

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens TÜV GEPRÜFTER WAND- UND DECKENBELAG für Glasfasergewebe (Stand 01/12)



I Allgemeines

Ziel dieser für den Hersteller freiwilligen Prüfungen ist die Untersuchung und Bewertung der für den Einsatz in der Praxis relevanten materialtechnischen Eigenschaften des Glasfasergewebes.

Darüber hinaus wird das Glasfasergewebe daraufhin untersucht, ob das Produkt in gesundheitlicher Hinsicht unbedenklich ist. Hierzu wird es auf sein Allergisierungspotenzial sowie sein toxisches Potenzial analysiert und bewertet.

II Prüfgrundlagen

Die zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens durchzuführenden Untersuchungen im Hinblick auf einsatzrelevante Eigenschaften und Schadstoffe werden im Wesentlichen auf der Grundlage folgender Normen, Richtlinien, Laborstandards und veröffentlichter Mess- und Analyseverfahren sowie im Hinblick auf das allergene Potenzial der verwendeten Materialien auf dem für diese Problembearbeitung einschlägigen anerkannten medizinisch-allergologischen Testverfahren "Basophilen-Degranulationstest" durchgeführt:

- 1) VDI-Richtlinie 2100, Blatt 1 – 4, "Messen gasförmiger Verbindungen in der Außenluft; Messen von Innenluftverunreinigungen; Gaschromatographische Bestimmung"
- 2) DIN 38405-24 (DEV D24), "Photometrische Bestimmung von Chrom(VI) mittels 1,5-Diphenylcarbazid"

- 3) DIN 38406-E29 (DEV E29), "Bestimmung von 62 Elementen durch ICP-MS"
- 4) 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)"
- 5) DIN 38414-4 (DEV S4), "Schlamm und Sedimente. Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser"
- 6) DIN 53803-1, "Probenahme; statistische Grundlagen für die Probennahme bei einfacher Aufteilung"
- 7) DIN 53803-2, "Probenahme; praktische Durchführung"
- 8) DIN EN 259-2, "Wandbekleidungen in Rollen – Hoch beanspruchte Wandbekleidungen – Teil 2: Bestimmung der Stoßfestigkeit"
- 9) DIN EN 1062-7, "Beschichtungsstoffe – Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Außenbereich – Teil 7: Bestimmung der rissüberbrückenden Eigenschaften"
- 10) DIN EN 12673, "Wasserbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser"
- 11) DIN EN 13300, "Beschichtungsstoffe – Wasserhaltige Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Wände und Decken im Innenbereich – Einteilung"
- 12) DIN EN 13501-1, "Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten"
- 13) DIN EN 13823, "Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen"
- 14) DIN EN 14338, "Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln – Voraussetzungen für die Bestimmung des Übergangs von Papier und Pappe durch die Anwendung von modifizierten Polyphenylenoxiden (MPPO) als ein Simulanz"
- 15) DIN EN 15527, "Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie-Massenspektroskopie (GC/MS) "
- 16) DIN EN 23270, "Lacke, Anstrichstoffe und deren Rohstoffe; Temperaturen und Luftfeuchten für Konditionierung und Prüfung"
- 17) DIN ISO 16000-3, "Innenraumluchtverunreinigungen – Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen; Probenahme mit einer Pumpe"
- 18) 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"
- 19) DIN EN ISO 105 –E04, "Textilien – Farbechtheitsprüfungen – Teil E04: Farbechtheit gegen Schweiß"

