

Bonjour,

Il nous tient à cœur que vous vous sentiez bien dans votre habitat au naturel. Nos produits rigoureusement écologiques, strictement contrôlés pour les substances nocives vous assistent dans cette démarche.

Afin de garantir la qualité irréprochable de nos produits, nous soumettons les matières premières principales utilisées à des contrôles sur les substances nocives éventuelles de manière régulière et aléatoire.

Les analyses sont réalisées par un institut spécialisé indépendant. Nous travaillons en étroite collaboration avec les experts de l'institut de contrôle pour définir les critères sur lesquels chaque groupe de produit doit être analysé.

Les critères de contrôles et les résultats sont disponibles dans le rapport d'analyse ci-dessous.

Votre famille Elle





Bremer Umweltinstitut[⊕]

Gesellschaft für Schadstoffanalysen
und Begutachtung mbH

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

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

allnatura Vertriebs GmbH & Co. KG
z. Hd. Herrn Tobias Bünnigmann
Möglinger Straße 71

73540 Heubach

AZ: K 5004 FM-1 B

08.05.2020

Sehr geehrter Herr Bünnigmann,

in der Anlage übersenden wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse des eingesandten Materials für Lattenrost/Federleisten.

Das Muster wurde auf sein Emissionsverhalten in der Prüfkammer überprüft.

Dabei **entspricht** das untersuchte Muster **Schichtholz Kork** bezüglich der Emissionen den strengen **Anforderungen des Bremer Umweltinstitutes** an Hölzer und Holzfaserverplatten für Lattenroste und Möbel.

Der ANALYSENBERICHT ist wie folgt gegliedert:

ANALYSENBERICHT

1. AUFTRAGSBESCHREIBUNG
2. PRÜFVERFAHREN
3. ERGEBNISSE

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Bremer Umweltinstitut



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

Anlagen: ANALYSENBERICHT



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18812-01-00

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 154288898
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

ANALYSENBERICHT

1 Auftragsbeschreibung

| | |
|----------------------------|---|
| Auftraggeber: | allnatura Vertriebs GmbH & Co. KG Frau Erdes Mögglinger Straße 71 73540 Heubach |
| Auftragsdatum: | 03.05.2017 |
| Auftragnehmer: | Bremer Umweltinstitut Gesellschaft für Schadstoffanalysen und Begutachtung mbH Fahrenheitstraße 1 28359 Bremen |
| Prüfberichtsnummer: | K 5004 FM-1 B |
| Probeneingang: | 15.05.2017 |
| Prüfzeitraum: | 15.05.2017 bis 26.06.2017 |
| Probenart: | Schichtholz mit Kork |
| Probenehmer: | Die Materialprobenahme erfolgte durch den Auftraggeber. Die Prüflingsvorbereitung und die Luftprobenahmen für die Emissionsprüfung erfolgten durch Kjell Christoph, Bremer Umweltinstitut. |

1.1 Probenbeschreibung und Emissionsprüfung

| Probennummer | Bezeichnung | Prüfziel |
|----------------------|--|--|
| K 5004 FM - 1 | <i>Holzprobe</i> Lattenrost-Federleiste: Schichtholz Kork (08.05.2017)  | Emissionsprüfung in der 0,125m ³ -Prüfkammer |

1.1.1 Emissionsprüfung

| Probennummer | Bezeichnung | Probenmenge | Prüfziel |
|------------------------|--|-----------------------|--|
| K 5004 FM - 1.1 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen | Volumen 2,00 Liter | flüchtige organische Verbindungen (VOC) |
| K 5004 FM - 1.2 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen | --- | <i>Rückstellprobe</i> |
| K 5004 FM - 1.3 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen | --- | <i>Rückstellprobe</i> |
| K 5004 FM - 1.4 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 3 Tagen | Volumen 40 Liter | Aldehyde und Ketone |
| K 5004 FM - 1.5 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen | Volumen 2,00 Liter | VOC |
| K 5004 FM - 1.6 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen | --- | <i>Rückstellprobe</i> |
| K 5004 FM - 1.7 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen | --- | <i>Rückstellprobe</i> |
| K 5004 FM - 1.8 | <i>Luftprobe</i> Prüfkammerluft nach 28 Tagen | Volumen 50 Liter | Aldehyde und Ketone |

Rückstellproben = in der Prüfkammer entnommene Proben, die im Bremer Umweltinstitut zur eventuellen späteren Verwendung eingelagert bzw. in ein nicht ausgewertetes Chromatogramm überführt werden.

