

**Prüfungs- und Beurteilungskriterien  
zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens  
MATERIALPRÜFUNG  
AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE  
für Innenputze  
(Stand 02/14)**



## I Allgemeines

Ziel dieser für den Hersteller freiwilligen Prüfungen ist die materialtechnische Beurteilung von Innenputzen darauf, ob das fertige Produkt in gesundheitlicher Hinsicht überwiegend unbedenklich sind. Hierzu wird das Produkt auf sein Allergisierungspotenzial untersucht. Darüber hinaus wird das Produkt im Hinblick auf sein toxisches Potenzial analysiert und bewertet.

## II Prüfgrundlagen

Die zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens durchzuführenden Untersuchungen im Hinblick auf das allergene Potenzial der verwendeten Materialien basieren auf dem für diese Problembearbeitung einschlägigen anerkannten medizinisch-allergologischen Testverfahren "Basophilen-Degranulationstest".

Die Schadstoffuntersuchungen 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) DIN V 18550, "Putz und Putzsysteme – Ausführung"
- 3) DIN 38405-24 (DEV D24), "Photometrische Bestimmung von Chrom(VI) mittels 1,5-Diphenylcarbazid"

- 4) DIN 38407-2, "Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F); Gaschromatographische Bestimmung von schwerflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen (F2)"
- 5) DIN 38414-4 (DEV S4), "Schlamm und Sedimente. Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser"
- 6) DIN 53803-1, "Probenahme; statistische Grundlagen der Probennahme bei einfacher Aufteilung"
- 7) DIN 53803-2, "Probenahme; praktische Durchführung"
- 8) DIN EN 12673, "Wasserbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser"
- 9) DIN EN 15527, "Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie-Massenspektroskopie (GC/MS)"
- 10) DIN ISO 3856-5, "Lacke und Anstrichstoffe - Teil 5: Bestimmung des 'löslichen' Metallgehaltes; Bestimmung des Chrom (VI)-Gehaltes des Pigmentanteils von flüssigen Lacken und Anstrichstoffen oder von Pulverlacken"
- 11) DIN ISO 6713, "Lacke und Anstrichstoffe; Herstellen von Säureextrakten aus pigmentierten flüssigen oder pulverförmigen Lacken und Anstrichstoffen"
- 12) DIN ISO 12884, "Außenluft – Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe – Probenahme auf Filtern mit nachgeschalteten Sorbenzien und anschließender gaschromatographischer/massenspektrometrischer Analyse"
- 13) DIN ISO 16000-3, "Innenraumlufverunreinigungen – Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen; Probenahme mit einer Pumpe"
- 14) DIN ISO 16000-6, "Innenraumlufverunreinigungen .Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluf und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA<sup>®</sup>, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID"
- 15) DIN ISO 16000-31, "Innenraumlufverunreinigungen – Teil 31: Bestimmung von Flammschutzmitteln und Weichmachern auf der Basis phosphororganischer Verbindungen – Phosphorsäureester"
- 16) DIN EN ISO 105 –E04, "Textilien – Farbechtheitsprüfungen – Teil E04: Farbechtheit gegen Schweiß"
- 17) DIN EN ISO 1513, "Beschichtungsstoffe – Prüfung und Vorbereitung von Proben"
- 18) DIN EN ISO 2808, "Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Schichtdicke"
- 19) DIN EN ISO 6468, "Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Organochlorinsektizide, Polychlorbiphenyle und Chlorbenzole - Gaschromatographisches Verfahren nach Flüssig-Flüssig-Extraktion"
- 20) DIN EN ISO 10301, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe – Gaschromatographisches Verfahren"
- 21) DIN EN ISO 10695, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter organischer Stickstoff- und Phosphorverbindungen – Gaschromatographisches Verfahren"

- 22) DIN EN ISO 11369, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Pflanzenbehandlungsmittel – Verfahren mit der Hochauflösungs-Flüssigkeitschromatographie mit UV-Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion"
- 23) DIN EN ISO 11885, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)"
- 24) DIN EN ISO 16000-9, "Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammerverfahren"
- 25) 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"
- 26) 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"
- 27) DIN EN ISO 17353, "Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Organozinnverbindungen – Verfahren mittels Gaschromatographie"
- 28) DIN EN ISO 18856 "Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Phthalate mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie"
- 29) DIN EN ISO 18857-2, "Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Alkylphenolen - Teil 2: Gaschromatographisch-massenspektrometrische Bestimmung von Alkylphenolen, deren Etoxylaten und Bisphenol A für nichtfiltrierte Proben unter Verwendung der Festphasenextraktion und Derivatisierung"
- 30) Deutsche Forschungsgemeinschaft (Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe): "MAK- und BAT-Werte Liste"
- 31) DFG S19, "Multimethode zur Bestimmung von Pestiziden, Bioziden, Fungiziden, Insektiziden, Herbiziden, Holzschutzmitteln"
- 32) 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)
- 33) WHO, "Air Quality Guidelines"
- 34) ZEK 01.2-08, "Prüfung und Bewertung von Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der GS-Zeichen-Zuerkennung"
- 35) Verordnung zur Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24/EG und andere EG-Richtlinien (Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV))
- 36) Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (CPL-VO)

