

**Prüfumfang und Beurteilungskriterien
zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG
AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE
für Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbeläge
(Stand 02/11)**



I Allgemeines

Ziel dieser für den Hersteller freiwilligen Prüfungen ist die materialtechnische und raumlufthygienische Beurteilung von Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbelägen 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 Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbeläge 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 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 3492, "Messen von Innenraumluftverunreinigungen – Messen von Immissionen – Messen anorganischer faserförmiger Partikeln – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren"
- 3) VDI-Richtlinie 3862, "Messen gasförmiger Emissionen, Formaldehyd, aliphatische Aldehyde, aromatische Aldehyde und Ketone"
- 4) DIN 38405-24 (DEV D24), "Photometrische Bestimmung von Chrom(VI) mittels 1,5-Diphenylcarbazon"
- 5) DIN 38406-E29, "Bestimmung von 62 Elementen durch ICP-MS"
- 6) DIN 38407-2, "Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F); Gaschromatographische Bestimmung von schwerflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen (F2)"
- 7) DIN 38407-13, "Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 13: Verfahren zur Bestimmung ausgewählter Organozinnverbindungen mittels Gaschromatographie (F 13)"
- 8) DIN 38414-4 (DEV S4), "Schlamm und Sedimente. Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser"
- 9) DIN 53803-1, "Probenahme; statistische Grundlagen für die Probennahme bei einfacher Aufteilung"
- 10) DIN 53803-2, "Probenahme; praktische Durchführung"
- 11) DIN 54231, "Textilien – Nachweis von Dispersionsfarben"
- 12) DIN 54378, "Prüfung von Papier, Karton und Pappe; Bestimmung der Oberflächenkolonienzahl"
- 13) DIN EN 12673, "Wasserbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser"
- 14) DIN ISO 7708, "Luftbeschaffenheit - Festlegung von Partikelgrößenverteilungen für die gesundheitsbezogene Schwebstaubprobenahme"

- 15) DIN ISO 16000-6, "Innenraumluchtverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumlucht und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA[®], thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID"
- 16) DIN EN ISO 105 – E04, "Textilien – Farbechtheitsprüfungen; Farbechtheit gegen Schweiß"
- 17) DIN EN ISO 6468, "Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Organochlorinsektizide, Polychlorbiphenyle und Chlorbenzole - Gaschromatographisches Verfahren nach Flüssig-Flüssig-Extraktion"
- 18) DIN EN ISO 10301, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe – Gaschromatographisches Verfahren"
- 19) DIN EN ISO 10695, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter organischer Stickstoff- und Phosphorverbindungen – Gaschromatographisches Verfahren"
- 20) DIN EN ISO 11369, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Pflanzenbehandlungsmittel – Verfahren mit der Hochauflösungs-Flüssigkeitschromatographie mit UV-Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion"
- 21) DIN EN ISO 16000-9, "Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammerverfahren"
- 22) DIN EN ISO 16000-11, "Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Probennahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke"
- 23) prEN 13419, "Bauprodukte - Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen"
- 24) TRGS 402, "Ermitteln und Beurteilen der Gefährdung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition"
- 25) TRGS 905, "Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe"
- 26) WHO, "Air Quality Guidelines"
- 27) Deutsche Forschungsgemeinschaft (Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe): "MAK- und BAT-Werte Liste"
- 28) DFG S19, "Multimethode zur Bestimmung von Pestiziden, Bioziden, Fungiziden, Insektiziden, Herbiziden, Holzschutzmitteln"
- 29) Basophilen-Degranulationstest (BDT) zur Abschätzung des allergenen Potenzials nach Extraktion unter Verwendung von Allergiker-Blutproben und Kontrollproben