1.1.2 Angaben zum Prüfgegenstand und Prüfablauf der Emissionsprüfung

| Prüfgegenstand | |
|---|---|
| Allgemeine Beschreibung / Probenart | Schichtholz Kork |
| Probenehmer im Werk | unbekannt |
| Verpackung bei Probeneingang | verpackt in Kunststoffbeutel |
| Zustand der Probe | ohne Beanstandung |
| Lagerung der Probe bis zur Prüfung | verpackt, unter üblichen raumklimatischen Bedingungen |
| Herstellung des Prüfkörpers und Prüfablauf | |
| Datum der Prüfkörperherstellung | 15.05.2017 |
| Präparierung des Prüfkörpers | Zuschneiden der Probe, zwei frische Schnittkanten (Gesamtprüfling), Abkleben der Kanten mit Aluminiumklebeband bis auf 1,5 cm (K/F = 1,5 m/m ²) |
| Beginn der Emissionsmessung | 19.05.2017, 13:25 Uhr |
| Probenahme nach 3 Tagen | 22.05.2017, 14:20 Uhr |
| Probenahme nach 28 Tagen | 16.06.2017, 15:55 Uhr |

Herstellung des Prüfkörpers und Prüfablauf



Abb. 1: Prüfstück in der 0,125 m³ Prüfkammer

2 Prüfverfahren

2.1 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 EN ISO 16000-3

| Prüfkammerparameter: | K 5004 FM - 1 Lattenrost-Federleiste: Schichtholz Kork (08.05.2017) |
|-------------------------------|---|
| Probenoberfläche | 0,0625 m ² |
| Maße des Prüflings | 5 x 3cm x 20,5 cm 1 x 1,7cm x 3cm |
| Kammerluftvolumen | 0,125 m ³ |
| Temperatur | 23,0 °C |
| rel. Luftfeuchte | 50 % |
| Produktbeladung | 0,5 m ² /m ³ |
| Luftwechselrate | 0,5 h ⁻¹ |
| Flächenspez. Luftwechselrate: | 1,0 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 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-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-Okтан) | 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-Okтан | 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 |
| n-Dekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Undekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Dodekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Tridekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| 2,2,4,4,6,8,8-Heptamethylnonan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Tetradekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Pentadekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Hexadekan | n.n. | n.n. | 6.000 |
| Aliphaten C9-n-C16* | n.n. | n.n. | 6.000 |
| n-Heptadekan > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| n-Oktadekan > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| n-Nonadekan > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| n-Eicosan > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| n-Heneicosan > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| n-Docosan > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| Aliphaten C17-n-C22* > # | n.n. | n.n. | 1.000 |
| Cycloalkane | | | |
| Cyclopentan # < | n.n. | n.n. | -- |
| Methylcyclopentan | n.n. | n.n. | 15.000 |
| Cyclohexan | n.n. | n.n. | 15.000 |
| Methylcyclohexan | n.n. | n.n. | 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. | 300 |