- 37) 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
- 38) Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB): "Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten – AgBB"

### III Grundprüfungen

#### 1 Untersuchung des Allergenitätspotenzials

Die Bestimmung des Allergenitätspotenzials mittels des Basophilen Degranulationstests (BDT) erfolgt an folgenden Allergieguppen (Probandencharakterisierung): Milben, Haustiere, Nahrungsmittel, Chemikalien, Pollen, Neurodermitis, Arzneimittel, Schimmelpilze, Latex, Mikrobielle Allergene.

Das verarbeitete Produkt wird mittels Basophilen-Degranulationstest untersucht.

#### 2 Untersuchung zur toxikologischen Einstufung

##### Vorbemerkungen

1. Für Materialuntersuchungen wird das verarbeitete Produkt eingesetzt und für die Ausgasungsuntersuchungen in der Emissionsprüfkammer das verarbeitete Material nach einer Abbindezeit von 7 Tagen.
2. Für Substanzen, die entsprechend dem Prüfpunkt III.2.6 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 überschritten werden, kann die Prüfung vorzeitig abgebrochen werden. Das Prüfzeichen kann dann nicht vergeben werden.
3. Für Substanzen, die entsprechend dem Prüfpunkt III.2.6 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 Signalfächen werden – bezogen auf die quantitativ bestimmte Toluolkonzentration – als Toluoläquivalent ausgewertet.

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

##### Methoden

- Chlorphenole, Orthophenylphenol, Nonylphenol, Nonylphenoethoxylate: Analytik nach DIN EN 12673, DFG S19, DIN EN ISO 18857-2
- Alkylzinnverbindungen (wenn Sn gesamt > 10 mg/kg (s. V.5)): Analytik in Anlehnung an DIN EN ISO 17353
- Phosphororganische Verbindungen: in Anlehnung an DIN ISO 16000-31, Analyse per GC-MS

## **2.2 Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (s. Anl. 2(a))**

### Methode

- Materialprüfung an einer repräsentativen Probe des unverarbeiteten Produktes

## **2.3 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
- 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

## **2.4 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 EN ISO 11885
- Chrom VI: DIN 38405-24

## **2.5 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK (s. Anl. 3)**

### Methoden

In Anlehnung an DIN EN 15527 oder DIN ISO 12884; Analytik mit GC/MS oder HPLC

## **2.6 Gasförmige Emissionen nach 3 Tagen und nach 28 Tagen**

### **2.6.1 Aldehyde und Ketone (s. Anl. 4)**

### **2.6.2 BTXES-Verbindungen**

- Benzol
- Toluol
- Xylole
- Ethylbenzol
- Styrol

### **2.6.3 Aromatische Kohlenwasserstoffe**

- Benzo(a)pyren
- Naphthalin
- Summe PAK (EPA)

### **2.6.4 Flüchtige organische Verbindungen – VOC (s. Anl. 5)**

### **2.6.5 Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe gemäß gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (s. Anl. 2(b))**

### Methoden

- Alle gasförmigen Emissionen: Emissionsmessungen an dem verarbeiteten Produkt 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

## **2.7 Prüfungen in Anlehnung an das 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 vom TÜV NORD zu erbringende Leistungsumfang bezieht sich auf den zur Prüfung vorgestellten Innenputz. Bei wesentlichen Änderungen des Produktes, z. B. Änderungen von Materialkomponenten, die Einfluss auf die allergologischen oder toxikologischen Eigenschaften des Produktes haben könnten, müssen erneut die Grundprüfungen gemäß III durchgeführt werden.

- 4 Die Nutzung des TÜV NORD Prüfzeichens bedingt jährlich wiederkehrende Prüfungen des Innenputzes, der durch den TÜV NORD der Produktion oder einem Lager entnommen wird.
- 5 Änderung der Zusammensetzung des Innenputzes, die keinen Einfluss auf die allergologischen oder toxikologischen 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 Innenputzes wurden vom TÜV NORD festgelegt.

