

ZERTIFIKAT

Genehmigung zur Nutzung des Prüfzeichens

**FREIWILLIGE MATERIALPRÜFUNG
– FÜR ALLERGIKER GEEIGNET –**

Die

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, Hamburg,
bestätigt, dass die Raufasertapeten

**Brillux Raufaser Nr. 31, Brillux Raufaser Nr. 51
und Brillux Raufaser Nr. 71**

die von der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG gestellten Anforderungen erfüllen.

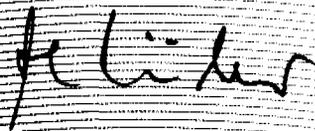
Der

Brillux GmbH & Co. KG, Münster,

wird daher das Recht verliehen, das nachstehend abgedruckte Prüfzeichen
im Zusammenhang mit den o. g. Produkten zu führen.

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Prüfstelle für Raumlufthygiene



Dipl.-Ing. R. Schüller

Essen, 3. Dezember 2007



**Prüfumfang und Beurteilungskriterien
zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG
AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE
für Raufasertapeten
(Stand 12/06)**



I Allgemeines

Ziel dieser für den Hersteller freiwilligen Prüfungen ist die materialtechnische und raumlufthygienische Beurteilung von Raufasertapeten darauf, ob die zu ihrer Herstellung verwendeten Materialien in gesundheitlicher Hinsicht unbedenklich sind. Hierzu werden diese Materialien sowie das gesamte Produkt auf ihr Allergisierungspotenzial untersucht, und das Produkt wird zudem im Hinblick auf sein toxisches Potenzial getestet. Darüber hinaus fließt in diese Beurteilung ein, inwieweit die Raufasertapeten in Bezug auf mögliche Kontaminationen mit Pilzen und Bakterien für den Allergiker unbedenklich sind.

II Prüfgrundlagen

Die zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens durchzuführenden Untersuchungen des allergenen Potenzials der verwendeten Materialien basieren auf dem für diese Problembearbeitung einschlägigen und anerkannten allergologischen Testverfahren "Basophilen-Degranulationstest".

Für die Schadstoffuntersuchungen kommen die anerkannten Regeln der Technik aus dem Bereich der chemischen und physikalischen Analytik zur Anwendung und für die Untersuchung der Raufasertapeten auf Pilze und Bakterien die einschlägigen Normen für Papier.

Die Untersuchungen werden im Wesentlichen auf der Grundlage folgender Normen, Richtlinien, Laborstandards und veröffentlichter Mess- und Analyseverfahren durchgeführt:

- 1) VDI-Richtlinie 2100, Blatt 1 - 4, "Messen gasförmiger Verbindungen in der Außenluft; Messen von Innenluftverunreinigungen; Gaschromatographische Bestimmung"
- 2) VDI-Richtlinie 3862, "Messen gasförmiger Emissionen, Formaldehyd, aliphatische Aldehyde, aromatische Aldehyde und Ketone"
- 3) DIN 38405 Teil 24 (DEV D24), "Photometrische Bestimmung von Chrom(VI) mittels 1,5-Diphenylcarbazid"
- 4) DIN 38406 – E29, "Bestimmung von 61 Elementen durch ICP-MS"
- 5) DIN 38414 Teil 4 (DEV S4), "Schlamm und Sedimente. Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser"
- 6) DIN 38407, "Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung"
- 7) DIN 53803-1, "Probenahme; statistische Grundlagen für die Probenahme bei einfacher Aufteilung"
- 8) DIN 53803-2, "Probenahme; praktische Durchführung"
- 9) DIN 54231, "Textilien – Nachweis von Dispersionsfarben"
- 10) DIN 54378, "Prüfung von Papier, Karton und Pappe; Bestimmung der Oberflächenkolonienzahl"
- 11) DIN EN 12673, "Wasserbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser"
- 12) DIN ISO 7708, "Luftbeschaffenheit - Festlegung von Partikelgrößenverteilungen für die gesundheitsbezogene Schwebstaubprobenahme"
- 13) DIN ISO 13877, "Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen – Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC)-Verfahren"
- 14) DIN EN ISO 105 – E04, "Textilien – Farbechtheitsprüfungen; Farbechtheit gegen Schweiß"
- 15) DIN EN ISO 10301, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe – Gaschromatographisches Verfahren"
- 16) DIN EN ISO 10695, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Stickstoff- und Phosphorverbindungen – Gaschromatographisches Verfahren"

