

allnatura Vertriebs GmbH & Co. KG
z.Hd. Herrn Bünnigmann
Am Flugplatz 2

73540 Heubach

AZ: H 4489 FT-2

20. April 2011

Sehr geehrter Herr Bünnigmann,

in der Anlage übersenden wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse des eingesandten Polstermaterials für Matratzen.

Die Probe wurde auf Flammenschutzmittel, AOX, Organozinnverbindungen sowie auf ihr Emissionsverhalten in der Prüfkammer überprüft.

Dabei **entspricht** der untersuchte **Kaltschaum-Kern (EF)** in bezug auf die geprüften Parameter den Anforderungen für die Vergabe des **Umweltzeichens „Blauer Engel“ für Matratzen nach RAL UZ 119**.

Die einzelnen Ergebnisse entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Analysenbericht.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Bremer Umweltinstitut

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


Anlagen: ANALYSENBERICHT

ANALYSENBERICHT

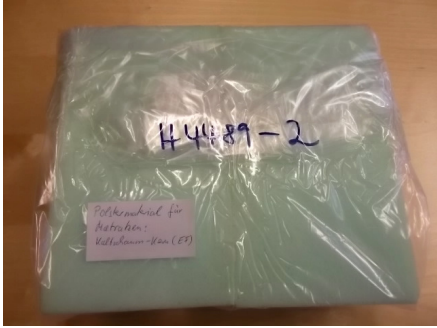
1 Auftragsbeschreibung

Auftraggeber:	allnatura Vertriebs GmbH & Co. KG Herr Tobias Bünnigmann Am Flugplatz 2 73540 Heubach
Auftragsdatum:	29.10.2010, Emissionen: 10.02.2011
Auftragnehmer:	Bremer Umweltinstitut Gesellschaft für Schadstoffanalysen und Begutachtung mbH Fahrenheitstraße 1 28359 Bremen
Prüfberichtsnummer:	H 4489 FT-2
Probeneingang:	01.11.2010 H 4133 FT-30 21.02.2011 H 4489 FT-2, Nachlieferung Emissionen
Verpackung:	Kunststoffbeutel, keine Auffälligkeiten
Prüfzeitraum:	08.11.2010 bis 30.12.2010 28.02.2011 bis 28.03.2011, Emissionsmessungen
Probenehmer:	Die Probennahme erfolgte durch den Auftraggeber.

1.1 Probenbeschreibung

Probennummer	Bezeichnung	Prüfziel
H 4133 FT-30	<i>Materialprobe:</i> Polstermaterial für Matratzen Kaltschaum-Kern (EF) 	AOX, Flammschutzmittel Organozinnverbindungen

1.2 Emissionsüberprüfung:

Probennummer	Bezeichnung	Prüfziel
H 4489 FT-2	<p><i>Materialprobe:</i> Polstermaterial für Matratzen Kaltschaum-Kern (EF)</p> 	Emissionen in der Prüfkammer

Probennummer	Bezeichnung	Probenmenge	Prüfziel
H 4489 FT-2.1	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 3 Tagen	1,89 Liter	Flüchtige organische Verbindungen mittels Thermodesorption
H 4489 FT-2.2	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 3 Tagen	2,93 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.3	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 3 Tagen	0,5 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.4	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 7 Tagen	2,0 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.5	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 7 Tagen	2,0 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.6	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 7 Tagen	0,57 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.7	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 28 Tagen	2,00 Liter	Flüchtige organische Verbindungen mittels Thermodesorption
H 4489 FT-2.8	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 28 Tagen	2,02 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.9	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 28 Tagen	0,5 Liter	<i>Rückstellprobe</i>
H 4489 FT-2.10	<i>Luftprobe</i> Prüfkammer nach 28 Tagen	41 Liter	Aldehyde und Ketone

