfahren

2.1 Angaben zum Prüfgegenstand und Prüfablauf

Prüfgegenstand	
Allgemeine Beschreibung	Bambus Terrassendiele, Oberfläche geriffelt, Bezeichnung: amBooo Deck Select (vorgeölt), Abmessung: 20 mm x 140 mm x 2200 mm
Verpackung bei Probeneingang	Aluminiumfolie, luftdicht verpackt
Zustand der Probe	unversehrt, ohne Beanstandung
Lagerung der Probe bis zur Prüfung	luftdicht verpackt unter üblichen raumklimatischen Bedingungen
Herstellung des Prüfkörpers und Prüfablauf	
Datum der Prüfkörperherstellung	23.02.2015, 15:40 Uhr bis 16:15 Uhr
Präparierung des Prüfkörpers	Zuschneiden des Prüflings, vollständige Abklebung der Kanten
Beginn der Emissionsmessung	23.02.2015, 16.15 Uhr
Probenahme nach 3 Tagen	26.02.2015, 15.50 Uhr
Probenahme nach 28 Tagen	23.03.2015, 16.35 Uhr
	
<p>Abb. 1: Prüfstück in der 0,25 m³ Prüfkammer</p>	

2.2 Prüfverfahren zur Emissionsuntersuchung von Materialproben mittels Prüfkammer

1. Kammerprüfung nach DIN EN ISO 16000-9:2008-04
2. Probenahme und Analytik der flüchtigen organischen Verbindungen nach DIN ISO 16000-6:2012-11, Volumenstrom 0,2 L/min
3. Probenahme und Analytik der Aldehyde und Ketone nach DIN ISO 16000-3:2013-01, Volumenstrom 1,5 L/min (1 m³- / 0,25 m³-Prüfkammer)

Prüfkammerparameter:	K 1183 FM - 1 - 1 amBooo Deck Select (vorgeölt)
Probenoberfläche	0,1 m ²
Offene Kantenlänge	alle Kanten abgeklebt
Maße des Prüflings	2 cm x 32 cm x 31,6 cm
Kammerluftvolumen	0,25 m ³
Temperatur	23,0 °C
rel. Luftfeuchte	50 %
Produktbeladung	0,4 m ² /m ³
Luftwechselrate	0,5 h ⁻¹
Flächenspez. Luftwechselrate:	1,25 m ³ /(m ² *h)

Qualität der Klimaparameter: In der Regel wurden bei der Emissionsprüfung folgende Klimaparameter eingehalten:

Temperatur: 23°C +- 1°C

relative Feuchtigkeit: 50%rF +- 3 %Pkt. bzw. 45 % +- 3 %Pkt.

Luftaustauschrate: 0,5 1/h +-3%

Luftgeschwindigkeit: 0,1-0,3 m/s +- 0,1 m/s

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Untersuchung der Prüfkammerluft