- 17) DIN EN ISO 11369, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Pflanzenbehandlungsmittel – Verfahren mit der Hochauflösungs-Flüssigkeitschromatographie mit UV-Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion"
- 18) DIN EN ISO 16000-9, "Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammerverfahren"
- 19) DIN EN ISO 16000-11, "Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke"
- 20) TRGS 402, "Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen"
- 21) TRGS 403, "Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz"
- 22) WHO, "Air Quality Guidelines"
- 23) Deutsche Forschungsgemeinschaft (Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe): "MAK- und BAT-Werte Liste"
- 24) DFG S19, "Multimethode zur Bestimmung von Pestiziden, Bioziden, Fungiziden, Insektiziden, Herbiziden, Holzschutzmitteln"
- 25) Basophilen-Degranulationstest (BDT) zur Abschätzung des allergenen Potenzials nach Extraktion unter Verwendung von Allergiker-Blutproben und Kontrollproben
- 26) Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB): "Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten – AgBB" (September 2005)
- 27) Umweltbundesamt, "Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen"
- 28) LandesGesundheitsAmt Baden-Württemberg, "Schimmelpilze in Innenräumen – Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement"

III Grundprüfungen

1 Bestimmung der Bakterien- und Pilzgehalte des Gesamtproduktes

Methoden

- Schimmelpilze: gemäß DIN 54378
- Bakterien: in Anlehnung an DIN 54378

2 Bestimmung des Allergenitätspotenzials des Gesamtproduktes und ausgewählter Inhaltsstoffe

Methode

- Basophilen-Degranulationstest (BDT)

3 Untersuchungen zur toxikologischen Unbedenklichkeit

Vorbemerkungen

1. Für die Schadstoffuntersuchungen werden repräsentative Proben der jeweiligen Raufasertapete zugrunde gelegt.
2. Die Emissionsmessungen zur Bestimmung der gasförmigen Schadstoffe entsprechend den Prüfpunkten III.3.8 und III.3.9 werden in einer Emissionsprüfkammer in Anlehnung an DIN EN ISO 16000-9 durchgeführt. Die Betriebsbedingungen dieser Prüfkammer sind wie folgt:
Temperatur: $23\text{ °C} \pm 1\text{ K}$
Relative Feuchte: $50\% \pm 5\%$
Luftwechsel: abhängig von der Beladung
3. Für Substanzen, die entsprechend den Prüfpunkten III.3.8 und III.3.9 im Screening nachgewiesen werden, wird nach 3 Tagen ein TVOC-Wert (gem. Anlage 5) gemessen. Nach 28 Tagen wird dann wiederum der TVOC-Wert bestimmt sowie Formaldehyd, die "Summe weitere Aldehyde und Ketone" und der SVOC-Wert. Darüber hinaus erfolgt eine Prüfung der bewertbaren und nicht bewertbaren Stoffe gemäß AgBB.
4. Für Substanzen, die entsprechend den Prüfpunkten III.3.8 und III.3.9 im Screening nachgewiesen werden, wird grundsätzlich eine quantitative Abschätzung über interne oder externe Standards vorgenommen; nur für Substanzen, für die keine Standards vorliegen, wird eine halbquantitative Abschätzung der Konzentration vorgenommen: Die Signalfächen werden – bezogen auf die quantitativ bestimmte Toluolkonzentration – als Toluoläquivalent ausgewertet.

3.1 Untersuchung auf Biozide, Konservierungsstoffe und Alkylzinnverbindungen (s. Anlage 1)

Methoden

- Biozide: Analytik nach DIN 38407-2, DIN EN ISO 6468, DIN EN ISO 10695, DIN EN ISO 11369, DFG S19
- Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe: gemäß DFG S19
- Chlorphenole, Orthophenylphenol: Analytik nach DIN EN 12673, DFG S19
- Alkylzinnverbindungen ^{*)}: Analytik nach DIN 38407-13

3.2 Materialuntersuchungen auf KMR-Substanzen gemäß Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG bzw. gemäß § 4a Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 905 – EU-Klassen 1 und 2 (s. Anlage 2 (a))

Methoden

- Materialprüfungen: Analytik nach DIN ISO 13877

^{*)} Prüfung auf Alkylzinnverbindungen, wenn Sn gesamt > 1 mg/kg

3.3 Untersuchung auf Weichmacher

- Dimethylphthalat (DMP), CAS-Nr.: 131-11-3
- Diethylphthalat (DEP), CAS-Nr.: 84-66-2
- Dipropylphthalat (BPP), CAS-Nr.: 131-16-8
- Dibutylphthalat (DBP), CAS-Nr.: 84-74-2
- Diisobutylphthalat (DiBP), CAS-Nr.: 84-69-5
- Butylbenzylphthalat (BBP), CAS-Nr.: 85-68-7
- Dicyclohexylphthalat (DcHP), CAS-Nr.: 84-61-7
- Diphenylphthalat (DPP), CAS-Nr.: 84-62-8
- Di-heptylphthalat (DHP), CAS-Nr.: 3648-21-3
- Di(2-Ethylhexyl)-Phthalat (DEHP), CAS-Nr.: 117-81-7
- Didecylphthalat (DDP), CAS-Nr. : 84-77-5

Methoden

Analytik nach DFG S19

3.4 Untersuchung auf toxikologisch bedenkliche Farbstoffe (s. Anlage 3)

- Aus Azofarbstoffen abspaltbare Arylamine
- Krebserrigende Farbstoffe
- Allergisierende Farbstoffe

Methoden

- Analytik nach DIN 54231 (mod.)

