

PRÜFBERICHT

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Abteilung Chemische Analytik
Ridlerstraße 65
80339 München, Deutschland



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Prüfbericht: **22-Y2034-2**

Auftraggeber: YSHIELD GmbH & Co. KG
Rotthofer Straße 1
D-94099 Ruhstorf

Probeneingang: 02.03.2022

Interne Probennummern: 20220308499, 20220409693 – 20220409699
20220411882 - 20220411884

Datum: 09.05.2022

Probenbezeichnung: **Yshield Eco P-xxx** (geprüft wurde Eco P-100-53)

Unsere Zeichen:
IS-USL-MUC/hs

Prüfgrundlagen: TM-22 „Tapeten“ Ausgabe 08-2020
(Schwermetalle über Migration, SVOC, Emissionen)

Dokument:
Bericht 22-Y2034-2.docx

Prüfungszeitraum: 22.03.2022 – 03.05.2022

Das Dokument besteht aus
7 Seiten.
Seite 1 von 7

Ergebnisse: Alle Grenzwerte der untersuchten Parameter der Richtlinie
TM 22 „Tapeten“ Ausgabe 08-2020 wurden eingehalten.

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

(Dipl.-Ing. (FH) Holger Struwe)
Projektleitung Bauprodukte

(Dr. Maria Wagenstaller)
Expertin Bauprodukte





1 Produktangaben

Art des Produktes: Abschirmtapete
Probenbezeichnung: YSHIELD Eco P-100-53
Probenbeschreibung: Rolle 60 cm x 60 cm

2 Messtechnische Prüfergebnisse

2.1 Schwermetalle über Migration nach EN 71-3

| Parameter | Prüfmethode | BG ¹ [mg/kg] | Grenzwert ² [mg/kg] | Messwert [mg/kg] |
|-------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Arsen | DIN EN 71-3:2021-06 | 1 | ≤ 5 | < BG |
| Blei | | 1 | ≤ 20 | < BG |
| Cadmium | | 1 | ≤ 5 | < BG |
| Chrom | | 1 | ≤ 5 | < BG |
| Kobalt | | 1 | ≤ 20 | < BG |
| Nickel | | 1 | ≤ 20 | < BG |
| Quecksilber | | 1 | ≤ 2 | < BG |
| Zinn | | 1 | ≤ 10 | < BG |

2.2 Chrom VI

| Parameter | Prüfmethode | BG ¹ [mg/kg] | Grenzwert ² [mg/kg] | Messwert [mg/kg] |
|-----------|--|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Chrom VI | Ableitung aus Messung des Gesamtchroms / DIN EN 71-3:2021-06 | 1 | ≤ 1 | < BG |

2.3 Schwerflüchtige organische Substanzen

| Parameter | Prüfmethode | BG ¹ [mg/kg] | Grenzwert ² [mg/kg] | Messwert [mg/kg] |
|-------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| SVOC ³ | SAA-L-1516:2021-11 (Solventextraktion/GC- MS) | 100 | ≤ 500 | < BG |

2.4 Emission flüchtiger organischer Verbindungen

2.4.1 Untersuchungsmethode

Die Untersuchungen in der Emissionsprüfkammer wurden nach folgenden Normen durchgeführt:

- DIN EN 16516:2020-10
- DIN EN ISO 16000-9:2008-04
- DIN EN 16402:2019-08



2.4.2 Daten zur Emissionsprüfkammer

| Parameter | Beschreibung |
|---------------------------------------|---|
| Volumen | 212 Liter |
| Material | Glas |
| Ausstattung | Ventilator, Feuchte und Temperatur-Sensor |
| Luftversorgung | gereinigte Luft (Aktivkohle) |
| Temperatur | 23 °C ± 1 °C |
| rel. Luftfeuchtigkeit | 50 % ± 5 % |
| Luftströmung | 0,1 m/s - 0,3 m/s |
| Luftwechsel | 0,5 h ⁻¹ ± 5 % |
| Beladung | 1 m ² Produktfläche / m ³ Prüfkammervolumen |
| Flächenspezifische Luftdurchflussrate | 0,5 m ³ /m ² h |

2.4.3 Analysen-Methode

| Filter / Röhrchen | Parameter | Analysen - Methode |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| TENAX TA-Röhrchen | flüchtige organische Verbindungen | DIN EN ISO 16000-6:2020-08-E |
| DNP-H-Kartusche | Aldehyde | DIN EN ISO 16000-3:2021-03-E |

2.4.4 Probenvorbereitung

Beladung: 1 m²/m³
 Probenoberfläche: 0,212 m²
 Vorkonditionierung: keine

Die Emissionen wurden nach 3 Tagen und 7 Tagen bestimmt.