- 20) DIN EN ISO 2812-1, "Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten – Teil 1: Eintauchen in Flüssigkeiten außer Wasser"
- 21) DIN EN ISO 6603-1, "Kunststoffe – Bestimmung des Durchstoßverhaltens von festen Kunststoffen – Teil 1: Nicht-instrumentierter Schlagversuch"
- 22) DIN EN ISO 10301, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe – Gaschromatographisches Verfahren"
- 23) DIN EN ISO 11925-2, "Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung"
- 24) DIN EN ISO 12572, "Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit"
- 25) DIN EN ISO 13934-1, "Textilien – Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden – Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und der Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch"
- 26) DIN EN ISO 13934-2, "Textilien – Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden – Teil 2: Bestimmung der Höchstzugkraft mit dem Grab-Zugversuch"
- 27) DIN EN ISO 16000-9, "Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammerverfahren"
- 28) DIN EN ISO 16017-1, "Innenraumluft, Außenluft und Luft am Arbeitsplatz – Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/ Kapillar-Gaschromatographie – Teil 1: Probenahme mit einer Pumpe"
- 29) DIN EN ISO 18856 "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Phthalate mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie"
- 30) DIN EN ISO 20645, "Textile Flächengebilde – Prüfung der antibakteriellen Wirkung – Agarplattendiffusionstest"
- 31) EN 13238, "Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Konditionierungsverfahren und allgemeine Regeln für die Auswahl von Trägerplatten"
- 32) EN 13628-1, "Verpackung – Flexible Packstoffe; Bestimmung der Restlösemittel durch statische Dampfmananalyse mittels Gaschromatographie – Teil 1: Absolute Verfahren"
- 33) ISO 18857-2, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Alkylphenolen - Teil 2: Bestimmung von Alkylphenolen, Alkylphenol-Ethoxylaten und Bisphenol-A - Verfahren für nicht-filtrierte Proben unter Verwendung der Festphasenextraktion und Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion nach Derivatisierung"
- 34) Deutsche Forschungsgemeinschaft (Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe): "MAK- und BAT-Werte Liste"
- 35) DFG S19, "Multimethode zur Bestimmung von Pestiziden, Bioziden, Fungiziden, Insektiziden, Herbiziden, Holzschutzmitteln"

- 36) TRGS 402, "Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen"
- 37) TRGS 905, "Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe"
- 38) Verordnung zur Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24/EG und andere EG-Richtlinien (Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV))
- 39) 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"
- 40) RICHTLINIE 2003/53/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Juni 2003 zur 26. Änderung der Richtlinie 76/769/EWG des Rates über Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Nonylphenol, Nonylphenoethoxylat und Zement)
- 41) WHO, "Air Quality Guidelines"
- 42) Bundesgesundheitsblatt 2007
- 43) ZEK 01.1-08, "Prüfung und Bewertung von Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der GS-Zeichen-Zuerkennung"
- 44) Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Verfahren LMBG-B80.68-1, „Untersuchung von Bedarfsgegenständen. Bestimmung von monomerem Acrylnitril in Polymerisaten“
- 45) 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"
- 46) Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Verfahren LMBG-B80.56, "Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Beschichtungen im Kontakt mit Trinkwasser (Beschichtungsleitlinie)"
- 47) Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 338/4 vom 13.11.2004, geändert durch Anh. Nr. 5.17 der Verordnung (EG) Nr. 596/2009 vom 18. Juni 2009, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 188 vom 18.07.2009, Artikel 3
- 48) Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB)

III Grundprüfungen

1 Untersuchung des Produktes auf Rissarmierung im Putz und Trockenbau

Die rissarmierende Wirkung des Glasfasergewebes wird in Anlehnung an DIN EN 1062-7 unter Verwendung von Gipskartonplatten ermittelt. Dabei wird die mit dem Glasfasergewebe in Längs- und Querrichtung erreichbare Bruchlasterhöhung bestimmt.

2 Untersuchung des Produktes auf Rissüberbrückung

Die rissüberbrückende Wirkung des Glasfasergewebes wird in Anlehnung an DIN EN 1062-7 unter Verwendung von Gipskartonplatten geprüft. Dabei wird die Rissüberbrückungsbreite bestimmt, die mit dem Glasfasergewebe in Längs- und Querrichtung erreicht werden kann.

3 Untersuchung des Produktes auf Stoß- und Durchstoßfestigkeit

(a) Stoßfestigkeit

Die Stoßfestigkeit des Glasfasergewebes wird in Anlehnung an DIN EN 259-2 unter Verwendung eines Stoßgerätes bestimmt. Mit diesem Gerät wird das stoßförmige Aufschlagen eines Türgriffs auf eine mit dem Glasfasergewebe tapezierte Gipskartonwand simuliert.