3.5 Untersuchung auf Schwermetalle/Metalle

- Antimon
- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Chrom
- Chrom VI
- Kobalt
- Kupfer
- Nickel
- Quecksilber
- Zinn (als Parameter für Alkylzinnverbindungen)

Methoden

- Erstellung einer sauren Schweißlösung nach DIN ISO 105 – E04
- Elution gemäß DIN 38414 Teil 4
- Schwermetalle generell: DIN 48406 – E29
- Chrom VI: DIN 38405 Teil 24

3.6 Untersuchung auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (s. Anlage 4)

Methode

Gemäß DIN ISO 13877. Analytik mit Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC)

3.7 Untersuchung auf Glasfasern

Methode

gemäß VDI 3492 Bl.1 mittels rasterelektronenmikroskopischer Methode (REM) und energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDXA)

3.8 Untersuchung auf gasförmige Emissionen

Aldehyde und Ketone

- Formaldehyd
- Acetaldehyd
- Aceton
- Acrolein
- Furfural
- 2-Butenol
- Propanol
- Crotonaldehyd
- 2-Butanon
- Methacrolein
- n-Butanal
- Benzaldehyd
- Cyclohexanon
- Pentanal
- 4-Methyl-2-pentanon
- Hexanal
- Heptanal

BTXES-Verbindungen

- Benzol
- Toluol
- Xylole
- Ethylbenzol
- Styrol

Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe

Terpene

- α -Pinen, CAS-Nr.: 80-56-8
- β -Pinen, CAS-Nr.: 127-91-3
- Limonen, CAS-Nr.: 138-86-3
- 3-Caren, CAS-Nr.: 498-15-7
- α -Terpinen, CAS-Nr.: 99-86-5
- Campher, CAS-Nr.: 464-49-3

Summe α -Pinen und 3-Caren

KMR-Substanzen (s. Anlage 2 (b))

Summe der flüchtigen organischen Verbindungen – TVOC (s. Anlage 5)

Methoden

- Alle gasförmigen Emissionen: Emissionsmessungen in einer Emissionsprüfkammer in Anlehnung an prEN 13419
- Aldehyde und Ketone: Adsorption an mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin (DNPH) beschichtetem Silicagel gemäß VDI 3862, Bestimmung durch HPLC
- BTXES-Verbindungen: Adsorption an Aktivkohle, Analytik über GC-MS, gemäß ISO 16000/6
- Aromatische Kohlenwasserstoffe, Terpene und VOC: Analytik über GC-MS, gemäß ISO 16000/6

3.9 Prüfungen gemäß dem AgBB-Verfahren

IV Prüfzeichen

- 1 Unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Prüfungen gemäß III und bei Erfüllung der in V spezifizierten Beurteilungskriterien wird vom TÜV NORD die Berechtigung zur Nutzung des TÜV NORD Prüfzeichens erteilt.
- 2 Für Informations- und Marketingzwecke wird vom TÜV NORD ein Zertifikat erstellt und zur Vervielfältigung freigegeben.
- 3 Der Leistungsumfang des TÜV NORD bezieht sich auf die zur Prüfung vorgestellten Rauhfaserpapeten. Bei wesentlichen Änderungen des Produktes müssen erneut die "Grundprüfungen" durchgeführt werden.
- 4 Die Nutzung des TÜV NORD Prüfzeichens bedingt eine jährlich wiederkehrende Prüfung eines Musters der geprüften Rauhfaserpapetensorte, das durch den TÜV NORD der Produktion oder einem Lager entnommen wird.
- 5 Kleinere produktionsbedingte Änderungen bedingen eine Nachuntersuchung; diese ist im Leistungsumfang der wiederkehrenden Prüfungen enthalten.
- 6 Sollten bei den wiederkehrenden Prüfungen Mängel festgestellt werden, müssen diese innerhalb von drei Monaten beseitigt werden.

V Beurteilungskriterien

Die Beurteilung der Rauhfaserpapete erfolgt unter Berücksichtigung des derzeitigen Standes der Messtechnik sowie anerkannter umweltmedizinischer Schwellenwerte für pathogene Material- und Luftinhaltsstoffe.

Die in der Emissionsprüfkammer gewonnenen Messwerte – vgl. Abschnitte V.3 und V.4 – entsprechen aufgrund entsprechend angepasster Beladung und Luftwechsel dem in der DIN EN ISO 16000–9 vorgegebenen Referenzraum von 17,4 m³. Für Bewertungen nach dem AgBB Verfahren werden die Messwerte für den dort zugrunde gelegten Beladungsfaktor berechnet.