1.3 Angaben zum Prüfgegenstand und Prüfablauf

Prüfgegenstand	
Allgemeine Beschreibung	Polstermaterial für Matratzen Kaltschaum-Kern (EF)
Lagerung der Probe bis zur Prüfung	7 Tage, luftdicht
Herstellung des Prüfkörpers	
Datum der Prüfkörperherstellung	28.02.2011
Präparierung des Prüfkörpers	Zuschneiden der Probe, Abkleben der Schnittkanten mit Aluminiumklebeband
Prüfablauf	
Beginn der Emissionsmessung	28.02.2011, 13.00 Uhr
Probenahme nach 3 Tagen	31.02.2011, 15.30 Uhr
Probenahme nach 28 Tagen	28.03.2011, 13.30 Uhr
	Abb. 2: Prüfstück in der 0,02 m ³ Prüfkammer

2 Prüfverfahren

2.1 Prüfverfahren zur Untersuchung auf Organozinnverbindungen

In Anlehnung an DIN EN ISO 17353

2.2 Prüfverfahren zur Emissionsuntersuchung von Materialproben mittels Prüfkammer

- Kammerprüfung nach DIN EN ISO 16000-9
- Probenahme und Analytik der flüchtigen organischen Verbindungen nach DIN EN ISO 16000-6, Dauer der Probenahme ca. 10 min, Volumenstrom 0,2 l/min
- Probenahme und Analytik der Aldehyde und Ketone nach DIN EN ISO 16000-3, Dauer der Probenahme ca. 60 min, Volumenstrom 1,5 l/min

Prüfkammerparameter:	H 4489 FT-2
Probenoberfläche	0,08 m ²
Kammerluftvolumen	0,02 m ³
Temperatur	23 °C
rel. Luftfeuchte	50 %
Produktbeladung	4 m ² /m ³
Luftwechselrate	2 h ⁻¹
Flächenspez. Luftwechselrate:	0,5 m ³ /m ² /h

2.3 Prüfverfahren zur Untersuchung auf AOX

DIN EN ISO 9562

2.4 Prüfverfahren zur Untersuchung auf Flammschutzmittel

1. Extraktion mit Ethylacetat/Cyclohexan
2. Trennung, Identifizierung und Quantifizierung kapillargaschromatographisch mittels GC/MS

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Untersuchung auf Organozinnverbindungen

Parameter	H 4133 FT-30 Polstermaterial für Matratzen Kaltschaum-Kern (EF) [mg/kg]	Nachweis- grenze [mg/kg]	Vorgabe RAL UZ 119
Monobutylzinn (MBT)	n.n.	0,05	darf nicht verwendet werden
Monooctylzinn (MOT)	n.n.	0,05	
Dibutylzinn (DBT)	n.n.	0,05	
Dioctylzinn (DOT)	n.n.	0,05	
Tributylzinn (TBT)	n.n.	0,05	
Tetrabutylzinn (TeBT)	n.n.	0,05	
Tricyclohexylzinn	n.n.	0,05	
Triphenylzinn	n.n.	0,05	

mg/kg = Milligramm pro Kilogramm

n.n. = nicht nachweisbar

Anmerkung:

Eine Belastung mit Organozinnverbindungen liegt nicht vor, die geprüften Organozinnverbindungen wurden nicht verwendet.

