„TÜV RHEINLAND ZERTIFIZIERUNG“ – RETANOL® XTREME
„EMISSIONSGEPRÜFT“
„BAUPRODUKTE FÜR DEN INNENBEREICH“
<table>
<thead>
<tr>
<th>Prüfbericht-Nr.</th>
<th>21228442 009</th>
<th>Auftrags-Nr.</th>
<th>3127158_A40</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kunden-Referenz-Nr.</td>
<td>--</td>
<td>Auftragsdatum</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Client Reference No.</td>
<td>--</td>
<td>Order date</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Aufträger:</td>
<td>PCT Performance Chemicals GmbH, Patronatstr. 13, 71282 Hemmingen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prüfgegenstand:</td>
<td>Zementestrichsysteme</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Test Item:</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bezeichnung / Typ-Nr.:</td>
<td>Zementestrichsysteme mit Retanol Xtreme und CEM I sowie CEM II Zement</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Identification / Type No.:</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Auftrags-Inhalt:</td>
<td>Erstprüfung mit anschließender Zertifizierung gemäß dem Kriterienkatalog für das Prüfzeichen &quot;TÜV Rheinland zertifiziert&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Order content:</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prüfgrundlage:</td>
<td>2 PGF S 0131/02.14</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Test specification:</td>
<td>Kriterienkatalog für das Zertifikat &quot;TÜV Rheinland zertifiziert&quot;, Keyword: &quot;Emissionsgeprüft&quot;, Produktgruppe &quot;Bauprodukte für den Innenbereich&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wareneingangsdatum:</td>
<td>27.10.2014</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Date of receipt:</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prüfmuster-Nr.:</td>
<td>A000087909-05 und -06</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Test sample No.:</td>
<td>sowie A000087911-03</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ort der Prüfung:</td>
<td>Emissionsprüfung Nürnberg</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Place of testing:</td>
<td>Emission Testing Nuremberg</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prüflaboratorium:</td>
<td>TÜV Rheinland LGA Products GmbH</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Testing Laboratory:</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prüfergebnis*:</td>
<td>Pass</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Test result*:</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>geprüft von / tested by:</td>
<td>i. A. Gerhard Frank, Sachverständiger</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Datum / Date:</td>
<td>11.06.2015</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Name / Stellung</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unterschrift / Signature</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kontrolliert von / reviewed by:</td>
<td>i.V. Dr. Christian Schelle, Laborleiter</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Datum / Date</td>
<td>11.06.2015</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Name / Stellung</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unterschrift / Signature</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Sonstiges / Other:**
Der vorliegende Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 21228442 005 vom 04.02.2015 (Beschreibung des Ablaufs der Mischungen, siehe Seite 9).
The current test report substitutes test report 21228442 005 from 04.02.2015 (description of the mixing procedure, refer to page 9).

Zustand des Prüfgegenstandes bei Anlieferung:
Prüfmuster vollständig und unbeschädigt
Test item complete and undamaged

**Legende:** 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 4 = ausreichend, 5 = mangelhaft
P(ass) = entspricht o.g. Prüfgrundlage(n)
P(fail) = entspricht nicht o.g. Prüfgrundlage(n)
N/A = nicht anwendbar, N/T = nicht getestet

**Legende:** 1 = very good, 2 = good, 3 = satisfactory, 4 = sufficient, 5 = poor
P(pass) = passed a.m. test specification(s)
P(fail) = failed a.m. test specification(s)
N/A = not applicable, N/T = not tested

Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf das o.g. Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens.
This test report only relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any test mark.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH · Tillystraße 2 · D - 90431 Nürnberg · Tel.:+49 911 655 5225 · Fax:+49 911 655 5226
Mail: service@de.tuv.com · Web: www.tuv.com
<table>
<thead>
<tr>
<th>Prüfmittel</th>
<th>Prüfmittel-Nr. / ID-Nr.</th>
<th>Nächste Kalibrierung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prüfkammer Nr. 84 / Test chamber Nr. 84</td>
<td>08283</td>
<td>12/2015</td>
</tr>
<tr>
<td>Prüfkammer Nr. 85 / Test chamber Nr. 85</td>
<td>08284</td>
<td>12/2015</td>
</tr>
<tr>
<td>Probenahmepumpe Desaga 11 / Sampling pump Desaga 11</td>
<td>06814</td>
<td>04/2016</td>
</tr>
<tr>
<td>Probenahmepumpe Desaga 9 / Sampling pump Desaga 9</td>
<td>06957</td>
<td>04/2016</td>
</tr>
<tr>
<td>Probenahmepumpe GSA 3 / Sampling pump GSA 3</td>
<td>06824</td>
<td>03/2016</td>
</tr>
<tr>
<td>Probenahmepumpe GSA 8 / Sampling pump GSA 8</td>
<td>06946</td>
<td>03/2016</td>
</tr>
<tr>
<td>Probenahmepumpe GSA 4 / Sampling pump GSA 4</td>
<td>06820</td>
<td>04/2016</td>
</tr>
<tr>
<td>Seifenblasen-Durchflussmesser Gillan Nr. 5 / Air Flow Calibration System Gillan No. 5</td>
<td>06713</td>
<td>12/2015</td>
</tr>
<tr>
<td>Seifenblasen-Durchflussmesser Gillan Nr. 6 / Air Flow Calibration System Gillan No. 6</td>
<td>07676</td>
<td>12/2015</td>
</tr>
<tr>
<td>Thermo-Hygrometer Lufft 2 / Thermo hygrometer Lufft 2</td>
<td>07888</td>
<td>07/2015</td>
</tr>
<tr>
<td>Spektral-Photometer (UV-VIS) Perkin-Elmer, Lambda 2 / Spectral-Photometer (UV-VIS) Perkin-Elmer, Lambda 2</td>
<td>06911</td>
<td>02/2015</td>
</tr>
<tr>
<td>GC - Agilent 7890A MS - Agilent 5975C, Thermodesorber – Turbo Matrix 650</td>
<td>06666 / 06667</td>
<td>12/2015</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Produktbeschreibung

 Produkt description

<table>
<thead>
<tr>
<th>1</th>
<th>Produktdetails</th>
<th>Zementestrich hergestellt mit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>a) 400 ml Retanol Xtreme in Standardstrichmischung mit CEM I Zement (Portlandzement CEM I 42,5 R)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>b) 400 ml Retanol Xtreme in Standardstrichmischung mit CEM II (Portland Kalksteinzement CEM II /A-LL 32,5 R, chromatarm)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>2</th>
<th>Maße / Gewicht</th>
<th>Standard-Estrich Mischnung bestehend aus:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>310 - 320 kg Kiessand-Gemisch (0 - 8 mm)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>62,5 kg Zement (CEM I oder CEM II)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>17 - 19 l Wasser</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>400 ml Retanol Xtreme</td>
</tr>
</tbody>
</table>

CEM I und CEM II Zement sowie Retanol Xtreme

<table>
<thead>
<tr>
<th>3</th>
<th>Produktbeschreibung</th>
<th>Herstellung der Estrichmischungen und Prüfkörperherstellung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Beschreibung siehe Anlage 2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>4</th>
<th>Produktionsdatum</th>
<th>27.10.2014</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>5</th>
<th>Entnahme aus der Produktion</th>
<th>Herstellung des Prüfstücks am 27.10.2014 durch PCT-Mitarbeiter</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>6</th>
<th>Sonstiges</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
</table>
### Section G<sup>)</sup>

**Spachtel-/Ausgleichsmassen, Bodenbelags-, Fliesenklebstoffe**

**Spackling-/levelling compunds, flooring and tils adhesives**

**Prüfmethode**


**Test method**


**Prüfszenario**

**Test scenario**

Boden

Floor

**Raumszenarien und Bezugsgrößen**

Das nachfolgend definierte Prüfszenario berücksichtigt die Raumverhältnisse eines europäischen Referenzraumes (CEN TC 351 bzw. CEN TS 16516). Die unter Einhaltung der festgelegten Randbedingungen detektierten VOC-Prüfkammerkonzentrationen spiegeln die sich im Referenzraum einstellenden, als Bewertungsgrundlage heranzuziehenden Raumluftkonzentrationen wider.