(b) Durchstoßfestigkeit

Die Durchstoßfestigkeit des Glasfasergewebes wird nach DIN EN ISO 6603 ermittelt.

4 Untersuchung des Produktes auf Abrieb- und Scheuerfestigkeit (unter Verwendung von Beschichtungen)

Zur Prüfung der Abrieb- und Scheuerfestigkeit wird das Glasfasergewebe zunächst mit der hierfür vorgesehenen Farbe beschichtet und dann einer Stoß- und Kratzbeanspruchung ausgesetzt, die ein an die Wand prallendes und daran entlang schleifendes Krankenhausbett simuliert.

5 Untersuchung des Produktes auf Desinfektionsmittel- und Reinigungsbeständigkeit (unter Verwendung von Beschichtungen)

Zur Prüfung der Desinfektionsmittel- und Reinigungsbeständigkeit wird das Glasfasergewebe zunächst mit der hierfür vorgesehenen Farbe beschichtet und dann in Anlehnung an DIN EN ISO 2812-1 unter Verwendung folgender, in der Robert-Koch-Liste im Bundesgesundheitsblatt 2007 vom 31.5.2007 genannter Desinfektionsmittel geprüft:

- Buraton 10 F (Wirkstoff: Formaldehyd, Aldehyde)
- Clorina (Wirkstoff: Chlor)
- Perform (Wirkstoff: Perverbindungen)
- Calcium hydroxide ("Kalkmilch")
- Helipur (Wirkstoff: Phenol, Phenolverbindungen)
- Incidin perfect (Wirkstoff: Formaldehyd, Aldehyde)

6 Untersuchung des Produktes auf Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Wasserdampfdurchlässigkeit des Glasfasergewebes wird nach DIN EN ISO 12572 ermittelt.

7 Untersuchung des Produktes auf Brandsicherheit

Zum Nachweis der Brandsicherheit des Glasfasergewebes wird dessen Brandverhalten nach DIN EN 13501, DIN EN 13823 und DIN EN ISO 11925-2 ermittelt.

8 Untersuchung des Produktes auf Schadstoff- und lebensmittelrechtliche Unbedenklichkeit

8.1 Schadstoff-Unbedenklichkeit

Vorbemerkungen

1. Das Glasfasergewebe wird auf Materialschadstoffe untersucht sowie in einer Emissionskammer auf gasförmige Schadstoffe.
2. Für Substanzen, die entsprechend den Prüfpunkten gemäß III.8.1.6 im Screening nachgewiesen werden, wird nach drei Tagen und nach 28 Tagen ein TVOC-Wert (vgl. Anl. 5) gemessen. Sollten nach drei Tagen bereits die Beurteilungskriterien für die 28-Tage-Messung erreicht sein, kann die Prüfung vorzeitig beendet werden.
3. Für Substanzen, die entsprechend den Prüfpunkten gemäß III.8.1.6 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 Signalflächen werden – bezogen auf die quantitativ bestimmte Toluolkonzentration – als Toluoläquivalent ausgewertet.

8.1.1 Phenole, Alkylzinn- und phosphororganische Verbindungen (s. Anl. 1)

Methoden

- Chlorphenole, Orthophenylphenol, Nonylphenol, Nonylphenoethoxylate: Analytik nach DIN EN 12673, DFG S19, ISO 18857-2
- Alkylzinnverbindungen (wenn Sn gesamt > 10 mg/kg (s. V.8.1.1)): Analytik nach DIN 38407-13
- Phosphororganische Verbindungen: in Anlehnung an DFG S19, Analyse per GC-MS

8.1.2 Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe gemäß Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG bzw. § 4a Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 905 – EU-Klassen 1 und 2 (s. Anl. 2(a))

Methoden

- Materialprüfung an einer repräsentativen Probe

8.1.3 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

8.1.3 Phthalate F O R T S E T Z U N G

- 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
- Diisononylphthalate (DINP), CAS-Nr.: 28553-12-0
- Diisodecylphthalate (DIDP), CAS-Nr.: 26761-40-0