2.4.5 Untersuchungsergebnisse Prüfkammer

Untersuchungsergebnisse nach 3 Tagen

| Parameter | CAS Nr. | Retentionszeit [min] | Konz. [µg/m ³] | Toluoläq. [µg/m ³] | Spez. SER [µg/(m ² *h)] | R-Wert |
|---------------------------|---------|----------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------|
| VOC mit NIK | | | | | | |
| Essigsäure | 64-19-7 | 2,1 | 19 | 4 | 10 | 0,016 |
| Summe VOC mit NIK | - | - | 19 | 4 | 10 | - |
| VOC ohne NIK | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| Summe VOC ohne NIK | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| VVOC-Substanzen | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| TVVOC | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| SVOC-Substanzen | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| TSVOC | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |



| Parameter | CAS Nr. | Retentionszeit [min] | Konz. [µg/m³] | Toluoläq. [µg/m³] | Spez. SER [µg/(m²*h)] | R-Wert |
|-----------------------|---------|-------------------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| KMR-Substanzen | | | | | | |
| Summe KMR | - | - | < 1 | < 1 | < 1 | - |
| R-Wert | | | | | | 0,016 |
| TVOC | | | 19 | 4 | 10 | - |

Untersuchungsergebnisse nach 7 Tagen

| Parameter | CAS Nr. | Retentionszeit [min] | Konz. [µg/m³] | Toluoläq. [µg/m³] | Spez. SER [µg/(m²*h)] | R-Wert |
|------------------------|----------|-------------------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------------|
| VOC mit NIK | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| Summe VOC mit NIK | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | < 0,001 |
| VOC ohne NIK | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| Summe VOC ohne NIK | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| VVOC-Substanzen | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| TVVOC | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| SVOC-Substanzen | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| TSVOC | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| KMR-Substanzen | | | | | | |
| Summe KMR | - | - | < 1 | < 1 | < 1 | - |
| Aldehyde | | | | | | |
| Formaldehyd | 50-00-0 | - | 13 | - | 6 | 0,13 |
| Acetaldehyd | 75-07-0 | - | < 2 | - | < 1 | < 0,001 |
| Propanal | 123-38-6 | - | < 3 | - | < 1 | < 0,001 |
| Butanal | 123-72-8 | - | < 8 | - | < 3 | < 0,001 |
| Glutaraldehyd | 111-30-8 | - | < 2 | - | < 1 | < 0,001 |
| 2-Butenal | 123-73-9 | - | < 3 | - | < 1 | < 0,001 |
| Propenal | 107-02-8 | - | < 3 | - | < 1 | < 0,001 |
| Ketone | | | | | | |
| Aceton | 67-64-1 | - | < 8 | - | < 3 | < 0,001 |
| R-Wert | | | | | | 0,13 |
| TVOC | | | < 2 | < 2 | < 1 | - |



Untersuchungsergebnisse nach 28 Tagen

| Parameter | CAS Nr. | Retentionszeit [min] | Konz. [µg/m³] | Toluoläq. [µg/m³] | Spez. SER [µg/(m²*h)] | R-Wert |
|---|----------|-------------------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| VOC mit NIK | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| Summe VOC mit NIK | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | < 0,001 |
| VOC ohne NIK | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| Summe VOC ohne NIK | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| VVOC-Substanzen | | | | | | |
| Nicht nachgewiesen | | | | | | |
| TVOC | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| SVOC-Substanzen | | | | | | |
| Nicht identifizierbare SVOC (1 Peak) | - | 20,73 | 4 | 4 | 2 | - |
| TSVOC | - | - | < 2 | < 2 | < 1 | - |
| KMR-Substanzen | | | | | | |
| Summe KMR | - | - | < 1 | < 1 | < 1 | - |
| Aldehyde | | | | | | |
| Formaldehyd | 50-00-0 | - | 6 | - | 3 | 0,06 |
| Acetaldehyd | 75-07-0 | - | < 2 | - | < 1 | < 0,001 |
| Propanal | 123-38-6 | - | < 3 | - | < 1 | < 0,001 |
| Butanal | 123-72-8 | - | < 8 | - | < 3 | < 0,001 |
| Glutaraldehyd | 111-30-8 | - | < 2 | - | < 1 | < 0,001 |
| 2-Butenal | 123-73-9 | - | < 3 | - | < 1 | < 0,001 |
| Propenal | 107-02-8 | - | < 3 | - | < 1 | < 0,001 |
| Ketone | | | | | | |
| Aceton | 67-64-1 | - | < 8 | - | < 3 | < 0,001 |
| R-Wert | | | | | | 0,06 |
| TVOC | | | < 2 | < 2 | < 1 | - |

Nachweisgrenze je nach Substanz 1 – 10 µg/m³

Bemerkung: folgende Substanzen wurden über DNPH-Kartuschen abgesaugt und mittels HPLC untersucht:
 Formaldehyd, Acetaldehyd, Propanal, Butanal, Pentanal, 2-Butenal, Glutaraldehyd, Aceton