3.2 Ergebnisse der Untersuchung der Prüfkammerluft mittels Thermodesorption

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Alkane, Aliphaten (C₆-C₂₂)		
n-Hexan	n.n.	1
n-Heptan	n.n.	1
2-Methylpentan # <	n.n.	1
3-Methylpentan # <	n.n.	1
2,2,4-Trimethylpentan (i-Oktan)	n.n.	1
Weitere Aliphaten C ₆ -C ₈ *	n.n.	1
iso-Heptan	n.n.	1
3-Methylhexan	n.n.	1
2,3-Dimethylpentan	n.n.	1
n-Oktan	n.n.	1
2-Methylheptan	n.n.	1
3-Methylheptan	n.n.	1
4-Methylheptan	n.n.	1
n-Nonan	1	1
n-Dekan	n.n.	1
2,2,4,6,6-Pentamethylheptan	n.n.	1
n-Undekan	n.n.	1
n-Dodekan	n.n.	1
n-Tridekan	n.n.	1
2,2,4,4,6,8,8-Heptamethylnonan	n.n.	1
n-Tetradekan	n.n.	1
n-Pentadekan	n.n.	1
n-Hexadekan	n.n.	1
Weitere Aliphaten C ₉ -C ₁₆ *	1	1
n-Heptadekan >#	n.n.	1
n-Oktadekan >#	n.n.	1
n-Nonadekan >#	n.n.	1
n-Eicosan >#	n.n.	1
n-Heneicosan >#	n.n.	1
n-Docosan >#	n.n.	1
Cycloalkane		
Cyclopentan	n.n.	1
Methylcyclopentan	n.n.	1
Cyclohexan	n.n.	1
Methylcyclohexan	n.n.	1
1,4-Dimethylcyclohexan	n.n.	1
trans-Decalin	n.n.	1
Alkene, Olefine		
Cyclohexen	n.n.	1
4-Vinylcyclohexen	n.n.	1
1-Okten	n.n.	1
1-Deken	n.n.	1
1-Undecen	n.n.	1
Isobuten-Trimer	n.n.	1
4-Phenylcyclohexen	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Aromaten		
Benzol	n.n.	1
Toluol	n.n.	1
Ethynylbenzol (Phenylacetylen)	n.n.	1
Ethylbenzol	n.n.	1
m,p-Xylol (1,3/1,4-Dimethylbenzol)	1	1
o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol)	n.n.	1
Styrol (Vinylbenzol)	n.n.	1
alpha-Methylstyrol (2-Phenylpropen)	n.n.	1
1-Propenylbenzol (beta-Methylstyrol)	n.n.	1
n-Propylbenzol	n.n.	1
iso-Propylbenzol (Cumol)	n.n.	1
1,2,3-Trimethylbenzol	n.n.	1
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol)	n.n.	1
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	n.n.	1
2-Ethyltoluol	n.n.	1
3-Ethyltoluol	n.n.	1
4-Ethyltoluol	n.n.	1
Diethylbenzol Isomerengemisch	n.n.	1
2-Cymol (2-Isopropylmethylbenzol)	n.n.	1
3-Cymol (3-Isopropylmethylbenzol)	n.n.	1
4-Cymol (4-Isopropylmethylbenzol)	n.n.	1
n-Butylbenzol	n.n.	1
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	n.n.	1
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	n.n.	1
2-Vinylnoluol	n.n.	1
3-Vinylnoluol	n.n.	1
4-Vinylnoluol	n.n.	1
1,3-Diisopropylbenzol	n.n.	1
1,4-Diisopropylbenzol	n.n.	1
n-Oktylbenzol (Phenylloktan)	n.n.	1
n-Decylbenzol (1-Phenyldekan)	n.n.	1
n-Undecylbenzol (1-Phenylundekan)	n.n.	1
weitere Alkylbenzole*	n.n.	1
Indan	n.n.	1
Inden	n.n.	1
Naphthalin	n.n.	1
Di-Isopropyl-Naphthaline >#	n.n.	1
Tetralin	n.n.	1
Acenaphthylen	n.n.	1
Acenaphthen	n.n.	1
Fluoren	n.n.	1
Phenanthren	n.n.	1
Terpene		
a-Pinen	n.n.	1
b-Pinen	n.n.	1
Camphen	n.n.	1
d ³ -Caren	n.n.	1
a-Terpinen	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Terpene (Fortsetzung)		
R+-Limonen	n.n.	1
Caryophyllen	n.n.	1
Isolongifolen	n.n.	1
alpha-Phellandren	n.n.	1
Longipinen	n.n.	1
beta-Farnesen	n.n.	1
alpha-Bisabolen	n.n.	1
Borneol	n.n.	1
b-Myrcen	n.n.	1
Eucalyptol	n.n.	1
b-Linalool	n.n.	1
Campher	n.n.	1
Menthol	n.n.	1
a-Terpineol	n.n.	1
4-t-Butylcyclohexylacetat	n.n.	1
Verbenon	n.n.	1
Longifolen	n.n.	1
sonstige Terpene*	5	1
Halogenierte Kohlenwasserstoffe		
1,2-Dichlorethan	n.n.	1
1,1,1-Trichlorethan	n.n.	1