Methoden

Analytik in Anlehnung an DIN EN ISO 18856, Extraktion in Ethylacetat, Analytik über GC/ MS

8.1.4 Schwermetalle

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

Methoden

- Erstellung einer sauren Schweißlösung gemäß DIN EN ISO 105-E04
- Elution gemäß DIN 38414-4
- Schwermetalle generell: DIN 38406-E29
- Chrom VI: DIN 38405-24

8.1.5 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK (s. Anl. 3)

Methoden

Gemäß DIN EN 15527, Analytik mit GC/MS

8.1.6 Gasförmige Emissionen nach 3 Tagen und nach 28 Tagen

8.1.6.1 Aldehyde und Ketone (s. Anl. 4)

8.1.6.2 BTXES-Verbindungen

- Benzol
- Toluol
- Xylol
- Ethylbenzol
- Styrol

8.1.6.3 Aromatische Kohlenwasserstoffe

- Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe

8.1.6.4 Flüchtige organische Verbindungen – VOC (s. Anl. 5)

8.1.6.5 Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe gemäß Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG bzw. § 4a Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 905 – EU-Klassen 1 und 2 (s. Anl. 2(b))

Methoden zu 8.1.6.1 bis 8.1.6.5

- Alle gasförmigen Emissionen: Emissionsmessungen an dem Glasgewebe in einer Emissionsprüfkammer
- Aldehyde und Ketone: Adsorption an mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin (DNPH) beschichtetem Silicagel gemäß DIN ISO 16000-3, Bestimmung durch HPLC
- BTXES-Verbindungen: Adsorption an Aktivkohle, Analytik nach VDI 2100 Bl. 2 oder nach DIN EN ISO 16017-1 und DIN ISO 16000-6 mit GC/MS
- Aromatische Kohlenwasserstoffe, VOC und KMR-Substanzen: Analytik nach VDI 2100 Bl. 2 oder nach DIN EN ISO 16017-1 und DIN ISO 16000-6 mit GC/MS
- Emissionsmessungen an einer repräsentativen Probe in einer Emissionsprüfkammer, Probennahme nach DIN EN ISO 16017-1 und DIN ISO 16000-6, Analytik über GC-MS

8.1.7 Prüfungen gemäß dem AgBB-Verfahren

8.2 Lebensmittelrechtliche Unbedenklichkeit

Zum Nachweis der lebensmittelrechtlichen Unbedenklichkeit des zu prüfenden Glasfasergewebes ist das Produkt auf Basis der "Methoden zur Untersuchung von Papieren, Kartons und Pappen für Lebensmittelverpackungen, Stand 2000, entsprechend der Vorschrift Nr. 80.56 in der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches – LFGB" auf ihre Zusammensetzung sowie auf die Abgabe folgender gesundheitlich bedenklicher Stoffe zu prüfen:

- Bestimmung der Migration in Tenax (Modifiziertes Polyphenylenoxid)
- Bestimmung der flüchtigen Monomere
- Bestimmung von Restlösemitteln

9 Untersuchung des Produktes auf allergologische Unbedenklichkeit

Das Glasfasergewebe wird mittels Basophilen-Degranulationstest darauf untersucht, ob es eine sensibilisierende Wirkung hat.

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 vom TÜV NORD zu erbringende Leistungsumfang bezieht sich auf das zur Prüfung vorgestellte Glasfasergewebe. Bei wesentlichen Änderungen des Produktes, z. B. Änderungen von Materialkomponenten, die Einfluss auf die allergologischen, toxikologischen oder materialtechnischen Eigenschaften des Produktes haben könnten, müssen erneut die relevanten Grundprüfungen gemäß III durchgeführt werden.
- 4 Die Nutzung des TÜV NORD Prüfzeichens bedingt jährlich wiederkehrende Prüfungen des Glasfasergewebes, das durch den TÜV NORD der Produktion oder einem Lager entnommen wird.
- 5 Änderung der Zusammensetzung des Glasfasergewebes, die keinen Einfluss auf die allergologischen, toxikologischen oder materialtechnischen Eigenschaften des Produktes haben, werden kostenfrei im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen behandelt.
- 6 Sollten bei den wiederkehrenden Prüfungen Mängel festgestellt werden, müssen diese innerhalb von drei Monaten beseitigt werden.