Luftaustauschkoeffizient: $n = 0.5 \, \text{h}^{-1}$ ($n = 15 \, \text{m}^3 / \text{h}$) [Lüftung im Referenzraum]

Volumen des Referenzraumes: $V_{\text{Referenzraum}} = 30 \, \text{m}^3$ [Maße: $L \times B \times H = 4.0 \, \text{m} \times 3.0 \, \text{m} \times 2.5 \, \text{m}$]

Bodenfläche: $F_W = 12 \, \text{m}^2$

**Room scenarios and reference values**

The following defined test scenario take into account the spatial situation of an European reference room (CEN TC 351 and CEN TS 16516) [2, 3]. Respecting controlled test conditions and specific product loading ratios the quantified VOC test chamber concentrations are equal to indoor air concentrations related to a model reference room.

Air exchange rate: $n = 0.5 \, \text{h}^{-1}$ ($n = 15 \, \text{m}^3 / \text{h}$) [ventilation in the reference room]

Volumen des Referenzraumes: $V_{\text{Referenzraum}} = 30 \, \text{m}^3$ [dimensions: $L \times W \times H = 4.0 \, \text{m} \times 3.0 \, \text{m} \times 2.5 \, \text{m}$]

Floor surface: $F_W = 12 \, \text{m}^2$

**flächenspezifische Luftdurchflussrate**

Area-specific air exchange rate

$q = n / L = 1.25 \, \text{m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{h} \pm 0.05 \, \text{m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{h}$

**Beladungsfaktor**

Loading factor

$L_{\text{PK}} = 0.4 \, \text{m}^3 / \text{m}^3$

$0.4 \, \text{m}^3 / \text{m}^3$

**rel. Luftfeuchte**

Relative air humidity

$r_{\text{F}} = 50\% \pm 3\%$

$r_{\text{F}} = 50\% \pm 3\%$

**Temperatur**

Temperature

$T_{\text{PK}} = 23\,\text{°C} \pm 1\,\text{°C}$

$23\,\text{°C} \pm 1\,\text{°C}$
<table>
<thead>
<tr>
<th>Absatz</th>
<th>Ansätze - Prüfungen / Requirements - Tests</th>
<th>Messergebnisse - Bemerkungen</th>
<th>Bewertung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Clause</td>
<td>2 PFG S 0131 / 02.14</td>
<td>Measuring results - Remarks</td>
<td>Evaluation</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. **Emissionsprüfung Standardstreichmischung mit CEM I / CEM II Zement und Retanol Xtreme**
   **Emission testing Standard flooring with CEM I / CEM II cement and Retanol Xtreme**

   1.1 Formaldehyd-Konzentration nach max. 28 Tagen
   
   - Formaldehyde concentration after max. 28 days
   
   - CEM I: \( \leq 12 \mu g/m^3 \leq 1 \mu g/m^3 \) \(< 0,005 \text{ ppm}] \)
   
   - CEM II: \( \leq 12 \mu g/m^3 \) \(< 0,005 \text{ ppm}] \)
   
   Bewertung: P, F, N/A, N/T

   1.2 Emission höherer Aldehyde nach max. 28 Tagen (Summe)
   
   - Emissions of higher aldehydes after max. 28 days (total)
   
   - CEM I: \( \leq 80 \mu g/m^3 \) \(< 80 \mu g/m^3 \)
   
   - CEM II: \( \leq 80 \mu g/m^3 \)
   
   Bewertung: P, F, N/A, N/T

**Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC)**

   **Emissions of volatile organic compounds (VOC)**

   **CMR-Stoffe \(^3\) nach 3 Tagen / CMR substances \(^3\) after 3 days**

   1.3 Carcinogene der Kategorie 1A (Carc. 1A) je \(^3\) (Summe) \(^5\)
   
   - Carcinogens of Category 1A (Carc. 1A) each (total)
   
   - CEM I: \( \leq 1 \mu g/m^3 \leq 1 \mu g/m^3 \)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T

   1.4 Carcinogene der Kategorie 1B (Carc. 1B) und Keimzellschädigende der Kategorie 1B (Muta. 1B) (Summe) \(^5\)
   
   - Carcinogens and germ-cell mutagens Category 1B (Muta. 1B) (total)
   
   - CEM I: \( \leq 2 \mu g/m^3 \)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T