- 30) Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB): "Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten – AgBB"
- 31) Umweltbundesamt, "Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen"
- 32) LandesGesundheitsAmt Baden-Württemberg, "Schimmelpilze in Innenräumen – Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement"
- 33) ZEK 01.1-08, "Prüfung und Bewertung von Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der GS-Zeichen-Zuerkennung"
- 34) Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Verfahren LMBG-B80.68-1, „Untersuchung von Bedarfsgegenständen. Bestimmung von monomerem Acrylnitril in Polymerisaten“
- 35) Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Verfahren LMBG-B82.02-2 "Untersuchung von Bedarfsgegenständen; Verfahren für die Bestimmung bestimmter aromatischer Amine aus Azofarbstoffen in Textilien"
- 36) Verordnung zur Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24/EG und andere EG-Richtlinien (Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV))
- 37) Richtlinie 67/548/EWG, "Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe"

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 Rauhfasern 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

Gem. B.80.68-1 (LMBG), B.82.02-2 (LMBG), ZEK 01.1-08; Analytik mit GC/MS

^{*)} Prüfung auf Alkylzinnverbindungen, wenn Sn gesamt > 10 mg/kg

3.3 Untersuchung auf Phthalate

- 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
- Di-n-octylphthalat (DNOP), CAS-Nr.: 117-84-0
- Didecylphthalat (DDP), CAS-Nr.: 84-77-5
- Diisononylphthalat (DINP), CAS-Nr.: 28553-12-0
- Diisodecylphthalat (DIDP), CAS-Nr.: 26761-40-0

Methoden

Analytik nach DFG S19

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

- Aus Azofarbstoffen abspaltbare Arylamine
- Krebserregende 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 – 4
- Schwermetalle generell: DIN 38406 – E29
- Chrom VI: DIN 38405 – 24

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

Methode

Gemäß ZEK 01.1-08, Analytik mit GC/MS

3.7 Untersuchung auf Glasfasern

Methoden

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

3.8 Untersuchung auf gasförmige Emissionen

Aldehyde und Ketone

- Formaldehyd
- Acetaldehyd
- Aceton
- Acrolein
- Furfural
- 2-Butenal
- Propanal
- 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))

Isothiazolinone

- Methylisothiazolinon, CAS-Nr.: 2682-20-4
- Chlormethylisothiazolinon, CAS-Nr.: 26172-55-4

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 DIN ISO 16000-6
- Aromatische Kohlenwasserstoffe, Terpene und VOC: Analytik über GC-MS, gemäß DIN ISO 16000-6
- Isothiazolinone: Analytik über GC-MS in Anlehnung an DIN 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 Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbeläge. 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 des geprüften Wandbelages, der 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 des Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbelages 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.9 und V.10 – 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 NORD 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 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 Phthalate (Prüfpunkt III.3.3)

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

6 Farbstoffe (Prüfpunkt III.3.4)

Die Farbstoffe gemäß Anlage 3 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

7 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	entfällt *)

*) Parameter für Alkylzinnverbindungen, vgl. III.3.1

8 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Prüfpunkt III.3.6)

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

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

Aldehyde und Ketone

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

BTXES-Verbindungen

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

Terpene

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

KMR-Substanzen

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

- Naphthalin $\leq 1,0$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2-Methoxyethanol ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2-Ethoxyethanol ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2-Methoxyethylacetat ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2-Ethoxyethylacetat ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2-Methoxy-1-propanol ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2-Methoxy-1-propylacetat ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **Summe der VOC gemäß Anl. 5** ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Isothiazolinone

- Summe Methylisothiazolinon + Chlormethylisothiazolinon $\leq 0,5$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

- Formaldehyd ≤ 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Summe der restlichen Aldehyde und Ketone ≤ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe ≤ 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Summe der VOC gemäß Anl. 5 ≤ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Summe Methylisothiazolinon + Chlormethylisothiazolinon $\leq 0,05$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- AgBB – TVOC ≤ 1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- AgBB – SVOC ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- AgBB – nicht bewertbare Stoffe ≤ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- AgBB – bewertbare Stoffe (Kennzahl R) ≤ 1

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

11 Gehalt an Glasfasern

Die Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbeläge dürfen keine Glasfasern enthalten.