V Beurteilungskriterien

Die Kriterien zur Bewertung der materialtechnischen Eigenschaften des Glasfasergewebes wurden vom TÜV NORD festgelegt.

Zur Beurteilung des Glasfasergewebes wird der derzeitige Stand der Prüf- und Messtechnik zugrunde gelegt sowie anerkannte umweltmedizinische Schwellenwerte für toxikologisch bedenkliche Produkt- und Luftinhaltsstoffe. Die in der Emissionsprüfkammer gewonnenen Messwerte der gasförmigen Emissionen – vgl. V.8.1.6 und V.8.1.7 – entsprechen aufgrund des angepassten Luftwechsels den Belastungen im Referenzraum (17,4 m³).

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

1 Rissarmierung im Putz und Trockenbau

Die Bruchlast muss bei der gegebenen Prüfanordnung unter Verwendung des Glasfasergewebes

- in Längsrichtung um mehr als 40 % und
- in Querrichtung um mehr als 20 % größer sein als ohne das Glasfasergewebe.

2 Rissüberbrückung

Das Glasfasergewebe muss folgende Anforderungen erfüllen:

- In Querrichtung muss die Rissüberbrückungsklasse A5 erreicht werden, mindestens 3 mm.
- In Längsrichtung muss die Rissüberbrückungsklasse A4 erreicht werden, mindestens 1,4 mm.

3 Stoß- und Durchstoßfestigkeit

(a) Stoßfestigkeit

Das Glasfasergewebe darf bei zehnmaligem Aufschlagen des Türgriffs mit einer Kraft von 20 kN keine sichtbaren Schäden davon tragen.

(b) Durchstoßfestigkeit

Die Kraft, die zum Durchstoßen des Glasfasergewebes erforderlich ist (Maximalkraft), muss größer als 200 N sein.

4 Abrieb- und Scheuerfestigkeit (unter Verwendung von Beschichtungen)

Nach mindestens 4000 Scheuerzyklen muss die Struktur des beschichteten Glasfasergewebes noch intakt sein.

5 Desinfektionsmittel- und Reinigungsbeständigkeit (unter Verwendung von Beschichtungen)

Die Oberfläche des beschichteten Glasfasergewebes darf sich nach 24 Stunden Einwirkzeit der Desinfektionsmittel nicht verändern.

Mit dem Nachweis der Desinfektionsmittelbeständigkeit ist gleichzeitig auch die Reinigungsfähigkeit des Glasfasergewebes in Verbindung mit der verwendeten Beschichtung nachgewiesen.

6 Wasserdampfdurchlässigkeit

Die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (s_d -Wert) des Glasfasergewebes muss kleiner als 0,15 m sein.

7 Brandsicherheit

Das Glasfasergewebe muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Brandverhalten: Klasse B
- Rauchentwicklung: Klasse s1
- Abtropfverhalten: Klasse d0

8 Schadstoff- und lebensmittelrechtliche Unbedenklichkeit

8.1 Schadstoff-Unbedenklichkeit

8.1.1 Phenole, Alkylzinn- und phosphororganische Verbindungen

- Die Phenole gemäß Anlage 1 sind wie folgt begrenzt:
 - Bisphenol A $\leq 5,0$ mg/kg
 - Pentachlorphenol (PCP) $\leq 0,05$ mg/kg
 - 2,3,5,6-Tetrachlorphenol (TeCP) $\leq 0,05$ mg/kg
 - Orthophenylphenol (OPP) $< 0,50$ mg/kg
 - Nonylphenol $\leq 5,0$ mg/kg
 - Nonylphenolmonoethoxylat $\leq 5,0$ mg/kg
 - Nonylphenoldiethoxylat $\leq 5,0$ mg/kg
- Die zinnorganischen Verbindungen gemäß Anlage 1 sind wie folgt begrenzt:
Summe der Alkylzinnverbindungen gemäß Anlage 1 ≤ 10 mg/kg
- Die in Anlage 1 aufgeführten phosphororganischen Verbindungen dürfen in dem Produkt nicht vorhanden sein. Bestimmungsgrenze $0,50$ mg/kg

8.1.2 KMR-Substanzen

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) 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 oder
- c) erbgutverändernd gemäß den EG-Kategorien Mut.Cat. 1, Mut.Cat. 2, oder Mut.Cat. 3 bzw nach den MAK-Einstufungen M1, M2 oder M3.