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Alkane, Aliphaten (C6-C22)				
n-Hexan	n.n.	n.n.	72	--
n-Heptan	n.n.	n.n.	21.000	--
2-Methylpentan #<	n.n.	n.n.	--	--
3-Methylpentan #<	n.n.	n.n.	--	--
2,2,4-Trimethylpentan (i-Oktan)	n.n.	n.n.	15.000	--
Aliphaten C6-C8*	n.n.	n.n.	15.000	--
iso-Heptan	n.n.	n.n.	15.000	--
3-Methylhexan	n.n.	n.n.	15.000	--
2,3-Dimethylpentan	n.n.	n.n.	15.000	--
n-Oktan	n.n.	n.n.	15.000	--
2-Methylheptan	n.n.	n.n.	15.000	--
3-Methylheptan	n.n.	n.n.	15.000	--
4-Methylheptan	n.n.	n.n.	15.000	--
n-Nonan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Dekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
2,2,4,6,6-Pentamethylheptan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Undekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Dodekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Tridekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
2,2,4,4,6,8,8-Heptamethylnonan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Tetradekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Pentadekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Hexadekan	n.n.	n.n.	6.000	6.000
Aliphaten C9-n-C16*	n.n.	n.n.	6.000	6.000
n-Heptadekan >#	n.n.	n.n.	--	--
n-Oktadekan >#	n.n.	n.n.	--	--
n-Nonadekan >#	n.n.	n.n.	--	--
n-Eicosan >#	n.n.	n.n.	--	--
n-Heneicosan >#	n.n.	n.n.	--	--
n-Docosan >#	n.n.	n.n.	--	--
Cycloalkane				
Cyclopentan #<	n.n.	n.n.	--	--
Methylcyclopentan	n.n.	n.n.	15.000	--
Cyclohexan	n.n.	n.n.	7.000	6.000
Methylcyclohexan	n.n.	n.n.	8.100	8.100
1,4-Dimethylcyclohexan	n.n.	n.n.	15.000	--
trans-Decalin	n.n.	n.n.	6.000	--
Alkene, Olefine				
Cyclohexen	n.n.	n.n.	--	--
4-Vinylcyclohexen	n.n.	n.n.	--	--
1-Okten	n.n.	n.n.	--	--
1-Decen	n.n.	n.n.	--	--
1-Undecen	n.n.	n.n.	--	--
Isobuten-Trimer	n.n.	n.n.	--	--
4-Phenylcyclohexen	n.n.	n.n.	1.300	--

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Aromaten				
Benzol	n.n.	n.n.	Kat. 1A	--
Toluol	n.n.	n.n.	1.900	2.900
Ethynylbenzol (Phenylacetylen)	n.n.	n.n.	840	--
Ethylbenzol	n.n.	n.n.	4.400	850
m,p-Xylol (1,3/1,4-Dimethylbenzol)	n.n.	n.n.	2.200	500
o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol)	n.n.	n.n.	2.200	500
Styrol (Vinylbenzol)	n.n.	n.n.	860	250
alpha-Methylstyrol (2-Phenylpropen)	n.n.	n.n.	2.500	--
beta-Methylstyrol (1-Propenylbenzol)	n.n.	n.n.	2.400	--
Styroloxid	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
n-Propylbenzol	n.n.	n.n.	1.000	950
iso-Propylbenzol (Cumol)	n.n.	n.n.	1.000	--
1,2,3-Trimethylbenzol	n.n.	n.n.	1.000	450
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol)	n.n.	n.n.	1.000	450
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	n.n.	n.n.	1.000	450
2-Ethyltoluol	n.n.	n.n.	1.000	--
3-Ethyltoluol	n.n.	n.n.	1.000	--
4-Ethyltoluol	n.n.	n.n.	1.000	--
Diethylbenzol Isomerengemisch	n.n.	n.n.	1.000	--
2-Cymol (2-Isopropylmethylbenzol)	n.n.	n.n.	1.100	1.000
3-Cymol (3-Isopropylmethylbenzol)	n.n.	n.n.	1.100	1.000
4-Cymol (4-Isopropylmethylbenzol)	n.n.	n.n.	1.100	1.000
n-Butylbenzol	n.n.	n.n.	1.100	--
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	n.n.	n.n.	1.000	--
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	n.n.	n.n.	1.100	--
2-Vinytoluol	n.n.	n.n.	4.900	--
3-Vinytoluol	n.n.	n.n.	4.900	--
4-Vinytoluol	n.n.	n.n.	4.900	--
1,3-Diisopropylbenzol	n.n.	n.n.	1.400	750
1,4-Diisopropylbenzol	n.n.	n.n.	1.400	750
n-Oktylbenzol (Phenylloktan)	n.n.	n.n.	1.600	1.100
n-Decylbenzol (1-Phenyldekan)	n.n.	n.n.	1.800	--
n-Undecylbenzol (1-Phenylundekan)	n.n.	n.n.	1.900	--
weitere Alkylbenzole*	n.n.	n.n.	1.000	--
Indan	n.n.	n.n.	--	--
Inden	n.n.	n.n.	450	450
Naphthalin	n.n.	n.n.	5	--
1-Methylnaphthalin	n.n.	n.n.	--	--
2-Methylnaphthalin	n.n.	n.n.	--	--
Di-Isopropyl-Naphthaline >#	n.n.	n.n.	--	0
Tetralin	n.n.	n.n.	--	0
Acenaphthylen	n.n.	n.n.	--	0
Acenaphthen	n.n.	n.n.	--	0
Fluoren >#	n.n.	n.n.	--	0
Phenanthren >#	n.n.	n.n.	--	0