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-Wert [µg/m ³] |
|--------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Aromaten | | | |
| Benzol | n.n. | n.n. | Kat. 1A |
| Toluol | n.n. | 2 | 2.900 |
| Ethynylbenzol (Phenylacetylen) | n.n. | n.n. | 200 |
| Ethylbenzol | n.n. | n.n. | 850 |
| m,p-Xylol (1,3/1,4-Dimethylbenzol) | n.n. | n.n. | 500 |
| o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol) | n.n. | n.n. | 500 |
| Styrol (Vinylbenzol) | n.n. | n.n. | 250 |
| alpha-Methylstyrol (2-Phenylpropen) | n.n. | n.n. | 2.500 |
| beta-Methylstyrol (1-Propenylbenzol) | n.n. | n.n. | 2.400 |
| Styroxid | n.n. | n.n. | Kat. 1B |
| n-Propylbenzol | n.n. | n.n. | 950 |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | n.n. | n.n. | 500 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | n.n. | n.n. | 450 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol) | n.n. | n.n. | 450 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | n.n. | n.n. | 450 |
| 2-Ethyltoluol | n.n. | n.n. | 550 |
| 3-Ethyltoluol | n.n. | n.n. | 450 |
| 4-Ethyltoluol | n.n. | n.n. | 450 |
| Diethylbenzol Isomerengemisch | n.n. | n.n. | 450 |
| 2-Cymol (2-Isopropylmethylbenzol) | n.n. | n.n. | 1.000 |
| 3-Cymol (3-Isopropylmethylbenzol) | n.n. | n.n. | 1.000 |
| 4-Cymol (4-Isopropylmethylbenzol) | n.n. | n.n. | 1.000 |
| n-Butylbenzol | n.n. | n.n. | 1.100 |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | n.n. | n.n. | 450 |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | n.n. | n.n. | 500 |
| 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. | 750 |
| 1,4-Diisopropylbenzol | n.n. | n.n. | 750 |
| n-Oktylbenzol (Phenylloktan) | n.n. | n.n. | 1.100 |
| n-Decylbenzol (1-Phenyldekan) | n.n. | n.n. | 1.100 |
| n-Undecylbenzol (1-Phenylundekan) | n.n. | n.n. | 1.100 |
| weitere Alkylbenzole* | n.n. | n.n. | 450 |
| Indan | n.n. | n.n. | -- |
| Inden | n.n. | n.n. | 450 |
| Naphthalin | n.n. | n.n. | 5 |
| 1-Methylnaphthalin | n.n. | n.n. | -- |
| 2-Methylnaphthalin | n.n. | n.n. | -- |
| Summe Dimethylnaphthaline | n.n. | n.n. | -- |
| Di-Isopropyl-Naphthaline ># | n.n. | n.n. | -- |
| Tetralin | n.n. | n.n. | -- |
| Acenaphthylen | n.n. | n.n. | -- |
| Acenaphthen | n.n. | n.n. | -- |
| Fluoren ># | n.n. | n.n. | -- |
| Phenanthren ># | n.n. | n.n. | -- |

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m³] | NIK-Wert [µg/m³] |
|--|--|---|---------------------|
| Terpene | | | |
| a-Pinen | n.n. | n.n. | 2.500 |
| b-Pinen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Camphen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| d ³ -Caren | n.n. | n.n. | 1.500 |
| a-Terpinen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| R+-Limonen | n.n. | n.n. | 5.000 |
| alpha-Caryophyllen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| beta-Caryophyllen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Isolongifolen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| alpha-Phellandren | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Longipinen * | n.n. | n.n. | 1.400 |
| beta-Farnesen * | n.n. | n.n. | 1.400 |
| alpha-Bisabolen * | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Borneol | n.n. | n.n. | 1.400 |
| b-Myrcen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Eucalyptol | n.n. | n.n. | 1.400 |
| b-Linalool | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Campher | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Menthol | n.n. | n.n. | 1.400 |
| a-Terpineol | n.n. | n.n. | 1.400 |
| 4-t-Butylcyclohexylacetat | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Verbenon | n.n. | n.n. | 1.400 |
| Longifolen | n.n. | n.n. | 1.400 |
| sonstige Terpene * | n.n. | 2 | 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. | -- |
| 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 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m³] | NIK-Wert [µg/m³] |
|--|--|---|---------------------|
| Ketone | | | |
| Aceton #<* | 1 | n.n. | 1.200 |
| 2-Butanon (Ethylmethylketon)* ¹ | n.n. | n.n. | 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 |
| Acetophenon | n.n. | n.n. | 490 |
| 3-Methyl-2-butanon | n.n. | n.n. | 7.000 |
| Cyclopentanon | n.n. | n.n. | 900 |
| 2-Methylcyclopentanon | n.n. | n.n. | 1.000 |
| 2-Methylcyclohexanon | n.n. | n.n. | 2.300 |
| 1-Hydroxyaceton * | n.n. | n.n. | 2.400 |
| Acetonaldol (Diacetonalkohol) | n.n. | n.n. | 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. | -- |
| t-Butylmethylether (tBME) #< | n.n. | 1 | -- |
| Dibutylether | n.n. | n.n. | -- |
| Dioktylether ># | n.n. | n.n. | -- |
| Ester und Lactone | | | |
| Methylacetat #< | 3 | 3 | -- |
| Ethylacetat (Essigsäureethylester) #< | n.n. | n.n. | -- |
| Vinylacetat #< | n.n. | n.n. | -- |
| n-Propylacetat | n.n. | n.n. | 4.200 |
| iso-Propylacetat | n.n. | n.n. | 4.200 |
| n-Butylformiat | n.n. | n.n. | 2.000 |
| iso-Butylacetat | n.n. | n.n. | 4.800 |
| n-Butylacetat | n.n. | n.n. | 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 |
| Ethylacrylat | n.n. | n.n. | 210 |
| Methylmethacrylat | n.n. | n.n. | 2.100 |
| weitere Methacrylate | n.n. | n.n. | 2.100 |
| n-Butylacrylat | n.n. | n.n. | 110 |
| n-Butylmethacrylat | n.n. | n.n. | 2.100 |
| 2-Ethylhexylacetat | 4 | n.n. | 350 |
| 2-Ethylhexylacrylat | 7 | 1 | 380 |
| weitere Acrylate | n.n. | n.n. | 110 |