Anlage 1 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG
für Rauhfaser-, Vlies-Rauhfaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 11 von 18



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 Rauhfaser-, Vlies-Rauhfaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 12 von 18



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	CAS-Nr.: 26172-55-4
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	CAS-Nr.: 2682-20-4
Benzisothiazolinon	CAS-Nr.: 2634-33-5
Octylisothiazolinon	CAS-Nr.: 26530-20-1

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.: 78763-54-9
Dibutylzinn	CAS-Nr.: 14488-53-0
Tributylzinn	CAS-Nr.: 36643-28-4
Monooctylzinn	CAS-Nr.: 94410-07-8
Diocetylzinn	CAS-Nr.: 250252-87-0
Triocetylzinn	CAS-Nr.: nicht vorhanden
Triphenylzinn	CAS-Nr.: 668-34-8

Anlage 2 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG
für Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 13 von 18



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
Naphthalin (K3)	CAS-Nr.: 91-20-3
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

(b) Emissionsprüfung (Prüfpunkt III.3.8)

Naphthalin (K3)	CAS-Nr.: 91-20-3
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

Anlage 3 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG
für Rauhfaser-, Vlies-Rauhfaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 14 von 18



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-Toluylendiamin	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.: 293733-21-8
4-Amino-3-fluorphenol	CAS-Nr.: 399-95-1
4-Aminoazobenzol	CAS-Nr.: 60-09-3

Krebserregende Farbstoffe

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

Anlage 3 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG
für Rauhfaser-, Vlies-Rauhfaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 15 von 18



Allergisierende Farbstoffe

C.I. Disperse Blue 3 (C.I. 61505)	CAS-Nr.: 2475-46-9
C.I. Disperse Blue 7 (C.I. 62500)	CAS-Nr.: 3179-90-6
C.I. Disperse Blue 26 (C.I. 63305)	CAS-Nr.: 3860-63-7
C.I. Disperse Blue 35	CAS-Nr.: 12222-75-2
C.I. Disperse Blue 102	CAS-Nr.: 12222-97-8
C.I. Disperse Blue 106	CAS-Nr.: 12223-01-7
C.I. Disperse Blue 124	CAS-Nr.: 61951-51-7
C.I. Disperse Brown 1 (C.I. 11152)	CAS-Nr.: 23355-64-8
C.I. Disperse Orange 1 (C.I. 11080)	CAS-Nr.: 2581-69-3
C.I. Disperse Orange 3 (C.I. 11005)	CAS-Nr.: 730-40-5
C.I. Disperse Orange 37 (C.I. 11132)	CAS-Nr.: 12223-33-5
C.I. Disperse Orange 76 (C.I. 11132)	CAS-Nr.: 13301-61-6
C.I. Disperse Red 1 (C.I. 11110)	CAS-Nr.: 2872-52-8
C.I. Disperse Red 11 (C.I. 62015)	CAS-Nr.: 2872-48-2
C.I. Disperse Red 17 (C.I. 11210)	CAS-Nr.: 3179-89-3
C.I. Disperse Yellow 1 (C.I. 10345)	CAS-Nr.: 119-15-3
C.I. Disperse Yellow 9 (C.I. 10375)	CAS-Nr.: 6373-73-5
C.I. Disperse Yellow 39	CAS-Nr.: 12236-29-2
C.I. Disperse Yellow 49	CAS-Nr.: 54824-37-2

Anlage 4 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG
für Rohfaser-, Vlies-Rohfaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 16 von 18

**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)fluoranthen	CAS-Nr.: 205-99-2
Benzo(k)fluoranthen	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)	

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

n-Alkane / Aliphate C₆-C₁₇

n-Hexan	CAS-Nr.: 110-54-3
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

2-Butanol	CAS-Nr.: 78-92-2
Iso-Butanol	CAS-Nr.: 78-83-1
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

Cyclopentanon	CAS-Nr.: 120-92-3
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

Anlage 5 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
MATERIAL- UND EMISSIONSPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG
für Raufaser-, Vlies-Raufaser- und EcoVlies-Wandbeläge (Stand 02/11)

Seite 18 von 18



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
Benzoesäuremethylester	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 der VOC