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

- Acrylamid ; Bestimmungsgrenze 0,05 mg/kg
- Acrylnitril ; Bestimmungsgrenze 0,05 mg/kg
- Anilin ; Bestimmungsgrenze 0,01 mg/kg
- 2-Methoxyethanol ; Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg
- 2-Ethoxyethanol ; Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg
- 2-Methoxyethylacetat ; Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg
- 2-Ethoxyethylacetat ; Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg
- 2-Methoxy-1-propanol ; Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg
- 2-Methoxy-1-propylacetat ; Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg

8.1.3 Phthalate

- Die Phthalate DEHP, BBP, DBP, DNOP, DINP und DIDP dürfen nicht nachweisbar sein. Bestimmungsgrenze 1 mg/kg
- Der Summenwert der restlichen Phthalate darf 50 mg/kg nicht überschreiten.

8.1.4 Schwermetalle

- 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; BG: 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.8.1.1

8.1.5 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK

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

8.1.6 Gasförmige Emissionen nach 3 Tagen

- Summe der restlichen Aldehyde und Ketone ≤ 100 µg/m³
- Benzol ≤ 1,0 µg/m³
- Toluol ≤ 10 µg/m³
- Xylol ≤ 10 µg/m³

- Ethylbenzol ≤ 10 µg/m³
- Styrol ≤ 1,0 µg/m³
- Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe ≤ 50 µg/m³
- Summe der VOC gemäß Anl. 5 ≤ 100 µg/m³

KMR-Substanzen

Die Stoffe gem. Anlage 2(b) dürfen von dem Produkt nicht emittiert werden.

- Naphthalin ; Bestimmungsgrenze 1,0 µg/m³
- 2-Methoxyethanol ; Bestimmungsgrenze 100 µg/m³
- 2-Ethoxyethanol ; Bestimmungsgrenze 100 µg/m³
- 2-Methoxyethylacetat ; Bestimmungsgrenze 100 µg/m³
- 2-Ethoxyethylacetat ; Bestimmungsgrenze 100 µg/m³
- 2-Methoxy-1-propanol ; Bestimmungsgrenze 100 µg/m³
- 2-Methoxy-1-propylacetat ; Bestimmungsgrenze 100 µg/m³

8.1.7 Gasförmige Emissionen nach 28 Tagen

- Formaldehyd ≤ 10 µg/m³
- Summe der restlichen Aldehyde und Ketone ≤ 50 µg/m³
- Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe ≤ 10 µg/m³
- Summe der VOC gemäß Anl. 5 ≤ 50 µg/m³

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

8.1.8 Bewertung der Emissionen nach dem AgBB-Verfahren

- TVOC (nach 28 Tagen) ≤ 1000 µg/m³
- SVOC (nach 28 Tagen) ≤ 100 µg/m³
- Nicht bewertbare Stoffe (nach 28 Tagen) ≤ 100 µg/m³
- Bewertbare Stoffe (Kennzahl R) (nach 28 Tagen) ≤ 1

8.2 Lebensmittelrechtliche Unbedenklichkeit

Die in der Vorschrift Nr. 80.56 der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches – LFGB festgelegten Anforderungen müssen erfüllt sein.

9 Allergisierungspotenzial gesamtes Produkt

Das Glasfasergewebe darf keine sensibilisierende Wirkung haben.