Tetrachlorethen (PER)	n.n.	1
Trichlorethylen	n.n.	1
1,3-Dichlor-2-propanol	n.n.	1
Epichlorhydrin	n.n.	1
1,2-Dichlorbenzol	n.n.	1
1,3-Dichlorbenzol	n.n.	1
1,4-Dichlorbenzol	n.n.	1
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	n.n.	1
1-Monochlornaphthalin	n.n.	1
2-Monochlornaphthalin	n.n.	1
1,4-Dichlornaphthalin	n.n.	1
1,5-Dichlornaphthalin	n.n.	1
Ketone		
Aceton # <*	n.n.	1
2-Butanon (Ethylmethylketon)	5	1
But-en-2-on # <	n.n.	1
MIBK (Methylisobutylketon)	n.n.	1
2-Pentanon	n.n.	1
2-Hexanon	n.n.	1
2-Heptanon	n.n.	1
3-Heptanon	n.n.	1
6-Methyl-5-hepten-2-on	n.n.	1
Cyclohexanon	n.n.	1
Acetophenon	1	1
3-Methyl-2-butanon	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Ketone (Fortsetzung)		
Cyclopentanon	n.n.	1
2-Methylcyclopentanon	n.n.	1
2-Methylcyclohexanon	n.n.	1
1-Hydroxyaceton	n.n.	1
Acetonaldol (Diacetonalkohol)	n.n.	1
Benzophenon	n.n.	1
Ether		
Tetrahydrofuran (THF)	n.n.	1
2-Methylfuran	n.n.	1
2-Pentylfuran	n.n.	1
Dibutylether	n.n.	1
Dioktylether	n.n.	1
Ester und Lactone		
Methylacetat # <	n.n.	1
Ethylacetat (Essigsäureethylester) # <	n.n.	1
Vinylacetat # <	n.n.	1
n-Propylacetat	n.n.	1
iso-Propylacetat	n.n.	1
n-Butylformiat	n.n.	1
iso-Butylacetat	n.n.	1
n-Butylacetat	2	1
n-Pentylacetat	n.n.	1
n-Hexylacetat	n.n.	1
Benzylacetat	n.n.	1
Methylacrylat	n.n.	1
Ethylacrylat	n.n.	1
Methylmethacrylat	n.n.	1
weitere Methacrylate*	n.n.	1
n-Butylacrylat	n.n.	1
n-Butylmethacrylat	n.n.	1
2-Ethylhexylacetat	3	1
2-Ethylhexylacrylat	2	1
weitere Acrylate	n.n.	1
Linaloylacetat	n.n.	1
Ethyl-diethoxyacetat	n.n.	1
1,6-Hexandioldiacrylat	n.n.	1
n-Butylpropionat	n.n.	1
DMS (Dimethylsuccinat, Bernsteinsäuredimethylester)	n.n.	1
DMG (Dimethylglutarat, Glutarsäuredimethylester)	n.n.	1
DMA (Dimethyladipat, Adipinsäuredimethylester)	n.n.	1
Diisobutylsuccinat (Bernsteinsäurediisobutylester)*	n.n.	1
Diisobutylglutarat (Glutarsäurediisobutylester)*	n.n.	1
Diisobutyladipat >#*	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Ester und Lactone (Fortsetzung)		
Di-n-butylmaleat (Maleinsäuredibutylester)	n.n.	1
Dibutylfumarat (Fumarsäuredibutylester)	n.n.	1
Texanol (2,2,4-Trimethylpentan-1,3-diol- monoisobutyrat)	n.n.	1
TXIB (2,2,4-Trimethylpentan-1,3- dioldiisobutyrat) >#	n.n.	1
DMP (Dimethylphthalat)	n.n.	1
DEP (Diethylphthalat) >#	n.n.	1
DIBP (Diisobutylphthalat) >#	n.n.	1
DBP (Dibutylphthalat) >#	n.n.	1
DIBA >#	n.n.	1
Gamma-Butyrolacton	n.n.	1
Glykolderivate		
Ethylenglykol	n.n.	1
Diethylenglykol	n.n.	1
2-Propoxyethanol	n.n.	1
2-Isopropoxyethanol	n.n.	1
1,2-PG (1,2-Propylenglykol)	n.n.	1
1,2-PGDM (1,2-Propylenglykoldimethylether)	n.n.	1
DPGDM (Dipropylenglykoldimethylether)	n.n.	1
T3PG (Tripropylenglykol)	n.n.	1
EGMM (Ethylenglykolmonomethylether)	n.n.	1
EGDM (Ethylenglykoldimethylether)	n.n.	1
EGDE (Ethylenglykoldiethylether)	n.n.	1
DEGDM (1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)- ethan)	n.n.	1
DEGDE	n.n.	1
T3EGDM (Triethylenglykol-dimethylether)	n.n.	1
T4EGDM	n.n.	1
T3PGMM (Tripropylenglykol-mono-methylether)	n.n.	1
1,2-PGMM (1,2- Propylenglykolmonomethylether)	n.n.	1
EGME (Ethylenglykolmonoethylether)	n.n.	1
EGMB (Ethylenglykolmono-n-butylether)	n.n.	1