2.4.6 Vergleich mit den Grenzwerten

| Prüfparameter | Grenzwert ¹ nach 3 Tagen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Messwert nach 3 Tagen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|---|---|---|
| TVOC | - | 19 |
| TVOC ohne Essigsäure ⁴ | ≤ 5.000 | < 2 |
| VOC (inkl. VVOC und SVOC) eingestuft in ⁵ : Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC ⁶ Gruppe 1 u. 2A; DFG MAK-Liste: Kategorie III1, III2 | n. b. ⁷ | < 1 |
| Prüfparameter | Grenzwert ¹ nach 28 Tagen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Messwert nach 28 Tagen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| TVOC | - | < 2 |
| TVOC ohne Essigsäure ⁴ | ≤ 300 | < 2 |
| VOC (inkl. VVOC und SVOC) eingestuft in ⁵ : Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC ⁶ Gruppe 1 u. 2A; DFG MAK-Liste: Kategorie III1, III2 | n. b. ⁷ | < 1 |
| Summe (VOC) ohne NIK ⁸ | ≤ 100 | < 2 |
| VOC (Einzelsummen): | | |
| Summe bicyclische Terpene | ≤ 200 | < 2 |
| Summe sensibilisierender Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, TRGS 907 | ≤ 100 | 6 |
| Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) eingestuft in: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K2, M2, R2; IARC ⁶ : Gruppe 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 | ≤ 50 | < 2 |
| Summe C9 – C14 Alkane / Isoalkane | ≤ 200 | < 2 |
| Summe C4 – C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch | ≤ 100 | < 2 |
| Summe C9 – C15 Alkylbenzole | ≤ 100 | < 2 |
| Summe Kresole | ≤ 5 | < 5 |
| Summe Xylole | ≤ 100 | < 2 |
| VOC (Einzelsubstanzen): | | |
| Styrol | ≤ 30 | < 2 |
| Benzaldehyd | ≤ 20 | < 2 |
| 2-Ethyl-1-hexanol, Ethylenglykolmono-butylether, 2-Hexoxyethanol, Methyl-isobutylketon (Grenzwert je Einzelsubstanz) | ≤ 100 | < 2 |
| 2-Butoxyethylacetat | ≤ 200 | < 2 |
| Propan-1,2-diol | ≤ 60 | < 5 |
| 2-Phenoxyethanol | ≤ 30 | < 5 |
| Phenol | ≤ 20 | < 2 |
| Summe schwerflüchtige organische Verbindungen (TSVOC von C ₁₆ – C ₂₂) | ≤ 100 | 4 |
| Formaldehyd | ≤ 24 | 6 |
| Acetaldehyd | ≤ 24 | < 2 |
| R-Wert ⁹ | Wert ≤ 1 | Wert 0,06 |



Bemerkungen:

Soweit nicht anders vereinbart, für den Einzelfall deklariert, oder normativ vorgegeben, beruhen die Beurteilungen „bestanden“ oder „nicht bestanden“ auf dem Messwert ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit (Entscheidungsregel). Jedes Prüfverfahren besitzt eine Messunsicherheit, die vom Labor ermittelt wurde und auf Wunsch zur Verfügung gestellt wird. Unter Einbeziehung der Messunsicherheit kann es vorkommen, dass ein Ergebnis nicht mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet werden kann. Bitte teilen Sie uns mit, falls Sie im Rahmen Ihrer eigenen Konformitätsbewertung eine abweichende Entscheidungsregel anwenden möchten. Gerne übermitteln wir Ihnen die entsprechenden Angaben zur erweiterten Messunsicherheit.

¹ Berichtsgrenze

² Grenzwert gemäß TÜV SÜD Richtlinie TM-22 „Tapeten“ Ausgabe 08-2020

³ SVOC: Summe schwerflüchtige organische Substanzen im Retentionsbereich C₁₄ - C₂₂

⁴ Essigsäure lässt sich nach Adsorption auf Tenax TA mit den Prüfmethode DIN EN 16516 und DIN EN 16402 (unpolare Säule HP5) nicht quantitativ und nur mit einer hohen Messunsicherheit bestimmen. Deswegen wurden die Ergebnisse nicht in den TVOC eingerechnet. Bei der Berechnung des R-Werts wurde Essigsäure aber berücksichtigt.

⁵ Ausgenommen sind Formaldehyd und Acetaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist.

⁶ IARC = International agency for research on cancer

⁷ n. b. = nicht bestimmbar; Bestimmungsgrenze = 1 µg/m³

⁸ NIK= Niedrigste interessierende Konzentrationen (es wurde die NIK-Liste 2021 verwendet)

⁹ R-Wert = Summe aller Quotienten (Konzentration_i / NIK_i)