Die Beurteilung des Innenputzes erfolgt unter Berücksichtigung des derzeitigen Standes der Prüf- und Messtechnik (Stand 01.09.2013) sowie anerkannter umweltmedizinischer Schwellenwerte für toxikologisch bedenkliche Produkt- und Luftinhaltsstoffe.

Die Messwerte der gasförmigen Emissionen aus den Emissionsprüfkammermessungen – vgl. V.7 und V.8 – werden entsprechend der Veröffentlichung des Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten „AgBB – Juni 2012“ auf Konzentrationen im dort unter 4.2 „Expositionsszenarien“ angegebenen Modellraum unter Verwendung der dort angegebenen Gleichung 1 und eines Luftwechsels von 0,5 1/h umgerechnet. Diese für den Modellraum berechneten Konzentrationen werden entsprechend für die Bewertung gemäß dieser Prüfgrundlagen herangezogen.

Bei einigen Materialien kann es aufgrund von Matrixeffekten zu Veränderungen der Verfahrensparameter wie Bestimmungsgrenze, Nachweisgrenze etc. gegenüber den ursprünglichen Verfahrenskenngrößen kommen. In allen solchen Fällen, bei denen das Prüfkriterium als Verfahrenskenngröße formuliert wird, ist dann die mindestens mit diesem Verfahren noch erreichbare Verfahrenskenngröße als Prüfkriterium ersatzweise einzusetzen. Wenn aufgrund von Matrixeffekten der Parameter nicht bestimmt werden kann, entfällt die entsprechende Bewertung.

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

### 1 Allergisierungspotenzial gesamtes Produkt (Prüfpunkt III.1)

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

### 2 Phenole, Alkylzinn- und phosphororganische Verbindungen (Prüfpunkt III.2.1)

- Die Phenole gemäß Anlage 1 sind wie folgt begrenzt:
  - Pentachlorphenol (PCP) ..... ≤ 0,1 mg/kg
  - 2,3,5,6-Tetrachlorphenol (TeCP) ..... ≤ 0,1 mg/kg
  - Orthophenylphenol (OPP) ..... ≤ 1,0 mg/kg
  - Nonylphenol ..... ≤ 5,0 mg/kg
  - Nonylphenolmonoethoxylat ..... ≤ 5,0 mg/kg
  - Nonylphenoldiethoxylat ..... ≤ 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 oberhalb einer Bestimmungsgrenze von 0,50 mg/kg in dem Produkt nicht vorhanden sein.

### 3 KMR-Substanzen (Prüfpunkt III.2.2)

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) fortpflanzungsgefährdend gemäß den EG-Kategorien Repr.Cat. 1, Repr.Cat. 2 oder Repr.Cat. 3 bzw nach den MAK-Einstufungen R<sub>E/F</sub>1, R<sub>E/F</sub>2 oder R<sub>E/F</sub>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 oberhalb folgender Bestimmungsgrenzen in dem Produkt nicht vorhanden sein.

• Acrylamid .....	0,05 mg/kg
• Acrylnitril .....	1,0 mg/kg
• Anilin .....	0,02 mg/kg
• 2-Methoxyethanol .....	0,1 mg/kg
• 2-Ethoxyethanol .....	0,1 mg/kg

### 4 Phthalate (Prüfpunkt III.2.3)

- Folgende Phthalate DEHP, BBP, DBP, DNOP, DINP und DIDP dürfen oberhalb folgender Bestimmungsgrenzen nicht nachweisbar sein.

DEHP, BBP, DBP, DNOP .....	1 mg/kg
DINP, DIDP .....	5 mg/kg
- Der Summenwert der Phthalate DMP, DEP, BPP, DIBP, DCHP, DPP, DHP, DDP darf 1.000 mg/kg nicht überschreiten.

### 5 Schwermetalle (Prüfpunkt III.2.4)

• 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 .....	≤ 10 mg/kg

### 6 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK (Prüfpunkt III.2.5)

• Benzo(a)pyren .....	≤ 0,2 mg/kg
• Naphthalin .....	≤ 0,2 mg/kg
• Summe PAK (EPA) .....	≤ 10 mg/kg

## 7 Gasförmige Emissionen nach 3 Tagen (Prüfpunkt III.2.6)

• Formaldehyd .....	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>
• Summe Aldehyde und Ketone (ohne optionale Komponenten) .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• Benzol .....	≤ 1,0 µg/m <sup>3</sup>
• Toluol .....	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>
• Xylol .....	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>
• Ethylbenzol .....	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>
• Styrol .....	≤ 5,0 µg/m <sup>3</sup>
• Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe .....	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>