Zur Vergabe des TÜV-Prüfzeichens müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

1 Bakterien- und Pilzgehalte (Prüfpunkt III.1)

- Schimmelpilze < 100 KBE/ 100 cm²
- Bakterien < 100 KBE/ 100 cm²

2 Allergenitätspotenzial des Gesamtproduktes und ausgewählter Inhaltsstoffe (Prüfpunkt III.2)

- Basophilen-Degranulationstest < 15 % (zzgl. < Kontrolle)

3 Biozide und Konservierungsstoffe (Prüfpunkt III.3.1)

- Der Summenwert der Biozide gem. Anlage 1 darf 0,5 mg/kg nicht überschreiten.
- Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe gem. Anlage 1 dürfen nicht nachgewiesen werden. Es gilt eine Nachweisgrenze von 0,05 mg/kg.
- Chlorphenole und OPP sind wie folgt begrenzt:
 - Pentachlorphenol (PCP) ≤ 0,05 mg/kg
 - 2,3,5,6-Tetrachlorphenol (TeCP) ≤ 0,05 mg/kg
 - Orthophenylphenol (OPP) ≤ 0,50 mg/kg
- Alkylzinnverbindungen gem. Anlage 1 sind wie folgt begrenzt:
 - Summe der Alkylzinnverbindungen gemäß Anlage1 ≤ 10 mg/kg

4 KMR-Substanzen und weitere Noxen gemäß Anlage 2 (a) (Prüfpunkt III.3.2)

Das Material darf

- keine Stoffe enthalten, die in Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG aufgeführt sind bzw. die nach § 4a Abs. 3 GefStoffV als sehr giftig, giftig, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft werden müssen,
- keine Stoffe enthalten, in der TRGS 905 oder in der MAK-Werte-Liste der DFG wie folgt eingestuft sind:
 - a) krebserzeugend gemäß den EG-Kategorien Carc.Cat. 1, Carc.Cat. 2, oder Carc.Cat. 3 bzw. nach den MAK-Einstufungen K1, K2 oder K3 oder
 - b) erbgutverändernd gemäß den EG-Kategorien Mut.Cat. 1, Mut.Cat. 2, oder Mut.Cat. 3 bzw. nach den MAK-Einstufungen M1, M2 oder M3 oder
 - c) fortpflanzungsgefährdend gemäß den EG-Kategorien Repr.Cat. 1, Repr.Cat. 2 oder Repr.Cat. 3 bzw. nach den MAK-Einstufungen R_{E/F}1, R_{E/F}2 oder R_{E/F}3.

Das heißt, die Stoffe gemäß Anlage 2 (a) dürfen in dem Produkt nicht vorhanden sein.
Nachweisgrenzen:

• Acrylamid	0,05 mg/kg
• Acrylnitril	0,05 mg/kg
• Anilin	0,01 mg/kg
• Benzo(a)pyren	0,01 mg/kg
• Naphthalin	0,01 mg/kg
• 2-Methoxyethanol	0,1 mg/kg
• 2-Ethoxyethanol	0,1 mg/kg
• 2-Methoxyethylacetat	0,1 mg/kg
• 2-Ethoxyethylacetat	0,1 mg/kg
• 2-Methoxy-1-propanol	0,1 mg/kg
• 2-Methoxy-1-propylacetat	0,1 mg/kg

5 Weichmacher (Prüfpunkt III.3.3)

- Der Summenwert der Weichmacher darf 50 mg/kg nicht überschreiten.
- Einzelkomponenten dürfen eine Konzentration von 10 mg/kg nicht überschreiten.

7 Farbstoffe (Prüfpunkt III.3.4)

Die Farbstoffe gemäß Anlage 4 dürfen in dem Produkt nicht vorhanden sein, d. h. sie müssen unter den nachfolgend aufgeführten Bestimmungsgrenzen liegen:

• Aus Azofarbstoffen abspaltbare Arylamine	≤ 20 mg/kg
• Krebserregende Farbstoffe	≤ 20 mg/kg
• Allergisierende Farbstoffe	≤ 20 mg/kg

8 Schwermetalle/Metalle (Prüfpunkt III.3.5)

• Antimon	≤ 1,0 mg/kg
• Arsen	≤ 2,0 mg/kg
• Blei	≤ 1,0 mg/kg
• Cadmium	≤ 1,0 mg/kg
• Chrom	≤ 2,0 mg/kg
• Chrom VI: darf in dem Produkt nicht vorhanden sein; Bestimmungsgrenze	0,2 mg/kg
• Kobalt	≤ 1,0 mg/kg
• Kupfer	≤ 5,0 mg/kg
• Nickel	≤ 5,0 mg/kg
• Quecksilber	≤ 0,5 mg/kg
• Zinn (Parameter für die Prüfung auf Alkylzinnverbindungen)	≤ 0,5 mg/kg

9 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Prüfpunkt III.3.6)

- Benzo(a)pyren $\leq 0,01 \text{ mg/kg}$
- Naphthalin $\leq 0,01 \text{ mg/kg}$
- **Summe PAK (EPA)** $\leq 10 \text{ mg/kg}$