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Terpene				
a-Pinen	n.n.	n.n.	1.500	2.500
b-Pinen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Camphen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
d ³ -Caren	n.n.	n.n.	1.500	1.500
a-Terpinen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
R+-Limonen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
alpha-Caryophyllen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
beta-Caryophyllen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Isolongifolen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
alpha-Phellandren	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Longipinen *	n.n.	n.n.	1.500	1.400
beta-Farnesen *	n.n.	n.n.	1.500	1.400
alpha-Bisabolen *	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Borneol	n.n.	n.n.	1.500	1.400
b-Myrcen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Eucalyptol	n.n.	n.n.	1.500	1.400
b-Linalool	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Campher	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Menthol	n.n.	n.n.	1.500	1.400
a-Terpineol	n.n.	n.n.	1.500	1.400
4-t-Butylcyclohexylacetat	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Verbenon	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Longifolen	n.n.	n.n.	1.500	1.400
sonstige Terpene *	n.n.	n.n.	1.500	1.400
Halogenierte Kohlenwasserstoffe				
Dichlormethan # <	n.n.	n.n.	--	--
Trichlormethan	n.n.	n.n.	--	--
1,2-Dichlorethan	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,1,1-Trichlorethan	n.n.	n.n.	--	--
Tetrachlorethen (PER)	n.n.	n.n.	--	--
Trichlorethylen	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,3-Dichlor-2-propanol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Epichlorhydrin	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Chloropren (2-Chlor-1,3-butadien)	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Bis(chlormethyl)ether *	n.n.	n.n.	Kat. 1A	--
1,2,3-Trichlorpropan	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,4-Dichlor-2(E)-buten	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,2-Dibromethan	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,3-Dibrom-1-propanol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
4-Chlor-3-methylphenol	n.n.	n.n.	--	--
Chlorbenzol	n.n.	n.n.	--	--
Benzylchlorid	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Benzotrichlorid	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,2-Dichlorbenzol	n.n.	n.n.	--	--
1,3-Dichlorbenzol	n.n.	n.n.	--	--
1,4-Dichlorbenzol	n.n.	n.n.	--	150
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	n.n.	n.n.	--	--
1-Monochlornaphthalin	n.n.	n.n.	--	--
2-Monochlornaphthalin	n.n.	n.n.	--	--
1,4-Dichlornaphthalin	n.n.	n.n.	--	--
1,5-Dichlornaphthalin	n.n.	n.n.	--	--