   1.5 Reprotoxische Stoffe der Kategorie 1A (Repr. 1A) und 1B (Repr. 1B) (Summe) \(^5\)
   
   - Reprotoxic substances of Category 1A (Repr. 1A) and 1B (Repr. 1B) (total)
   
   - CEM I: \( \leq 3 \mu g/m^3 \) \(< 3 \mu g/m^3 \)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T

   1.6 Carcinogene, mutagene und reprotoxische Stoffe der Kategorie 2 (Summe) \(^5, 6\)
   
   - Carcinogens, mutagens and compounds toxic to reproduction of Category 2 (total)
   
   - CEM I: \( \leq 10 \mu g/m^3 \)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T

**CMR-Stoffe \(^3\) nach max. 28 Tagen / CMR substances \(^3\) after max. 28 days**

   1.7 Carcinogene der Kategorie 1A (Carc. 1A) und 1B (Carc. 1B) (Einzelstoff) je
   
   - Carcinogens of Category 1A (Carc. 1A) and 1B (Carc. 1B) (individual substance)
   
   - CEM I: \( \leq 1 \mu g/m^3 \leq 1 \mu g/m^3 \)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T

   1.8 Keimzellschädigende der Kategorie 1B (Muta. 1B) sowie reprotoxische Stoffe der Kategorie 1A (Repr. 1A) und 1B (Repr. 1B) (Summe) \(^5\)
   
   - Germ-cell mutagens of Category 1B (Muta. 1B) and reprotoxic substances of Category 1A (Repr. 1A) and 1B (Repr. 1B) (total)
   
   - CEM I: \( \leq 2 \mu g/m^3 \) \(< 2 \mu g/m^3 \)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T

   1.9 Carcinogene, mutagene und reprotoxische Stoffe der Kategorie 2 (Summe) \(^5\)
   
   - Carcinogens, mutagens and compounds toxic to reproduction of Category 2 (total)
   
   - Bewertung: P, F, N/A, N/T
### Flüchtige organishe Verbindungen nach max. 28 Tagen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Clause</th>
<th>Anforderungen - Prüfungen / Requirements - Tests</th>
<th>Messergebnisse - Bemerkungen</th>
<th>Bewertung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.10</td>
<td>Stoffe, die als akut toxisch entsprechend Kategorie 1, 2 und 3 (Akut Tox. 1, 2, 3), sowie spezifisch zielorgan-toxisch entsprechend Kategorie 1 (STOT einmalige Exposition 1, STOT wiederholte Exposition 1) eingestuft sind (Summe) (^6,7) ≤ 15 µg/m³</td>
<td>n.n. (^4)</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A (\checkmark) N/T (\checkmark)</td>
</tr>
<tr>
<td>1.11</td>
<td>Stoffe, die in Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (GHS) als Inhalationsallergene (Kategorie 1) und Hautallergene (Kategorie 1) bzw. nach TRGS 907 oder MAK- und BAT-Werteübersicht als sensibilisierend eingestuft sind (Summe) (^5) ≤ 15 µg/m³</td>
<td>n.n. (^4)</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A (\checkmark) N/T (\checkmark)</td>
</tr>
<tr>
<td>1.12</td>
<td>Summe der flüchtigen organischen Verbindungen im Retentionsbereich C₆ – C₁₈ (TVO) (^5,6) ≤ 300 µg/m³</td>
<td>6,1 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A (\checkmark) N/T (\checkmark)</td>
</tr>
<tr>
<td>1.13</td>
<td>Summe der flüchtigen organischen Verbindungen im Retentionsbereich C₁₆ – C₂₂ (TSVO) (^5,6) ≤ 80 µg/m³</td>
<td>n.d. (^4)</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A (\checkmark) N/T (\checkmark)</td>
</tr>
<tr>
<td>1.14</td>
<td>Styrol</td>
<td>≤ 5 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.15</td>
<td>Styrene</td>
<td>≤ 5 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.16</td>
<td>Monomere Acrylate</td>
<td>≤ 15 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.17</td>
<td>TEX-Aromaten</td>
<td>&lt; 30 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.18</td>
<td>Monomer acrylates</td>
<td>≤ 15 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.19</td>
<td>TEX-aromates</td>
<td>&lt; 30 µg/m³</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.20</td>
<td>R-Wert 10</td>
<td>≤ 1</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>1.21</td>
<td>R-value 10</td>
<td>≤ 1</td>
<td>P (\checkmark) F (\checkmark) N/A N/T</td>
</tr>
<tr>
<td>Absatz</td>
<td>Clause</td>
<td>Messergebnisse - Bemerkungen</td>
<td>Bewertung</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>-----------------------------</td>
<td>-----------</td>
</tr>
<tr>
<td>2 PfG S 0131 / 02.14</td>
<td>Anforderungen - Prüfungen / Requirements - Tests</td>
<td>Measuring results - Remarks</td>
<td>Evaluation</td>
</tr>
<tr>
<td>Flüchtige organische Verbindungen nach max. 28 Tagen</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1.18</td>
<td>Summe VOC ohne NIK-Wert</td>
<td>≤ 30 µg/m³</td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VOC without LCI value</td>
<td>≤ 30 µg/m³</td>
<td>&lt; 1 µg/m³</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Geruchsbewertung c</td>
<td>≤ 3,0</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ohne Vergleichsmaßstab, in Anlehnung an die RAL-GZ 430 11</td>
<td>≤ 3,0</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Odour evaluation c</td>
<td>without a benchmark, based on RAL-GZ 430 11</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1.19</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note: F - Fail, N/A - Not Applicable, N/T - Not Tested
### Prüfserhebungen relevanter Einzelkomponenten