10 Emissionen nach 3 Tagen (Prüfpunkte III.3.8 und III.3.9)

Aldehyde und Ketone

- Summe der restlichen Aldehyde und Ketone $< 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

BTXES-Verbindungen

- Benzol $\leq 1,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Toluol $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Xylol $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Ethylbenzol $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Styrol $\leq 1,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- **Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe** $\leq 50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

Terpene

- α -Pinen $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- β -Pinen $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Limonen $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 3-Caren $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- α -Terpinen $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Campher $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- **Summe α -Pinen und 3-Caren** $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

KMR-Substanzen

Die Stoffe gem. Anl. 2 (b) dürfen von dem Produkt nicht emittiert werden. Nachweisgrenzen:

- Naphthalin $\leq 1,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 2-Methoxyethanol $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 2-Ethoxyethanol $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 2-Methoxyethylacetat $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 2-Ethoxyethylacetat $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 2-Methoxy-1-propanol $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- 2-Methoxy-1-propylacetat $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- **Summe der flücht. organ. Verbindungen (TVOC gem. Anl. 5)** $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

11 Emissionen nach 28 Tagen (Prüfpunkte III.3.8 und III.3.9)

- Formaldehyd $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Summe der restlichen Aldehyde und Ketone $\leq 50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- Summe der flücht. organ. Verbindungen (TVOC gem. Anl. 5) $\leq 50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- AgBB – TVOC $\leq 1.000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- AgBB – SVOC $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- AgBB – nicht bewertbare Stoffe $\leq 100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
- AgBB – bewertbare Stoffe (Kennzahl R) ≤ 1

Wenn die 28-Tage-Grenzwerte bereits zu einem früheren Zeitpunkt erreicht werden, darf die Emissionskammerprüfung abgebrochen werden.

12 Gehalt an Glasfasern

Die Raufasertapete darf keine Glasfasern enthalten.

Anlage 1 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Rauhfaser tapeten (Stand 12/06)

Seite 10 von 17

Biozide, Konservierungsstoffe (Prüfpunkt III.3.1)

Pestizide, Herbizide

2,4,5-Trichlor-Phenoxy-Essigsäure (2,4,5-T),	CAS-Nr.: 93-76-5
2,4-Dichlor-Phenoxy-Essigsäure (2,4-D),	CAS-Nr.: 94-75-7
Azinophosmethyl,	CAS-Nr.: 86-50-0
Azinophosethyl,	CAS-Nr.: 2642-71-9
Aldrin,	CAS-Nr.: 309-00-2
Bromophos-ethyl,	CAS-Nr.: 4824-78-6
Captafol,	CAS-Nr.: 2425-06-1
Carbaryl,	CAS-Nr.: 63-25-3
Chlordane,	CAS-Nr.: 57-74-9
Chlordimeform,	CAS-Nr.: 1970-95-9
Chlorfenvinphos,	CAS-Nr.: 470-90-6
Coumaphos,	CAS-Nr.: 56-72-4
Cyfluthrin,	CAS-Nr.: 68359-37-5
Cyhalothrin,	CAS-Nr.: 91465-08-6
Cypermethrin	CAS-Nr.: 52315-07-8
Tributyltrithiophosphat (DEF),	CAS-Nr.: 78-48-8
Deltamethrin,	CAS-Nr.: 52918-63-5
Dichlordiphenyldichlorethan (DDD),	CAS-Nr.: 53-19-0, 72-54-8
Dichlorodiphenyldichloroethylen (DDE),	CAS-Nr.: 3424-82-6, 72-55-9
Dichlorodiphenyltrichloroethan DDT),	CAS-Nr.: 50-29-3, 789-02-6
Diazinon,	CAS-Nr.: 333-41-5
Dichlorprop,	CAS-Nr.: 120-36-2
Dicrotophos	CAS-Nr.: 141-66-2
Dieldrin,	CAS-Nr.: 60-57-1
Dimethoat,	CAS-Nr.: 60-51-5
Dinoseb und Salze,	CAS-Nr.: 88-85-7
α -Endosulfan,	CAS-Nr.: 115-29-7
β -Endosulfan,	CAS-Nr.: 33213-65-9
Endrin,	CAS-Nr.: 72-20-8
Esfenvalerat,	CAS-Nr.: 66230-04-4
Fenvalerat,	CAS-Nr.: 51630-58-1
Heptachlor,	CAS-Nr.: 76-44-8
Trans-Heptachlorepoxyd,	CAS-Nr.: 1024-57-3
Hexachlorbenzol,	CAS-Nr.: 118-74-1
α -Hexachlorcyclohexan,	CAS-Nr.: 319-84-6
β -Hexachlorcyclohexan,	CAS-Nr.: 319-85-7
δ -Hexachlorcyclohexan,	CAS-Nr.: 319-86-8
ϵ -Hexachlorcyclohexan,	CAS-Nr.: 6108-10-7
Lindan (γ -Hexachlorcyclohexan),	CAS-Nr.: 58-89-9
Malathion,	CAS-Nr.: 121-75-5
Methyl-Chlorphenoxy-Essigsäure (MCPA),	CAS-Nr.: 94-74-6