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Ketone				
Aceton #<*	n.n.	n.n.	--	--
2-Butanon (Ethylmethylketon)* ¹	n.n.	n.n.	6.000	5.000
But-en-2-on #<	n.n.	n.n.	--	--
MIBK (Methylisobutylketon)	n.n.	n.n.	830	--
2-Pentanon	n.n.	n.n.	--	--
2-Hexanon	n.n.	n.n.	--	--
2-Heptanon	n.n.	n.n.	--	--
3-Heptanon	n.n.	n.n.	--	--
6-Methyl-5-hepten-2-on	n.n.	n.n.	--	--
Cyclohexanon	n.n.	n.n.	410	410
Acetophenon	n.n.	n.n.	490	490
3-Methyl-2-butanon	n.n.	n.n.	7.000	7.000
Cyclopentanon	n.n.	n.n.	900	900
2-Methylcyclopentanon	n.n.	n.n.	1.000	--
2-Methylcyclohexanon	n.n.	n.n.	2.300	2.300
1-Hydroxyaceton	n.n.	n.n.	2.400	--
Acetonaldol (Diacetonalkohol)	n.n.	n.n.	960	960
Benzophenon >#	n.n.	n.n.	--	--
Ether				
Tetrahydrofuran (THF)	n.n.	n.n.	1.500	--
2-Methylfuran	n.n.	n.n.	--	--
2-Pentylfuran	n.n.	n.n.	--	--
Dibutylether	n.n.	n.n.	--	--
Dioktylether >#	n.n.	n.n.	--	--
Ester und Lactone				
Methylacetat #<	2	n.n.	--	--
Ethylacetat (Essigsäureethylester) #<	n.n.	n.n.	--	--
Vinylacetat #<	n.n.	n.n.	--	--
n-Propylacetat	n.n.	n.n.	4.200	4.200
iso-Propylacetat	n.n.	n.n.	4.200	4.200
n-Butylformiat	n.n.	n.n.	2.000	--
iso-Butylacetat	n.n.	n.n.	4.800	4.800
n-Butylacetat	n.n.	n.n.	4.800	4.800
n-Pentylacetat	n.n.	n.n.	--	--
n-Hexylacetat	n.n.	n.n.	--	--
Benzylacetat	n.n.	n.n.	--	--
Methylacrylat	n.n.	n.n.	180	180
Ethylacrylat	n.n.	n.n.	210	200
Methylmethacrylat	n.n.	n.n.	2.100	--
weitere Methacrylate	n.n.	n.n.	2.100	--
n-Butylacrylat	n.n.	n.n.	110	110
n-Butylmethacrylat	n.n.	n.n.	2.100	--
2-Ethylhexylacetat	2	n.n.	690	--
2-Ethylhexylacrylat	n.n.	n.n.	380	380
weitere Acrylate	n.n.	n.n.	110	110

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Ester und Lactone (Fortsetzung)				
Linaloylacetat	n.n.	n.n.	--	--
Ethyl-diethoxyacetat	n.n.	n.n.	--	--
1,6-Hexandioldiacrylat	n.n.	n.n.	10	10
n-Butylpropionat	n.n.	n.n.	--	--
DMS (Dimethylsuccinat, Bernsteinsäuredimethylester)	n.n.	n.n.	50	50
DMG (Dimethylglutarat, Glutarsäuredimethylester)	n.n.	n.n.	50	50
DMA (Dimethyladipat, Adipinsäuredimethylester)	n.n.	n.n.	50	50
Diisobutylsuccinat (Bernsteinsäurediisobutylester) *	n.n.	n.n.	100	--
Diisobutylglutarat (Glutarsäurediisobutylester)	n.n.	n.n.	100	--
Di-n-butylmaleat (Maleinsäuredibutylester)	n.n.	n.n.	50	50
Dibutylfumarat (Fumarsäuredibutylester)	n.n.	n.n.	50	50
Texanol (2,2,4-Trimethylpentan-1,3-diol- monoisobutytrat)	n.n.	n.n.	600	600
TXIB (2,2,4-Trimethylpentan-1,3-dioldiisobutytrat)	n.n.	n.n.	450	450
Triacetin	n.n.	n.n.	--	--
DMP (Dimethylphthalat)	n.n.	n.n.	--	--
DEP (Diethylphthalat)	n.n.	n.n.	--	--
DIBP (Diisobutylphthalat) >#	n.n.	n.n.	--	--
DBP (Dibutylphthalat) >#	n.n.	n.n.	--	--
DEHP (Di-2-Ethylhexylphthalat) >#	n.n.	n.n.	--	--
DIBA (Diisobutyladipat) >#	n.n.	n.n.	--	--
1,3-Propansulton	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Gamma-Butyrolacton	2	n.n.	2.700	--
Glykolderivate				
Ethylenglykol	n.n.	n.n.	260	--
Diethylenglykol	n.n.	n.n.	440	440
2-Propoxyethanol	n.n.	n.n.	860	860
1,2-PG (1,2-Propylenglykol)	n.n.	n.n.	2.500	--
1,2-PGDM (1,2-Propylenglykoldimethylether)	n.n.	n.n.	25	--
DPGDM (Dipropylenglykoldimethylether)	n.n.	n.n.	1.300	1.300
T3PG (Tripropylenglykol)	n.n.	n.n.	--	--
EGMM (Ethylenglykolmonomethylether)	n.n.	n.n.	3	--
EGDM (Ethylenglykoldimethylether)	n.n.	n.n.	4	--
EGDE (Ethylenglykoldiethylether)	n.n.	n.n.	10	--
DEGDM (1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan)	n.n.	n.n.	28	28
DEGDE (Diethylenglykoldiethylether)	n.n.	n.n.	--	--
T3EGDM (Triethylenglykol-dimethylether)	n.n.	n.n.	7	--
T4EGDM (Tetraethylenglykoldimethylether)	n.n.	n.n.	--	--
T3PGMM (Tripropylenglykol-mono-methylether)	n.n.	n.n.	1.200	--
1,2-PGMM (1,2-Propylenglykolmonomethylether)	n.n.	n.n.	3.700	--
EGME (Ethylenglykolmonoethylether)	n.n.	n.n.	8	--
EGMB (Ethylenglykolmono-n-butylether)	n.n.	n.n.	490	1.100
EGMiPr (2-Methylethoxyethanol)	n.n.	n.n.	220	220
1,2-PGMB (1,2-Propylenglykolmonobutylether)	n.n.	n.n.	1.600	--
EGMP (Ethylenglykolmonophenylether)	n.n.	n.n.	1.100	1.100
1,2-PGME (1,2-Propylenglykolmonoethylether)	n.n.	n.n.	--	--
1,2-PGMP (1,2-Propylenglykolmonophenylether)	n.n.	n.n.	--	--
DEGMM (Diethylenglykolmonomethylether)	n.n.	n.n.	--	--
DEGME (Diethylenglykolmonoethylether)	n.n.	n.n.	350	350
DPGMM (Dipropylenglykolmonomethylether)	n.n.	n.n.	3.100	3.100
DEGMB (Diethylenglykolmonobutylether)	n.n.	n.n.	670	670