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-Wert [µg/m ³] |
|--|---|--|----------------------------------|
| Ester und Lactone (Fortsetzung) | | | |
| Linalylacetat | n.n. | n.n. | -- |
| Ethyl-diethoxyacetat * | n.n. | n.n. | -- |
| 1,6-Hexandioldiacrylat | n.n. | n.n. | 10 |
| n-Butylpropionat | n.n. | n.n. | -- |
| DMS (Dimethylsuccinat, Bernsteinsäuredimethylester) | n.n. | n.n. | 50 |
| DMG (Dimethylglutarat, Glutarsäuredimethylester) | n.n. | n.n. | 50 |
| DMA (Dimethyladipat, Adipinsäuredimethylester) | n.n. | n.n. | 50 |
| Diisobutylsuccinat (Bernsteinsäurediisobutylester) * | n.n. | n.n. | 100 |
| Diisobutylglutarat (Glutarsäurediisobutylester) | n.n. | n.n. | 100 |
| Di-n-butylmaleat (Maleinsäuredibutylester) | n.n. | n.n. | 50 |
| Dibutylfumarat (Fumarsäuredibutylester) | n.n. | n.n. | 50 |
| Texanol (2,2,4-Trimethylpentan-1,3-diol-monoisobutytrat) | n.n. | n.n. | 600 |
| TXIB (2,2,4-Trimethylpentan-1,3-dioldiisobutytrat) | n.n. | n.n. | 450 |
| Triacetin | n.n. | n.n. | -- |
| DMP (Dimethylphthalat) | n.n. | n.n. | -- |
| DEP (Diethylphthalat) | n.n. | n.n. | -- |
| DIBP (Diisobutylphthalat) ># | n.n. | 1 | -- |
| 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 | n.n. | n.n. | 2.700 |
| Glykolderivate | | | |
| Ethylenglykol | n.n. | n.n. | 260 |
| Diethylenglykol | n.n. | n.n. | 440 |
| 2-Propoxyethanol | n.n. | n.n. | 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 |
| 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 |
| 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. | 2.000 |
| 1,2-PGMM (1,2-Propylenglykolmonomethylether) | 1 | n.n. | 3.700 |
| EGME (Ethylenglykolmonoethylether) | n.n. | n.n. | 8 |
| EGMB (Ethylenglykolmono-n-butylether) | n.n. | n.n. | 1.100 |
| EGMiPr (2-Methylethoxyethanol) | n.n. | n.n. | 220 |
| 1,2-PGMB (1,2-Propylenglykolmonobutylether) | n.n. | n.n. | 1.600 |
| EGMP (Ethylenglykolmonophenylether) | n.n. | n.n. | 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 |
| DPGMM (Dipropylenglykolmonomethylether) | n.n. | n.n. | 3.100 |
| DEGMB (Diethylenglykolmonobutylether) | n.n. | n.n. | 670 |