Anlage 1 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Raufasertapeten (Stand 12/06)

Seite 11 von 17

Methyl-Chlorphenoxy-Butansäure (MCBA),	CAS-Nr.: 94-81-5
Mecoprop,	CAS-Nr.: 93-65-2
Methamidophos,	CAS-Nr.: 10265-92-6
Methoxychlor,	CAS-Nr.: 72-43-5
Mirex,	CAS-Nr.: 2385-85-5
Monocrotophos,	CAS-Nr.: 6923-22-4
Parathion,	CAS-Nr.: 56-38-2
Parathion-ethyl,	CAS-Nr.: 56-38-2
Parathion-methyl,	CAS-Nr.: 298-00-0
Permethrin,	CAS-Nr.: 52645-53-1
Phosdrin/Mevinphos,	CAS-Nr.: 7786-34-7
Propethamphos,	CAS-Nr.: 31218-83-4
Profenophos,	CAS-Nr.: 41198-08-7
Quinalphos,	CAS-Nr.: 13593-03-8
Toxaphen (Camphechlor),	CAS-Nr.: 8001-35-2
Trifluralin,	CAS-Nr.: 1582-09-8

Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe

Natriumhexafluorosilikat	CAS-Nr.: 16893-85-9
N(α -(1-Nitroethyl)benzyl-ethylendiamin	CAS-Nr.: 14762-38-0
Tetramethylthiurandisulfid	CAS-Nr.: 137-26-8
• Tris-(hydroxymethyl)-nitromethan,	CAS-Nr.: 126-11-4
• 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on und	CAS-Nr.: 26172-55-4
• 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	CAS-Nr.: 2682-20-41

Chlorphenole und OPP

Pentachlorphenol (PCP),	CAS-Nr.: 87-86-5
2, 3, 5, 6-Tetrachlorphenol (TeCP),	CAS-Nr.: 25167-83-3
Orthophenylphenol (OPP),	CAS-Nr.: 90-43-7

Alkylzinnverbindungen

Monobutylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Dibutylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Tributylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Monoctylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Diocetylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Triocetylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Triphenylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden

Anlage 2 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Rauhfasertapeten (Stand 12/06)

Seite 12 von 17

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe

(a) Materialprüfung (Prüfpunkt III.3.2)

Acrylamid (K2, M2, R3),	CAS-Nr.: 79-06-1
Acrylnitril (K3),	CAS-Nr.: 107-13-1
Anilin (K3),	CAS-Nr.: 62-53-3
Benzo(a)pyren (M2),	CAS-Nr.: 50-32-8
2-Methoxyethanol (R2),	CAS-Nr.: 109-86-4
2-Ethoxyethanol (R2),	CAS-Nr.: 110-80-5
2-Methoxyethylacetat (R2)	CAS-Nr.: 110-49-6
2-Ethoxyethylacetat (R2)	CAS-Nr.: 11-15-9
2-Methoxy-1-propanol (R2),	CAS-Nr.: 1589-47-5
2-Methoxy-1-propylacetat (R2),	CAS-Nr.: 70657-70-4
Naphthalin (K3),	CAS-Nr.: 91-20-3

(b) Emissionsprüfung (Prüfpunkt III.3.8)

2-Methoxyethanol (R2),	CAS-Nr.: 109-86-4
2-Ethoxyethanol (R2),	CAS-Nr.: 110-80-5
2-Methoxyethylacetat (R2)	CAS-Nr.: 110-49-6
2-Ethoxyethylacetat (R2)	CAS-Nr.: 11-15-9
2-Methoxy-1-propanol (R2),	CAS-Nr.: 1589-47-5
2-Methoxy-1-propylacetat (R2),	CAS-Nr.: 70657-70-4
Naphthalin (K3),	CAS-Nr.: 91-20-3

Anlage 3 zuPrüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Raufasertapeten (Stand 12/06)

Seite 13 von 17

Toxikologisch bedenkliche Farbstoffe (Prüfpunkt III.3.4)**Aus Azofarbstoffen abspaltbare Arylamine**