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Glykolderivate (Fortsetzung)				
DEGDB (Diethylenglykoldibutylether)	n.n.	n.n.	--	--
DPGMB (Dipropylenglykolmonobutylether)	n.n.	n.n.	810	--
T3EGMB (Triethylenglykolmonobutylether)	n.n.	n.n.	--	--
T3PGMB (Tripropylenglykolmonobutylether)	n.n.	n.n.	--	--
EGMH (Ethylenglykolmonohexylether)	n.n.	n.n.	1.200	--
DEGMH (Diethylenglykolmonohexylether)	n.n.	n.n.	740	--
EGMMA (Ethylenglykolmonomethyletheracetat)	n.n.	n.n.	5	--
1,2-PGMM (1,2-Propylenglykolmonomethyletheracetat)	n.n.	n.n.	2.700	2.700
2,1-PGMM (2-Methoxy-1-Propanol) *	n.n.	n.n.	19	19
2,1-PGMM (2-Methoxy-1-Propyl-acetat) *	n.n.	n.n.	28	28
PGDA (Propylenglykol-di-acetat)	n.n.	n.n.	5.300	--
DPG (Di-Propylenglykol)	n.n.	n.n.	670	670
DPGMM (Di-propylenglykol-mono-methylether-acetat)	n.n.	n.n.	3.900	--
DPGMP (Dipropylenglykol-mono-n-propylether)	n.n.	n.n.	740	--
DPGMB (Dipropylenglykol-mono-t-butylether)	n.n.	n.n.	810	--
EGMEA (Ethylenglykolmonoethyletheracetat)	n.n.	n.n.	11	--
EGMBA (Ethylenglykolmono-n-butyletheracetat)	n.n.	n.n.	1.300	--
DEGMBA (Diethylenglykolmonobutyletheracetat)	n.n.	n.n.	850	850
DEGDA (Diethylenglykoldiacetat)	n.n.	n.n.	--	--
1,2-PGMP (1,2-Propylenglykol-n-propylether)	n.n.	n.n.	1.400	--
3-Methoxy-1-butanol	n.n.	n.n.	500	--
DEGMP (Diethylenglykol-phenylether)	n.n.	n.n.	1.450	--
Neopentylglykol (2,2-Dimethylpropan-1,3-diol)	n.n.	n.n.	1.000	--
Ethylencarbonat	n.n.	n.n.	370	--
n-Butylglycolat (Glykolsäurebutylester)	n.n.	n.n.	550	--
Aldehyde				
Formaldehyd # < *1	n.n.	n.n.	--	--
Acetaldehyd # < *1	7	n.n.	--	1.200
Propanal # < *1	n.n.	n.n.	--	--
Methacrolein *1	n.n.	n.n.	--	--
n-Butanal # < *1	n.n.	n.n.	--	650
Iso-Butanal # <	n.n.	n.n.	--	--
n-Pentanal	n.n.	n.n.	1.700	800
3-Methylbutanal	n.n.	n.n.	--	--
n-Hexanal	2	1	890	900
n-Heptanal	n.n.	n.n.	1.000	900
2-Ethylhexanal	n.n.	n.n.	1.100	900
n-Oktanal	n.n.	n.n.	1.100	900
n-Nonanal	2	n.n.	1.300	900
n-Decanal	8	n.n.	1.400	900
n-Undecanal	n.n.	n.n.	--	--
n-Dodecanal	n.n.	n.n.	--	--
Benzaldehyd *1	n.n.	n.n.	90	--
Cuminaldehyd	n.n.	n.n.	--	--
Glutardialdehyd (Glutaraldehyd)	n.n.	n.n.	2	--