<table>
<thead>
<tr>
<th>Komponente / Component</th>
<th>CAS-Nr. CAS No.</th>
<th>Konzentration nach 3 Tagen / Concentration after 3 days [µg/m³]</th>
<th>Konzentration nach 28 Tagen / Concentration after 28 days [µg/m³]</th>
<th>NIK-Wert / LCI value [µg/m³]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Formaldehyd (VOC) / Formaldehyde (VVOC)</td>
<td>50-00-0</td>
<td>--</td>
<td>1,7</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Acetaldehyd (VOC) / Acetaldehyde (VVOC)</td>
<td>75-07-0</td>
<td>--</td>
<td>2,0</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Naphthalin / Naphthalene</td>
<td>91-20-3</td>
<td>1,3</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>n-Tetradecan / n-Tetradecane</td>
<td>629-59-4</td>
<td>1,5</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>n-Pentadecan / n-Pentadecane</td>
<td>629-62-9</td>
<td>1,3</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>n-Butanol / n-Butanol</td>
<td>71-36-3</td>
<td>7,1</td>
<td>2,6</td>
<td>3100</td>
</tr>
<tr>
<td>Butanon / Butanone</td>
<td>78-93-3</td>
<td>4,1</td>
<td>3,5</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceton (VVOC) / Acetone (VVOC)</td>
<td>67-64-1</td>
<td>1,9</td>
<td>2,4</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Ethylacetat (VVOC) / Ethyl acetate (VVOC)</td>
<td>141-78-6</td>
<td>1,4</td>
<td>1,2</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Methypropynaphthalin (unbekanntes Isomer) / Methypropynaphthalene (unknown isomer)</td>
<td>--</td>
<td>1,1</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Methypropynaphthalin (unbekanntes Isomer) / Methypropynaphthalene (unknown isomer)</td>
<td>--</td>
<td>1,4</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Summe VOC (TVOC) / Sum of VOC (TVOC)</td>
<td>--</td>
<td>17,8</td>
<td>6,1</td>
<td>--</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Standardstrichmischung mit CEM II Zement und Retanol Xtreme