### KMR-Substanzen (gemäß Anlage 2(b))

• Naphthalin .....	≤ 1,0 µg/m <sup>3</sup>
• 2-Methoxyethanol .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• 2-Ethoxyethanol .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• 2-Methoxyethylacetat .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• 2-Ethoxyethylacetat .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• 2-Methoxy-1-propanol .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• 2-Methoxy-1-propylacetat .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• <b>Summe der VOC gemäß Anl. 5 .....</b>	<b>≤ 300 µg/m<sup>3</sup></b>

## 8 Gasförmige Emissionen nach 28 Tagen (Prüfpunkt III.2.6)

• Formaldehyd .....	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>
• Summe Aldehyde und Ketone (ohne optionale Komponenten) .....	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>
• Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe .....	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>
• Summe der VOC gemäß Anl. 5 .....	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>
• AgBB – TVOC .....	≤ 1.000 µg/m <sup>3</sup>
• AgBB – SVOC .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• AgBB – nicht bewertbare Stoffe .....	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
• AgBB – bewertbare Stoffe (Kennzahl R) .....	≤ 1

## **Anlage 1** zu

Prüfungs- und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens  
MATERIALPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE  
für Innenputze (Stand 02/14)

Seite 10 von 15



## **Phenole, Alkylzinn- und phosphororganische Verbindungen (Prüfpunkt III.2.1)**

### **Phenole**

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
Triphenylzinn	CAS-Nr.: 668-34-8

## **Anlage 2** zu

Prüfungs- und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens  
MATERIALPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE  
für Innenputze (Stand 02/14)

Seite 11 von 15



### **Ausgewählte kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe**

#### **(a) Materialprüfung (Prüfpunkt III.2.2)**

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

#### **(b) Emissionsprüfung (Prüfpunkt III.2.6)**

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.: 111-15-9
2-Methoxy-1-propanol (R2)	CAS-Nr.: 1589-47-5
2-Methoxy-1-propylacetat (R2)	CAS-Nr.: 70657-70-4

### **Anlage 3** zu

Prüfungs- und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens  
MATERIALPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE  
für Innenputze (Stand 02/14)

Seite 12 von 15



### **Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK (Prüfpunkt III.2.5)**

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
<b>Summe PAK (EPA)</b>	- -

#### **Anlage 4** zu

Prüfungs- und Beurteilungskriterien zur Erteilung des TÜV NORD Prüfzeichens  
MATERIALPRÜFUNG AUF ALLERGIKER-EIGNUNG UND SCHADSTOFFE  
für Innenputze (Stand 02/14)

Seite 13 von 15



### **Aldehyde und Ketone (Prüfpunkt III. 2.6.1)**

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 – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 590-86-3
Hexanal (Capronaldehyd)	CAS-Nr. : 66-25-1
Heptanal	CAS-Nr. : 111-71-7
Octanal – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 124-13-0
Nonanal	CAS-Nr. : 124-19-6
Decanal (Caprinaldehyd) – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 112-31-2
Pentandial (Glutardialdehyd) – <i>optional</i> –	CAS-Nr.: 111-30-8
Propanon (Aceton)	CAS-Nr. : 67-64-1
2-Butenal	CAS-Nr. : 4170-30-3
o-Tolualdehyd – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 529-20-4
m-Tolualdehyd – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 620-23-5
p-Tolualdehyd – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 104-87-0
2,5-Dimethylbenzaldehyd – <i>optional</i> –	CAS-Nr. : 5779-94-2
Cyclohexanon	CAS-Nr. : 108-94-1

## **Leichtflüchtige organische Verbindungen – VOC (Prüfpunkte III.2.6.2 und III.2.6.4)**

### **Aromaten**

Benzol	CAS-Nr.: 71-43-2
Toluol	CAS-Nr.: 108-88-3
Ethylbenzol	CAS-Nr.: 100-41-4
m-,p-Xylol	CAS-Nr.: 1330-20-7
o-Xylol	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 C<sub>6</sub>-C<sub>17</sub>**

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 C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>**

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
3-Methylbutanol	CAS-Nr.: 598-75-4

### **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

### **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**

$\alpha$ -Pinen	CAS-Nr.: 80-56-8
$\beta$ -Pinen	CAS-Nr.: 18172-67-3
3-Caren	CAS-Nr.: 13466-78-9
Limonen	CAS-Nr.: 5989-27-5
$\alpha$ -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**