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Aldehyde (Fortsetzung)				
2(E)-Butenal* ¹	n.n.	n.n.	1	--
2(E)-Pentenal	n.n.	n.n.	12	--
2(E)-Hexenal	n.n.	n.n.	14	--
2(E)-Heptenal	n.n.	n.n.	16	--
2(E)-Octenal	n.n.	n.n.	18	--
2(E)-Nonenal	n.n.	n.n.	20	--
2(E)-Decenal	n.n.	n.n.	22	--
2(E)-Undecenal	n.n.	n.n.	24	--
8(Z)-Undecenal	n.n.	n.n.	--	--
2-Phenylethanal	n.n.	n.n.	--	--
Furfural	2	n.n.	20	--
5-Methylfurfural	n.n.	n.n.	--	--
Alkansäuren				
Ethansäure (Essigsäure)	1700	130	1.250	--
Propansäure (Propionsäure)	21	n.n.	310	310
2-Methylpropansäure (Isobuttersäure)	n.n.	n.n.	370	--
n-Butansäure (Buttersäure)	n.n.	n.n.	370	--
2,2-Dimethylpropansäure (Pivalinsäure)	n.n.	n.n.	420	--
n-Pentansäure (Valeriansäure)	n.n.	n.n.	420	--
n-Hexansäure (Capronsäure)	n.n.	n.n.	490	--
n-Heptansäure	n.n.	n.n.	550	--
n-Oktansäure (Caprylsäure)	n.n.	n.n.	600	--
2-Ethylhexansäure	n.n.	n.n.	50	--
Alkohole				
Ethanol # <	n.n.	n.n.	--	--
n-Propanol # <	n.n.	n.n.	--	--
2-Propanol # <	n.n.	n.n.	--	--
iso-Butanol	n.n.	n.n.	3.100	3.000
tert.-Butanol	n.n.	n.n.	620	620
n-Butanol	1	n.n.	3.100	3.000
2-Methyl-1-butanol	n.n.	n.n.	730	730
3-Methyl-1-butanol	n.n.	n.n.	730	730
3-Methyl-2-butanol	n.n.	n.n.	730	730
n-Pentanol	n.n.	n.n.	730	730
2-Pentanol	n.n.	n.n.	730	730
3-Pentanol	n.n.	n.n.	730	730
tert-Pentanol	n.n.	n.n.	730	730
Neopentanol	n.n.	n.n.	730	730
n-Hexanol	n.n.	n.n.	2.100	2.100
n-Heptanol	n.n.	n.n.	500	--
2-Ethylhexanol	n.n.	n.n.	540	--
n-Oktanol	n.n.	n.n.	500	1.100
n-Nonanol	n.n.	n.n.	500	--
n-Decanol	n.n.	n.n.	500	--
1,4-Butandiol	n.n.	n.n.	2.000	2.000
Cyclohexanol	n.n.	n.n.	2.100	2.000
Hexylenglycol (2-Methyl-2,4-pentandiol)	n.n.	n.n.	490	--