4-Aminodiphenyl,	CAS-Nr.: 92-67-1
Benzidin,	CAS-Nr.: 92-87-5
4-Chlor-o-toluidin,	CAS-Nr.: 95-69-2
2-Naphthylamin,	CAS-Nr.: 91-59-8
o-Aminoazotoluol,	CAS-Nr.: 97-56-3
2-Amino-4-nitrotoluol,	CAS-Nr.: 99-55-8
p-Chloranilin,	CAS-Nr.: 106-47-8
2,4-Diaminoanisol,	CAS-Nr.: 615-05-4
4,4'-Diaminodiphenylmethan,	CAS-Nr.: 101-77-9
3,3'-Dichlorbenzidin,	CAS-Nr.: 91-94-1
3,3'-Dimethoxybenzidin,	CAS-Nr.: 119-90-4
3,3'-Dimethylbenzidin,	CAS-Nr.: 119-93-7
3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan,	CAS-Nr.: 838-88-0
p-Kresidin,	CAS-Nr.: 120-71-8
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin),	CAS-Nr.: 101-14-4
4,4'-Oxydianilin,	CAS-Nr.: 101-80-4
4,4'-Thiodianilin,	CAS-Nr.: 139-65-1
o-Toluidine,	CAS-Nr.: 95-53-4
2,4-Toluyldiamin,	CAS-Nr.: 95-80-7
2,4,5-Trimethylanilin,	CAS-Nr.: 137-17-7
o-Anisidin,	CAS-Nr.: 90-04-0
2,4-Xylidin,	CAS-Nr.: 95-68-1
2,6-Xylidin,	CAS-Nr.: 87-62-7
6-Amino-2-ethoxynaphthalin	CAS-Nr.: nicht vorhanden
4-Amino-3-fluorphenol	CAS-Nr.: 399-95-1
4-Aminoazobenzol	CAS-Nr.: 60-09-3

Anlage 3 zuPrüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Rauhfasertapeten (Stand 12/06)

Seite 14 von 17

Krebserregende Farbstoffe

Acid Red 26 (C.I. 16150),	CAS-Nr.: 3761-53-3
Basic Red 9 (C.I. 42500),	CAS-Nr.: 25620-78-4
Basic Violet (C.I.: 42510)	CAS Nr.: 632-99-5
Direct Black 38 (C.I. 30235),	CAS-Nr.: 1937-37-7
Direct Blue 6 (C.I. 22610),	CAS-Nr.: 2602-46-2
Direct Red 28 (C.I. 22120),	CAS-Nr.: 573-58-0
Disperse Blue 1 (C.I. 64500),	CAS-Nr.: 2475-45-8
Disperse Orange 11 (C.I. 60700),	CAS-Nr.: 82-28-0
Disperse Yellow 3 (C.I. 1855),	CAS-Nr.: 2832-40-8

Allergisierende Farbstoffe

Disperse Blue 3 (C.I. 61505),	CAS-Nr.: 2475-46-9
Disperse Blue 7 (C.I. 62500),	CAS-Nr.: 3179-90-6
Disperse Blue 26 (C.I. 63305),	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Disperse Blue 35,	CAS-Nr.: 12222-75-2
Disperse Blue 102,	CAS-Nr.: 12222-97-8
Disperse Blue 106,	CAS-Nr.: 12223-01-7
Disperse Blue 124,	CAS-Nr.: 61951-51-7
Disperse Brown 1,	CAS-Nr.: 23355-64-8
Disperse Orange 1 (C.I. 11080),	CAS-Nr.: 2581-69-3
Disperse Orange 3 (C.I. 11005),	CAS-Nr.: 730-40-5
Disperse Orange 37 (C.I. 11132)	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Disperse Orange 76 (C.I. 11132)	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Disperse Red 1 (C.I. 11110),	CAS-Nr.: 2872-52-8
Disperse Red 11 (C.I. 62015),	CAS-Nr.: 2872-48-2
Disperse Red 17 (C.I. 11210),	CAS-Nr.: 3179-89-3
Disperse Yellow 1 (C.I. 10345),	CAS-Nr.: 119-15-3
Disperse Yellow 9 (C.I. 10375),	CAS-Nr.: 6373-73-5
Disperse Yellow 39	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Disperse Yellow 49	CAS-Nr.: nicht vorhanden

Anlage 4 zuPrüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Raufasertapeten (Stand 12/06)

Seite 15 von 17

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK (Prüfpunkt III.3.6)

Naphthalin	CAS-Nr.: 91-20-3
Acenaphthylen	CAS-Nr.: 208-96-8
Acenaphthen	CAS-Nr.: 83-32-9
Fluoren	CAS-Nr.: 86-73-7
Phenanthren	CAS-Nr.: 85-01-8
Anthracen	CAS-Nr.: 120-12-7
Fluoranthen	CAS-Nr.: 206-44-0
Pyren	CAS-Nr.: 129-00-0
Benzo(a)anthracen	CAS-Nr.: 56-55-3
Chrysen	CAS-Nr.: 218-01-9
Benzo(b)fluoranthren	CAS-Nr.: 205-99-2
Benzo(k)fluoranthren	CAS-Nr.: 207-08-9
Benzo(a)pyren	CAS-Nr.: 50-32-8
Dibenzo(a,h)anthracen	CAS-Nr.: 53-70-3
Benzo(g,h,i)perylen	CAS-Nr.: 191-24-2
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	CAS-Nr.: 193-39-5