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-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. | 1.400 |
| 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 |
| 1,2-PGMEA (1,2-Propylenglykolmonoethyletheracetat) * | n.n. | n.n. | -- |
| 2,1-PGMM (2-Methoxy-1-Propanol) * | n.n. | n.n. | 19 |
| 2,1-PGMM (2-Methoxy-1-Propyl-acetat) * | n.n. | n.n. | 28 |
| PGDA (Propylenglykol-di-acetat) | n.n. | n.n. | 5.300 |
| DPG (Di-Propylenglykol) | n.n. | n.n. | 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 |
| 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 | 46 | 44 | 100 |
| Acetaldehyd # < * ¹ | n.n. | 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. | 800 |
| 3-Methylbutanal | n.n. | n.n. | -- |
| n-Hexanal | 3 | 7 | 900 |
| n-Heptanal | n.n. | n.n. | 900 |
| 2-Ethylhexanal | n.n. | n.n. | 900 |
| n-Oktanal | 1 | n.n. | 900 |
| n-Nonanal | 5 | 3 | 900 |
| n-Decanal | 3 | 3 | 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 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-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 | n.n. | n.n. | 20 |
| 5-Methylfurfural | n.n. | n.n. | -- |
| Alkansäuren | | | |
| Ethansäure (Essigsäure) | 54 | 45 | 1.250 |
| Propansäure (Propionsäure) | n.n. | 1 | 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. | 150 |
| Alkohole | | | |
| Ethanol # < | 4 | n.n. | -- |
| n-Propanol # < | n.n. | n.n. | -- |
| 2-Propanol # < | n.n. | n.n. | -- |
| iso-Butanol | n.n. | n.n. | 3.100 |
| tert.-Butanol | n.n. | n.n. | 620 |
| n-Butanol | n.n. | n.n. | 3.000 |
| 2-Methyl-1-butanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| 3-Methyl-1-butanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| 3-Methyl-2-butanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| n-Pentanol | n.n. | n.n. | 730 |
| 2-Pentanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| 3-Pentanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| tert-Pentanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| Neopentanol * | n.n. | n.n. | 730 |
| n-Hexanol | n.n. | n.n. | 2.100 |
| n-Heptanol | n.n. | n.n. | 500 |
| 2-Ethylhexanol | 7 | 1 | 300 |
| n-Oktanol | n.n. | n.n. | 500 |
| 3,5,5-Trimethyl-1-hexanol | n.n. | n.n. | -- |
| n-Nonanol | n.n. | 1 | 500 |
| n-Decanol | n.n. | n.n. | 500 |
| 1,4-Butandiol | n.n. | n.n. | 2.000 |
| Cyclohexanol | n.n. | n.n. | 2.000 |
| 1,4-Cyclohexandimethanol c/t | n.n. | n.n. | 1.600 |
| Hexylenglycol (2-Methyl-2,4-pentandiol) | n.n. | n.n. | 490 |

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-Wert [µg/m ³] |
|---|---|--|----------------------------------|
| Alkohole (Fortsetzung) | | | |
| Phenol | n.n. | n.n. | 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 |
| weitere gesättigte Alkohole C4-C10 * | n.n. | n.n. | 500 |
| BHT (Butyliertes Hydroxytoluol = 2,6-Ditertiärbutyl-4-methylphenol) | n.n. | n.n. | 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 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | NIK-Wert [µg/m ³] |
|--|---|--|----------------------------------|
| Sonstige polare Verbindungen | | | |
| 2-Butanonoxim | n.n. | n.n. | 20 |
| N-Methylpyrrolidon | n.n. | n.n. | 400 |
| N-Ethylpyrrolidon | n.n. | n.n. | 430 |
| 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 |
| MIT (2-Methyl-4-isothiazolin-3-on) | n.n. | n.n. | 100 |
| Methenamin (Urotropin) | n.n. | n.n. | 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. | -- |
| Acetonitril #< | n.n. | 2 | -- |
| 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. | 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) | n.n. | 4 | -- |
| D4 (Octamethylcyclotetrasiloxan) | n.n. | n.n. | 1.200 |
| D5 (Decamethylcyclopentasiloxan) | n.n. | n.n. | 1.500 |
| D6 (Dodecamethylcyclohexasiloxan) | n.n. | n.n. | 1.200 |
| D7 (Tetradecamethylcycloheptasiloxan) * | n.n. | n.n. | 1.200 |

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

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

μg = Mikrogramm = 1 millionstel Gramm

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

n.a. = nicht analysiert

„-“ = kein NIK-Wert vorhanden

Kat.1A = Kanzerogen, Kategorie 1A

Kat.1B = Kanzerogen, Kategorie 1B

*quantifiziert über den Response von Toluol

*1 Bestimmung mittels HPLC-Verfahren

Anmerkungen:

- Flächenspez. Emissionsrate: Die angegebenen Luftkonzentrationen können durch Multiplikation mit der flächenspezifischen Luftwechselrate q in die flächenspezifischen Emissionsraten umgerechnet werden.
- Doppelproben: Die Untersuchungsergebnisse der Luftproben aus der Prüfkammer werden in der Regel mindestens durch eine Zweitprobe abgesichert.
- 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 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] |
|----------------------------------|---|--|
| Σ weitere Fettsäurealkylester | 2 | - |
| Σ weitere Olefine | 2 | - |
| Σ weitere Terpene und Terpenoide | - | 2 |

„-“ = nicht identifiziert

µg = Mikrogramm = 1 millionstel Gramm

Σ = Summe

µg/m³ = Mikrogramm pro Kubikmeter

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

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] |
|-----------------------|---|--|
| Σ Fettsäurealkylester | 2 | 1 |

„-“ = nicht identifiziert

µg = Mikrogramm = 1 millionstel Gramm

Σ = Summe

µg/m³ = Mikrogramm pro Kubikmeter

Zusammenfassung:

| Parameter | K 5004 FM - 1.1 Prüfkammerluft nach 3 Tagen [µg/m ³] | K 5004 FM - 1.5 Prüfkammerluft nach 28 Tagen [µg/m ³] | Anforderung [µg/m ³] |
|--|---|--|-------------------------------------|
| VOC* Carc./Muta./Repr.: 1A und 1B (2008/1272/EG) K1, K2 ,M1, M2, R1, R2 (TRGS 905) Gruppe 1 u. 2A (IARC) MAK-Liste MAK III1, MAKIII2 (DFG) | n.n. | n.n. | ≤ 1* ¹ |
| TVOC | 89 | 72 | ≤ 3000* ¹ / ≤ 300 |
| Σ sensibilisierende Stoffe: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 | 53 | 45 | ≤ 100 |
| Σ VOC Carc./Muta./Repr.: 2 (2008/1272/EG) K3 ,M3, R3 (TRGS 905) Gruppe 2B (IARC) MAK-Liste MAK III3 (DFG) | n.n. | 2 | ≤ 50 |
| Σ bicyclische Terpene | n.n. | n.n. | ≤ 200 |
| Σ gesättigte n-Aldehyde, C₄-C₁₁ acyclisch | 12 | 13 | ≤ 100 |
| Styrol* | n.n. | n.n. | ≤ 10 |
| Methylisothiazolinon (MIT)* | n.n. | n.n. | ≤ 1 |
| Benzaldehyd* | n.n. | n.n. | ≤ 20 |
| Σ VOC ohne NIK* | 4 | 6 | ≤ 100 |
| Σ schwer flüchtige organische Verbindungen (SVOC)* | 4 | 6 | ≤ 100 |
| R-Wert | 0,108 | 0,063 | ≤ 1,0 |
| Formaldehyd*² | 46 | 44 | ≤ 48 |
| Acetaldehyd*² | n.n. | n.n. | ≤ 48 |

VOC = flüchtige organische Verbindungen

TVOC = Summe aller Einzelstoffe (identifizierte und nicht identifizierte Verbindungen) ≥ 1 µg/m³ im Retentionsbereich C₆-C₁₆

R-Wert = Summe der Einzelstoffkonzentrationen geteilt durch den entsprechenden NIK-Wert. Bemessungsgrundlage: ≥ 1 µg/m³

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

SVOC = Einzelstoffe im Retentionsbereich C_{>16}-C₂₂ ≥ 1 µg/m³

* Nachweisgrenze von 1 µg/m³ ^{*1}Richtwert nach 3 Tagen

^{*2}Bestimmung mittels HPLC-Verfahren n.n. = nicht nachgewiesen

Nachweisgrenze Formaldehyd, Acetaldehyd = 5 µg/m³

Σ = Summe

Anmerkung:

Die Anforderungen des Bremer Umweltinstitutes an Hölzer für Lattenroste und Möbel werden hinsichtlich der Emissionen von dem untersuchten Muster erfüllt.

- 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), Prüfleiterin