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Alkohole (Fortsetzung)				
Phenol	79	6	10	--
2-Methylphenol	n.n.	n.n.	--	--
3-Methylphenol	n.n.	n.n.	--	--
4-Methylphenol	n.n.	n.n.	--	--
2-Phenylphenol	n.n.	n.n.	--	--
Benzylalkohol	n.n.	n.n.	440	440
weitere gesättigte Alkohole C4-C10 *	n.n.	n.n.	500	--
BHT (Butyliertes Hydroxytoluol = 2,6-Ditertiärbutyl-4-methylphenol)	n.n.	n.n.	100	100
TMDYD (2,4,7,9-Tetramethyldec-5-yn-4,7-diol)	n.n.	n.n.	--	--
weitere gesättigte Alkohole C11-C13 *	n.n.	n.n.	500	--
aromatische Amine				
2-Methoxyanilin	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
4-Chloranilin	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,4-Diaminoanisol *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
4-Kresidin *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,4,5-Trimethylanilin	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
4-Chlor-2-toluidin	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,4-TDA *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,6-TDA *	n.n.	n.n.	--	--
2-Naphthylamin *	n.n.	n.n.	Kat. 1A	--
Hydrazobenzol *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
4,4'-MDA (4,4'-Diaminodiphenylmethan) *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
3,3'-Dimethyl-4,4'-MDA *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
3,3'-Dimethylbenzidin *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
3,3'-Dichlorbenzidin *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
3,3'-Dimethoxybenzidin *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Nitro-Verbindungen				
2-Nitropropan	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2-Nitrotoluol *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2-Nitroanisol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,6-Dinitrotoluol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,3-Dinitrotoluol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2,4-Dinitrotoluol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
3,4-Dinitrotoluol	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
2-Nitronaphthalin *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
4-Nitrobiphenyl *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--

Parameter	K 1183 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	K 1183 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³]	LCI-Wert [µg/m ³]
Sonstige polare Verbindungen				
2-Butanonoxim	n.n.	n.n.	20	--
N-Methylpyrrolidon	n.n.	n.n.	400	400
N-Ethylpyrrolidon	n.n.	n.n.	--	--
Anilin	n.n.	n.n.	--	--
Pyridin	n.n.	n.n.	--	--
2-Vinylpyridin	n.n.	n.n.	--	--
Benzothiazol	n.n.	n.n.	--	--
2-Octylisothiazolinon >#	n.n.	n.n.	--	--
CIT (5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on)	n.n.	n.n.	1	1
MIT (2-Methyl-4-isothiazolin-3-on)	n.n.	n.n.	100	100
Methenamin (Urotropin)	n.n.	n.n.	30	30
Triethylamin	n.n.	n.n.	42	--
N,N-Dimethylformamid	n.n.	n.n.	15	--
N,N-Diethylformamid	n.n.	n.n.	--	--
N,N-Dibutylformamid	n.n.	n.n.	--	--
Acrylnitril <#	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Acrylamid	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Isobutylnitrit <#	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
1,2-Dimethylhydrazin *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Methacrylamido-methoxyacetat *	n.n.	n.n.	Kat. 1B	--
Caprolactam	n.n.	n.n.	240	300
Trimethylphosphat	n.n.	n.n.	--	--
Triethylphosphat	n.n.	n.n.	75	--
Tri-n-Butylphosphat >#	n.n.	n.n.	--	--
Propylencarbonat	n.n.	n.n.	250	--
Dimethylsulfid <#	n.n.	n.n.	--	--
Dimethyldisulfid	n.n.	n.n.	--	--
1,4-Dioxan	n.n.	n.n.	73	--
Hexamethyldisiloxan	n.n.	n.n.	--	--
D3 (Hexamethylcyclotrisiloxan)	6	n.n.	--	--
D4 (Octamethylcyclotetrasiloxan)	n.n.	n.n.	1.200	1.200
D5 (Decamethylcyclopentasiloxan)	n.n.	n.n.	1.500	--
D6 (Dodecamethylcyclohexasiloxan)	n.n.	n.n.	1.200	--
D7 (Tetradecamethylcycloheptasiloxan) *	n.n.	n.n.	--	--
TVOC nach AgBB-Auswertung	1814	136		
Summe SVOC	-	-		
R-Wert	9,334	0,704		
Summe ohne NIK	6	-		
Summe Kanzerogene	n.n.	n.n.		