<table>
<thead>
<tr>
<th>Komponente / Component</th>
<th>CAS-Nr. CAS No.</th>
<th>Konzentration nach 3 Tagen / Concentration after 3 days [µg/m³]</th>
<th>Konzentration nach 28 Tagen / Concentration after 28 days [µg/m³]</th>
<th>NIK-Wert / LCI value [µg/m³]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Formaldehyd (VOC) / Formaldehyde (VVOC)</td>
<td>50-00-0</td>
<td>--</td>
<td>1,8</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Acetaldehyd (VOC) / Acetaldehyde (VVOC)</td>
<td>75-07-0</td>
<td>--</td>
<td>2,3</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Nonanal / Nonanal</td>
<td>124-19-6</td>
<td>--</td>
<td>1,2</td>
<td>1300</td>
</tr>
<tr>
<td>Benzaldehyd / Benzaldehyde</td>
<td>100-52-7</td>
<td>--</td>
<td>1,0</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>n-Tetradecan / n-Tetradecane</td>
<td>629-59-4</td>
<td>1,4</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>n-Pentadecan / n-Pentadecane</td>
<td>629-62-9</td>
<td>1,1</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>n-Butanol / n-Butanol</td>
<td>71-36-3</td>
<td>7,2</td>
<td>2,0</td>
<td>3100</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceton (VVOC) / Acetone (VVOC)</td>
<td>67-64-1</td>
<td>2,1</td>
<td>1,2</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Butanon / Butanone</td>
<td>78-93-3</td>
<td>4,5</td>
<td>&lt; 1</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>Summe VOC (TVOC) / Sum of VOC (TVOC)</td>
<td>--</td>
<td>14,2</td>
<td>4,2</td>
<td>--</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Indices zu 1. Emissionsprüfung / Indices to 1. Emission test

1. Die Konzentration an Formaldehyd und der höheren Aldehyde ist von der TVOC-Summenbildung ausgenommen.
2. VOC = Volatile Organic Compounds, flüchtige organische Verbindungen / VGC = Volatile Organic Compounds
3. CMR = carcinogen (C), mutagen (M), reprodktionstoxisch (R) nach EU-Einstufung gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (GHS) sowie nach nationaler Einstufung entsprechend TRGS 905 oder MAK- und BAT-Werteliste der DFG (Kategorie 1, 2 und 3 bzw. Schwangerschaftsgruppe A und B)
4. n.n. = nicht nachweisbar, d.h. es wurde keine Verbindung aus der entsprechenden Gruppe nachgewiesen. Bestimmungsschwelle: 1 μg/m³
6. In forming the corresponding totals, all individually quantified components are included with a test chamber concentration of ≥ 1 μg/m³. Insofar as possible concentrations of all individual compounds are quantified against authentic standards. Unidentified substances are quantified on basis of substance groups against substance-like compounds from this group. Detection limit of each identified individual substance: 1 μg/m³
8. The imposed requirement for the sum of CMR substances of Category 2 or according to national requirement Category 3, Pregnancy Groups A and B is not taken into account when evaluating the mattress. The quantified sum of CMR substances of Category 2 is initially classified only as supplementary information for the manufacturer for the validity period of this test specification. In the course of updating the test specification and taking into account the state-of-the-art technology, this parameter will be completely effective as an evaluation criterion.
10. Stoffe sind in Annex VI of the Regulation (EC) No. 1272/2008 (GHS) as acutely toxic and specific target organ toxic or according to § 3 Points 6. and 7. classified by the Ordinance on Hazardous Substances (GefStoffV) as highly poisonous (T+) or poisonous (T). The CMR substances listed under Index 3 and the substances listed individually are not included since these are already limited.
11. TVOC = Summe flüchtiger organischer Substanzen / TVOC = total volatile organic compounds
12. TSVO = Summe schwer flüchtiger organischer Substanzen / TSVO = total semi volatile organic compounds
13. R-Wert = Summe aller R-Werte (R = c \sum c_i / LCI_i, niedrigste interessierende Konzentration). Der R-Wert bezieht sich auf die unter Punkt 5.1 definierten Modellraumbedingungen. NIK-Werte sind Hilfsgrößen der gesundheitsbezogenen Einzelstoffbewertung bei Produktinformationen.
14. R-Wert = sum of all R-values (R = \sum C_i / LCI_i, Lowest Concentration of Interest). The R-value refers to a model indoor room analysis defined in Point 5.1. LCI values are auxiliary parameters of the health-related evaluation of individual substances in product emissions.
15. 5-stufige Skala, wobei 1 = geruchlos, 2 = schwacher Geruch, 3 = deutscher, nicht belästigender Geruch, 4 = belästigender Geruch, 5 = unerträglicher Geruch.
16. Five-grade scale [1 = no odour, 2 = weak odour, 3 = distinct, no annoying odour, 4 = annoying odour, 5 = unbearable odour]
17. Zementestrichsysteme werden der Kategorie Spachtel-/Ausgleichsmasse, Bodenbeläge, Fliesenklebstopf zugeordnet. Cement flooring systems are assigned to the category of Spackling Levelling compunds, flooring and tiles adhesives
19. Exceeding the TVOC-TSVO sum reference value is permissible if this exceedence is caused solely due to terpens and acetic acid. The R-value referred to the sum of terpene and/or acetic acid emissions may not exceed R < 0.5.
20. Bei Prüfzeichenvergabe ist als Mindestanforderung eine Geruchsbewertung in Anlehnung an die Anforderungen der RAL-GZ 430 vorzunehmen. In the scope of certification an odour evaluation of the construction product must be carried out based on the requirements of RAL-GZ 430.
Anlage 1: Protokoll zur Prüfkörperherstellung bei der Firma PCT Chemie am 27.10.2014