EGMiPr (2-Methylethoxyethanol)	n.n.	1
1,2-PGMB (1,2-Propylenglykolmonobutylether)	n.n.	1
EGMP (Ethylenglykolmonophenylether)	n.n.	1
1,2-PGME	n.n.	1
1,2-PGMP (1,2-Propylenglykolmonopropylether)	n.n.	1
DEGMM (Diethylenglykolmonomethylether)	n.n.	1
DEGME (Diethylenglykolmonoethylether)	n.n.	1
DPGMM (Dipropylenglykolmonomethylether)	n.n.	1
DEGMB (Diethylenglykolmonobutylether)	n.n.	1
DEGDB (Diethylenglykoldibutylether)	n.n.	1
DPGMB (Dipropylenglykolmonobutylether)	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Glykolderivate (Fortsetzung)		
T3EGMB (Triethylenglykolmonobutylether)	n.n.	1
T3PGMB (Tripropylenglykolmonobutylether)	n.n.	1
EGMH (Ethylenglykolmono-hexylether)	n.n.	1
DEGMH (Diethylenglykolmono-hexylether)	n.n.	1
EGMMA (Ethylenglykolmonomethyletheracetat)	n.n.	1
1,2-PGMM (1,2-Propylenglykolmonomethyletheracetat)	n.n.	1
2,1-PGMM (2-Methoxy-1-Propanol)	n.n.	1
2,1-PGMM (2-Methoxy-1-Propyl-acetat)	n.n.	1
PGDA (Propylenglykol-di-acetat)	n.n.	1
DPG (Di-Propylenglykol)	n.n.	1
DPGMM (Di-propylenglykol-mono-methylether-acetat)	n.n.	1
DPGMP (Dipropylenglykol-mono-n-propylether)	n.n.	1
DPGMB (Dipropylenglykol-mono-t-butylether)	n.n.	1
EGMEA (Ethylenglykolmonoethyletheracetat)	n.n.	1
EGMBA (Ethylenglykolmono-n-butyletheracetat)	n.n.	1
DEGMBA (Diethylenglykolmonobutyletheracetat)	n.n.	1
DEGDA (Diethylenglykoldiacetat)	n.n.	1
Ethylencarbonat	n.n.	1
n-Butylglycolat (Glykolsäurebutylester)	n.n.	1
Aldehyde		
Acetaldehyd # < * ¹	24	1
Propanal # < * ¹	n.n.	1
Methacrolein * ¹	n.n.	1
n-Butanal # <	n.n.	1
Iso-Butanal # <	n.n.	1
n-Pentanal	n.n.	1
3-Methylbutanal	n.n.	1
n-Hexanal	n.n.	1
n-Heptanal	n.n.	1
2-Ethylhexanal	n.n.	1
n-Oktanal	n.n.	1
n-Nonanal	2	1
n-Dekanal	n.n.	1
n-Undekanal	n.n.	1
n-Dodekanal	n.n.	1
Benzaldehyd	5	1
Cuminaldehyd	n.n.	1
Glutardialdehyd (Glutaraldehyd)	n.n.	1
2(E)-Butenal * ¹	n.n.	1
2(E)-Pentenal	n.n.	1
2(E)-Hexenal	n.n.	1
2(E)-Heptenal	n.n.	1
2(E)-Oktenal	n.n.	1
2(E)-Nonenal	n.n.	1
2(E)-Decenal	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Aldehyde (Fortsetzung)		
2(E)-Undecenal	n.n.	1
8(Z)-Undecenal	n.n.	1
2-Phenylethanal	n.n.	1
Furfural	n.n.	1
5-Methylfurfural	n.n.	1
Alkansäuren		
Ethansäure (Essigsäure)	2	1
Propansäure (Propionsäure)	1	1
2-Methylpropansäure (Isobuttersäure)	n.n.	1
n-Butansäure (Buttersäure)	n.n.	1
2,2-Dimethylpropansäure (Pivalinsäure)	n.n.	1
n-Pentansäure (Valerieansäure)	1	1
n-Hexansäure (Capronsäure)	n.n.	1
n-Heptansäure	1	1
n-Oktansäure (Caprylsäure)	n.n.	1
2-Ethylhexansäure	n.n.	1
Alkohole		
Ethanol # <*	1	1
n-Propanol # <	n.n.	1
2-Propanol # <	2	1
iso-Butanol	n.n.	1
n-Butanol	n.n.	1
n-Pentanol	n.n.	1
n-Hexanol	n.n.	1
n-Heptanol	n.n.	1
2-Ethylhexanol	10	1
n-Oktanol	n.n.	1
n-Nonanol	n.n.	1
n-Dekanol	n.n.	1
tert.-Butanol	n.n.	1
1,4-Butandiol	n.n.	1
Cyclohexanol	n.n.	1
Hexylenglycol (2-Methyl-2,4-pentandiol)	n.n.	1
Phenol	1	1
2-Methylphenol	n.n.	1
3-Methylphenol	n.n.	1
Benzylalkohol	n.n.	1
weitere gesättigte Alkohole C ₄ -C ₁₀ *	n.n.	1
BHT (Butyliertes Hydroxytoluol = 2,6-Ditertiärbutyl-4-methylphenol)	n.n.	1
TMDYD (2,4,7,9-Tetramethyldec-5-yn-4,7-diol)	n.n.	1
weitere gesättigte Alkohole C ₁₁ -C ₁₃ *	n.n.	1