Summe PAK (EPA)

Anlage 5 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Raufasertapeten (Stand 12/06)

Seite 16 von 17

Leichtflüchtige organische Verbindungen – VOC (Prüfpunkt III.3.8)

Aromaten

Benzol	CAS-Nr.: 71-43-2
Toluol	CAS-Nr.: 108-88-3
Ethylbenzol	CAS-Nr.: 100-41-4
m-,p-Xylole	CAS-Nr.: 1330-20-7
o-Xylole	CAS-Nr.: 1330-20-7
Styrol	CAS-Nr.: 100-42-5
2-Ethyltoluol	CAS-Nr.: 611-14-3
3- Ethyltoluol	CAS-Nr.: 620-14-4
4-Ethyltoluol	CAS-Nr.: 622-96-8
n- Propylbenzol	CAS-Nr.: 103-65-1
Isopropylbenzol (Cumol)	CAS-Nr.: 98-82-8
1,3,5- Trimethylbenzol	CAS-Nr.: 108-67-8
1,2,4- Trimethylbenzol	CAS-Nr.: 95-63-6
1,2,3- Trimethylbenzol	CAS-Nr.: 526-73-8
Naphthalin	CAS-Nr.: 91-20-3

n-Alkane/ Aliphate C₆-C₁₇

n-Heptan	CAS-Nr.: 142-82-5
n-Octan	CAS-Nr.: 111-65-9
n-Nonan	CAS-Nr.: 111-84-2
n-Decan	CAS-Nr.: 124-18-5
n-Undecan	CAS-Nr.: 1120-21-4
n-Dodecan	CAS-Nr.: 112-40-3
n-Tridecan	CAS-Nr.: 629-50-5
n-Tetradecan	CAS-Nr.: 629-59-4
n-Pentadecan	CAS-Nr.: 629-62-9
n-Hexadecan	CAS-Nr.: 544-76-3
n-Heptadecan	CAS-Nr.: 629-78-7

Cyclo-Alkane/ Cyclo-Aliphate C₆-C₇

Methylcyclopentan	CAS-Nr.: 96-37-7
Cyclohexan	CAS-Nr.: 110-82-7
Methylcyclohexan	CAS-Nr.: 108-87-2

Alkohole

n-Pentanol	CAS-Nr.: 71-41-0
n-Hexanol	CAS-Nr.: 111-27-3
Isoamylalkohol	CAS-Nr.: 123-51-3
2-Ethyl-1-hexanol	CAS-Nr.: 104-76-7

Ketone

Tetrahydrofuran	CAS-Nr.: 109-99-9
2-Hexanon	CAS-Nr.: 591-78-6
Cyclohexanon	CAS-Nr.: 108-94-1
2-Heptanon	CAS-Nr.: 110-43-0
3-Octanon	CAS-Nr.: 106-68-3
2,5- Hexandion	CAS-Nr.: 110-13-4

Anlage 5 zuPrüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG

für Raufasertapeten (Stand 12/06)

Seite 17 von 17

Ester/ Acetate

Ethylacetat	CAS-Nr.: 141-78-6
n-Propylacetat	CAS-Nr.: 109-60-4
Iso-Propylacetat	CAS-Nr.: 108-21-4
n-Butylacetat	CAS-Nr.: 123-86-4
Isobutylacetat	CAS-Nr.: 110-19-0
Benzoessäuremethylester	CAS-Nr.: 93-58-3

chlorierte Kohlenwasserstoffe

Trichlormethan	CAS-Nr.: 67-66-3
Bromdichlormethan	CAS-Nr.: 75-27-4
Dibromchlormethan	CAS-Nr.: 124-48-1
Tribrommethan	CAS-Nr.: 75-25-2
Tetrachlormethan	CAS-Nr.: 56-23-5
Trichlorethen	CAS-Nr.: 79-01-6
1,1,1-Trichlorethan	CAS-Nr.: 71-55-6
Tetrachlorethen	CAS-Nr.: 127-18-4
Chlorbenzol	CAS-Nr.: 108-90-7
m-Dichlorbenzol	CAS-Nr.: 541-73-1
p-Dichlorbenzol	CAS-Nr.: 106-46-7
o-Dichlorbenzol	CAS-Nr.: 95-50-1

Terpene

α -Pinen	CAS-Nr.: 80-56-8
β -Pinen	CAS-Nr.: 18172-67-3
3-Caren	CAS-Nr.: 13466-78-9
Limonen	CAS-Nr.: 5989-27-5
α -Terpinen	CAS-Nr.: 99-86-5
Campher	CAS-Nr.: 76-22-2

Siloxane

Hexamethylcyclotrisiloxan	CAS-Nr.: 541-05-9
Oktamethylcyclotetrasiloxan	CAS-Nr.: 556-67-2
Dekamethylcyclopentasiloxan	CAS-Nr.: 541-02-6

Summe VOC (TVOC)