TVOC = Summe aller Einzelstoffe (identifizierte und nicht identifizierte Verbindungen) $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C₆-C₁₆

R-Wert = Summe der Einzelstoffkonzentrationen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ geteilt durch den entsprechenden NIK-Wert

NIK-Wert = Niedrigste Interessierende Konzentration nach AgBB-Bewertungskonzept

SVOC = Einzelstoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C₉-C₂₂

Summe ohne NIK = Summe der Einzelstoffkonzentrationen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK-Wert im Retentionsbereich C₆-C₁₆

= diese Substanz ist nicht im TVOC repräsentiert. Sie tritt im Chromatogramm vor Hexan („#<“) oder nach Hexadekan („>#“) auf.

Nachweisgrenze = $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Formaldehyd und Acetaldehyd $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

n.n. = nicht nachgewiesen

µg = Mikrogramm = 1 millionstel Gramm

n.a. = nicht analysiert

Kat.1A = Kanzerogen, Kategorie 1A

*quantifiziert über den Response von Toluol

*1 Bestimmung mittels HPLC-Verfahren

*2 quantifiziert über den Response von D5

„-“ = nicht nachgewiesen bzw. Einzelstoffe $< 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

µg/m³ = Mikrogramm pro Kubikmeter

„-“ = kein NIK-Wert vorhanden

Kat.1B = Kanzerogen, Kategorie 1B

Anmerkungen:

1. Flächenspez. Emissionsrate: Die angegebenen Luftkonzentrationen können durch Multiplikation mit der flächenspezifischen Luftwechselrate q in die flächenspezifischen Emissionsraten umgerechnet werden.
2. Doppelproben: Die Untersuchungsergebnisse der Luftproben aus der Prüfkammer werden in der Regel mindestens durch eine Zweitprobe abgesichert.
3. Hintergrundkonzentrationen: Die Hintergrundkonzentrationen der Prüfkammern vor der Beladung durch das Prüfmaterial liegen in der Regel für den TVOC unterhalb von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol, Ethylacetat und Essigsäure unterhalb von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Formaldehyd unterhalb von $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für alle weiteren Substanzen unterhalb von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Folgende Substanzen konnten zudem identifiziert und halbquantitativ über den Response von Toluol innerhalb des Bereichs zwischen n-Hexan und n-Hexadekan abgeschätzt werden.

Parameter	K 1183 FM - 1 - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	K 1183 FM - 1 - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Σ Fettsäurealkylester	1	-
Σ Fettsäuren	3	-

„-“ = nicht identifiziert

μg = Mikrogramm = 1 millionstel Gramm

Σ = Summe

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ = Mikrogramm pro Kubikmeter

Es konnten keine weiteren Substanzen außerhalb des Bereichs zwischen n-Hexan und n-Hexadekan identifiziert werden.

- Ende des ANALYSENBERICHTS -

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die geprüften Prüfgegenstände. Der ANALYSENBERICHT darf nur vollständig, bzw. nach Absprache mit dem Bremer Umweltinstitut auszugsweise, wiedergegeben werden.

Mit freundlichen Grüßen
Bremer Umweltinstitut

Ulrike Siemers,
Dipl.-Ing. Chemietechnik (FH)