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	NG [µg/m ³]
Sonstige polare Verbindungen		
2-Butanonoxim	n.n.	1
2-Methylpyrrolidon	n.n.	1
Pyridin	n.n.	1
2-Vinylpyridin	n.n.	1
Benzothiazol	n.n.	1
2-Octylisothiazolinon >#	n.n.	1
CIT (5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on)	n.n.	1
MIT (2-Methyl-4-isothiazolin-3-on)	n.n.	1
Methenamin (Urotropin)	n.n.	1
Triethylamin	n.n.	1
Caprolactam	n.n.	1
Trimethylphosphat	n.n.	1
Triethylphosphat	n.n.	1
Tri-n-Butylphosphat >#	n.n.	1
Propylencarbonat	n.n.	1
Dimethylsulfid	n.n.	1
Dimethyldisulfid	n.n.	1
1,4-Dioxan	n.n.	1
Hexamethyldisiloxan	n.n.	1
D3 (Hexamethylcyclotrisiloxan)	n.n.	1
D4 (Octamethylcyclotetrasiloxan)	n.n.	1
D5 (Decamethylcyclopentasiloxan)	n.n.	1

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

NG = Nachweisgrenze

n.n. = nicht nachgewiesen

µg = Mikrogramm = 1 millionstel Gramm

µg/m³ = Mikrogramm pro Kubikmeter

*quantifiziert über den Response von Toluol

n.b. = nicht bestimmt

*1 Bestimmung mittels HPLC-Verfahren

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

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]
Σ Methylpropenylbenzole	1
Σ weitere Dialkylether	1
Σ weitere Olefine	3

„-“ = nicht identifiziert

Σ = Summe

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

Parameter	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]
Σ Olefine	1
Σ Terpene und Terpenoide	1
Trimethylsilanol	1

„-“ = nicht identifiziert

Σ = Summe

Zusammenfassung:

Parameter	H 4489 FT-2.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³]	H 4489 FT-2.7 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³]	Anforderung RAL UZ 119 28 Tage [µg/m ³]
VOC*, krebserzeugende Stoffe: 1A und 1B (2008/1272/EG) K1, K2 (TRGS 905) Gruppe 1 u. 2A (IARC) MAK-Liste MAK III1, MAKIII2 (DFG)	n.n.	n.n.	≤ Σ 10* ¹ / ≤ 1 je Einzelsub- stanz
TVOC	-	26	≤ 200
Σ sensibilisierende Stoffe: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907	-	2	-
Σ VOC Carc./Muta./Repr.: 2 (2008/1272/EG) K3 ,M3, R3 (TRGS 905) Gruppe 2B (IARC) MAK-Liste MAK III3 (DFG)	-	25	-
Σ weitere Aldehyde*²	-	27	≤ 60
Σ VOC ohne NIK*	-	5	≤ 40
Σ schwer flüchtige organische Verbindungen (SVOC)*	-	2	≤ 40
R-Wert	-	0,169	≤ 1
Formaldehyd*²	-	n.n.	≤ 60
Acetaldehyd*²	-	24	-

VOC = flüchtige organische Verbindungen

TVOC = Summe aller Einzelstoffe (identifizierte und nicht identifizierte Verbindungen) ≥ 5 µg/m³ im Retentionsbereich C₆-C₁₆

R-Wert = Summe der Einzelstoffkonzentrationen geteilt durch den entsprechenden NIK-Wert

NIK-Wert = Niedrigste Interessierende Konzentration nach AgBB-Bewertungskonzept (AgBB = Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten)

SVOC = Einzelstoffe im Retentionsbereich C_{>16}-C₂₂

* Nachweisgrenze von 1 µg/m³

*¹ Anforderung nach 3 Tagen

*² Bestimmung mittels DNPH-Methode, DIN ISO 16000-3

n.n. = nicht nachgewiesen

Nachweisgrenze Formaldehyd = 5 µg/m³

Σ = Summe

Anmerkung:

Die Anforderungen zur Vergabe des Umweltzeichens „Blauer Engel“ nach RAL UZ 119 werden in bezug auf die Innenraumluft erfüllt, die Probe weist geringe Emissionen auf. Krebserregende Substanzen (Kat. 1A und 1B nach 2008/1272/EG) wurden nicht nachgewiesen.

3.3 Ergebnisse der Untersuchung auf AOX

Parameter	H 4133 FT-30 Polstermaterial für Matratzen Kaltschaum-Kern (EF) [mg/kg]	Nachweis- grenze [mg/kg]
AOX	n.n.	0,5

mg/kg = Milligramm pro Kilogramm

n.n. = nicht nachweisbar

Anmerkung:

Eine Belastung mit adsorbierbaren halogenierten Verbindungen liegt nicht vor.

3.4 Ergebnisse der Untersuchung auf Flammschutzmittel

Parameter	H 4133 FT-30 Polstermaterial für Matratzen Kaltschaum-Kern (EF) [mg/kg]	Nachweis- grenze [mg/kg]
Tributylphosphat (TBP)	n.n.	0,1
Tri-iso-butyl-phosphat	n.n.	0,1
Tris(2-chlorethyl)-phosphat (TCEP)	n.n.	0,2
Tris(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	n.n.	0,5
Tris(1,3-dichlorisopropyl)phosphat (TdCPP)	n.n.	0,5
Tris(2-butoxyethyl)-phosphat (TBEP)	n.n.	0,5
Tris(2-ethylhexyl)-phosphat (TEHP)	n.n.	0,5
Triphenylphosphat (TPP)	n.n.	0,5
Diphenylkresylphosphat (DPK)	n.n.	0,5
Trikresylphosphat (TKP)	n.n.	0,5
Summe	n.n.	

mg/kg = Milligramm pro Kilogramm

n.n. = nicht nachweisbar

Anmerkung:

Eine Belastung mit phosphororganischen Flammschutzmitteln liegt nicht vor.

- Ende des ANALYSENBERICHTS -

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die geprüften Probenmaterialien. Die Prüfungen zu Pos. 2.1 und 2.3 unterliegen nicht dem akkreditierten Bereich. Der ANALYSENBERICHT darf nur vollständig, bzw. nach Absprache mit dem Bremer Umweltinstitut auszugsweise, wiedergegeben werden. Die werbliche Verwendung des Analysenberichts ist auf 2 Jahre beschränkt.

Mit freundlichen Grüßen
Bremer Umweltinstitut



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