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

Anlage 1 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
TÜV GEPRÜFTER WAND- UND DECKENBELAG

für Glasfasergewebe (Stand 01/12)

Seite 13 von 18



Phenole, Alkylzinn- und phosphororganische Verbindungen (Prüfpunkt III.8.1.1)

Phenole

Bisphenol A	CAS-Nr.: 80-05-7
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
Nonylphenol	CAS-Nr.: 84852-15-3
Nonylphenolmonoethoxylat	CAS-Nr.: 9016-45-9
Nonylphenoldiethoxylat	CAS-Nr.: 27176-93-8

Phosphororganische Verbindungen

Tri-(2,3-dibrompropyl)-phosphat (TRIS)	CAS-Nr.: 126-72-7
Tris-(aziridinyl)-phosphinoxid (TEPA)	CAS-Nr.: 5455-55-1
Tributylphosphat (TBP)	CAS-Nr.: 126-73-8
Tris(2-chlorethyl)phosphat (TCEP)	CAS-Nr.: 115-96-8
Tris(chlorpropyl)phosphat (TCPP)	CAS-Nr.: 26248-87-3
Tris(dichlorpropyl)phosphat (TDCPP)	CAS-Nr.: 13674-87-8
Tris(2-butoxyethyl)phosphat (TBEP)	CAS-Nr.: 78-51-3
Tris(2-ethylhexyl)phosphat (TEHP)	CAS-Nr.: 78-42-2
Triphenylphosphat (TPP)	CAS-Nr.: 115-86-6
Trikresylphosphat (TKP)	CAS-Nr.: 1330-78-5

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
TÜV GEPRÜFTER WAND- UND DECKENBELAG

für Glasfasergewebe (Stand 01/12)

Seite 14 von 18



Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe

(a) Materialprüfung (Prüfpunkt III.8.1.2)

Acrylamid (K2, M2, R3)	CAS-Nr.: 79-06-1
Acrylnitril (K3)	CAS-Nr.: 107-13-1
Anilin (K3)	CAS-Nr.: 62-53-3
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.8.1.6.5)

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
TÜV GEPRÜFTER WAND- UND DECKENBELAG

für Glasfasergewebe (Stand 01/12)

Seite 15 von 18



Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK (Prüfpunkt III.8.1.5)

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
Fluoranthren	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 4 zu

Prüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
TÜV GEPRÜFTER WAND- UND DECKENBELAG

für Glasfasergewebe (Stand 01/12)

Seite 16 von 18



Aldehyde und Ketone (Prüfpunkt III.8.1.6.1)

Formaldehyd	CAS-Nr.: 50-00-0
Acetaldehyd	CAS-Nr.: 75-07-0
Propenal (Acrolein)	CAS-Nr.: 107-02-8
Propanal (Propionaldehyd)	CAS-Nr.: 123-02-8
Butanal (Butyraldehyd)	CAS-Nr.: 123-72-8
Phenylmethanal (Benzaldehyd)	CAS-Nr.: 100-52-7
Pentanal (Valeraldehyd)	CAS-Nr.: 110-62-3
3-Methylbutanal	CAS-Nr.: 590-86-3
Hexanal (Capronaldehyd)	CAS-Nr.: 66-25-1
Heptanal	CAS-Nr.: 111-71-7
Octanal	CAS-Nr.: 124-13-0
Nonanal	CAS-Nr.: 124-19-6
Decanal (Caprinaldehyd)	CAS-Nr.: 112-31-2
Pentandial (Glutardialdehyd)	CAS-Nr.: 111-30-8
Propanon (Aceton)	CAS-Nr.: 67-64-1
o-Tolualdehyd	CAS-Nr.: 529-20-4
m-Tolualdehyd	CAS-Nr.: 620-23-5
p-Tolualdehyd	CAS-Nr.: 104-87-0
2,5-Dimethylbenzaldehyd	CAS-Nr.: 5779-94-2
Cyclohexanon	CAS-Nr.: 108-94-1

Leichtflüchtige organische Verbindungen – VOC (Prüfpunkte III.8.1.6.2 und III.8.1.6.4)**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

Summe der Einzelkomponenten

-

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 / Ether

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 zuPrüfumfang und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens
TÜV GEPRÜFTER WAND- UND DECKENBELAG

für Glasfasergewebe (Stand 01/12)

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

-