Estrich-Mischung:
Ca. 310-320 kg Kiessand-Gemisch 0-8 mm
62,5 kg Zement (CEM I oder CEM II)
Je nach Sandfeuchte und Zementart zwischen ca. 17 l und ca. 19 l Wasser.

Die Reihenfolge und Dosierung der Mischungen war folgende:

1. Retanol EKA Blau 350 ml in CEM I
2. Retanol EKA Blau 350 ml in CEM II
3. Retanol EKA BW 350 ml in CEM I
4. Retanol EKA BW 350 ml in CEM II
5. Retanol Xtreme 400 ml in CEM I
6. Retanol Xtreme 400 ml in CEM II
7. Risol Plus 150 ml in CEM I
8. Risol Plus 150 ml in CEM II

Ablauf der Mischungen:
Die Estrichmaschine wurde zuerst mit der Hälfte des Sandes befüllt.
Darauf folgten die 62,5 kg Zement, (2,5 Sack); danach eine erste Wassermenge von 10 Litern.
(Das Zusatzmittel wurde jeweils mit den ersten 10 Litern Anmachwasser vermischt)

Die erste Hälfte der jeweiligen Mischung wurde verworfen (in Abfallcontainer gepumpt).
Eine Teilmenge der Mischung (aus der „Mitte“) in eine Schubkarre gefüllt und zur Prüfkörperherstellung genommen. Der Rest der Mischung wurde ebenfalls in den Abfallcontainer verworfen.

Die Estrichmaschine und Schläuche wurden jeweils mit einer „Reinigungsmischung“ aus Wasser und Kiessand von den Resten der vorherigen Mischung befreit und für die nächste Mischung vorbereitet.

Prüfkörperherstellung:
1. Die Edelstahlformen wurden zuerst etwa zur Hälfte mit der Estrichmischung gefüllt.
2. Die Mischung wurde manuell verdichtet.
3. Die Form wurde komplett befüllt.
4. Die Oberfläche wurde mit verschiedenen Metallwerkzeugen abgezogen und geglättert.
5. Evtl. entstandene Löcher wurden mit neuem Material befüllt und Schritt 4 und 5 wurden wiederholt, bis die Oberfläche glatt und geschlossen erschien.
7. Die Proben wurden zum ersten Ablüften beiseite gestellt (auf Aluminiumfolie).

Verwendete Maschine:
Brinkmann „Estrich Boy 450“
Fabrikneue Schläuche der Firma Putzmeister (mit 3 Ladungen Reinigungsmischung gespült vor Verwendung)

Beteiligte Personen:
Die Prüfkörper wurden durch Herrn Bernhard Friedrich hergestellt.
Die Estrichmischungen wurden von den Herren Christoph Glueck und Pietro Santoro hergestellt.

Die Arbeiten wurden überwacht und dokumentiert von Volker Mendrok (Mitarbeiter der TÜV Rheinland LGA Products GmbH).
## Anlage 2: Fotodokumentation

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bild 1: Datumsangabe für CEM I Zement</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bild 2: Datumsangabe für CEM II Zement</td>
</tr>
<tr>
<td>Bild 3: Estrichherstellung mit dem Estrich Boy</td>
</tr>
<tr>
<td>Bild 4: Einfüllen des Zements für die Standardestrichmischung</td>
</tr>
<tr>
<td>Bild 5: Glätten des Prüfkörpers</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Korngrößenanteile des verwendeten Sandes
Theater Gütersloh: RETINOL® XTREME, CT-C35-F5-S60, Belegreife: 7 Tage