

PRÜFBERICHT

Prüfbericht Nr.:	221114-4
Auftraggeber:	einza Farben GmbH & Co KG Junkersstraße 13 30179 Hannover
Angebot Nr.:	221270
Vertragsnummer/Datum:	ohne / Email vom 06.12.2022
Prüfung:	Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft und deren gesundheitliche Bewertung nach AgBB-Bewertungsschema
Prüfgegenstand:	1 Bauprodukt für die Versiegelung von elastischen Bodenbelägen
Herkunft der Proben:	vom Auftraggeber angeliefert
Eingangsdatum der Proben:	12.12.2022
Beginn der Prüfung:	14.12.2022
Ende der Prüfung:	14.02.2023
Archivierung der Proben:	vier Wochen
Unteraufträge:	entfällt
Seitenzahl:	11

Eine Übersicht aller angewandten Prüfverfahren mit Ausgabestand und Akkreditierungsstatus befindet sich am Ende dieses Berichts.

1 Prüfgegenstand

Vom Auftraggeber wurden für die Prüfung die in Tabelle 1 aufgeführten Proben bereitgestellt.

Tabelle 1: Bezeichnung der Proben

Probenbezeichnung iLF	Probenbezeichnung Auftraggeber
221114-P4	einza LawiPur 2-K-PU Satinsiegel Gebindegröße 650 ml
	einza LawiPur 2-K-PU Satinsiegel Härter Gebindegröße: 170 ml

Das gravimetrische Mischungsverhältnis Stammlack zu Härter betrug 5 zu 1 (m/m).

Der Glasprüfkörper wurde 1-mal mit 140 ml/m² durch Streichen beschichtet.

Datum der Prüfkörperherstellung: 16.01.23 und 06.02.2023

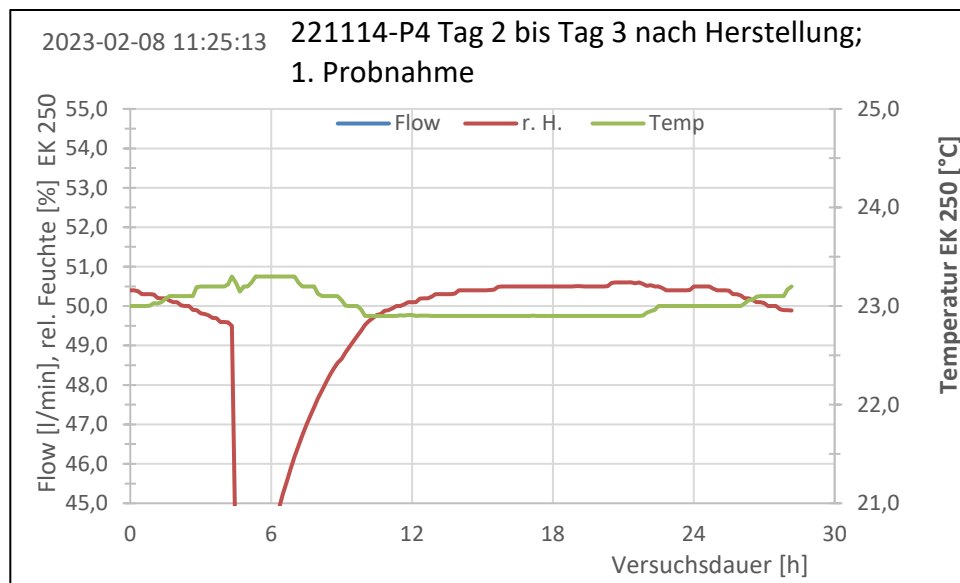
2 Prüfverfahren und Ergebnisse

Prüfung					
Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke	gemäß DIN EN ISO 16000-11				
		Datum		Uhrzeit	
Beginn der Vorkonditionierung	t_{0-x}	06.02.23	16.01.23	12:15	10:55
Einbringen der Probe in die Kammer	t_0	06.02.23	16.01.23	15:45	14:25
Erste Probenahme	t_{3d}	09.02.23		15:45	
Zweite Probenahme	t_{28d}		13.02.23		14:25
Vorkonditionierungsdauer		ca. 210 min			
Prüfanordnung in der Prüfkammer		zentral			
Anwendung der Abbruchkriterien	3d	nein			

2.1 Prüfkammerbedingungen

Prüfverfahren	DIN EN ISO 16000-9, DIN EN 16516	
Prüfkammerart		stationäre Emissionskammer
Material der Prüfkammer		hochwertiger elektropolierter Stahl
Volumen der Prüfkammer	[m ³]	0,25
Fläche der Probe	[m ²]	0,10
Luftwechselrate	[h ⁻¹]	0,5 entspricht 2,08 l/min ± 0,06 l/min
Beladung (für Boden)	[m ² /m ³]	0,4
Temperatur	[°C]	23 ± 2
Relative Feuchte	[%]	50 ± 5
Luftgeschwindigkeit	[m/s]	0,1 bis 0,3
Probenahme der Kammerluft		Probenahmepumpe Gilian GilAir Plus, (SENSIDYNE)
Aldehyde und Ketone, DNPH, Sep-Pak XPoSure Plus	[NL]	10; 0,3 Liter/min
Flüchtige organische Verbindungen VOC, 3-Bett-Adsorbens aus Carbotrap C + Carbotrap B + Carbosieve III, Carbotrap 300	[NL]	1; 0,2 Liter/min
		5; 0,2 Liter/min
Normierung:	Bezugsgröße für die Einzelstoffkonzentrationswerte ist eine Kammer mit 1m ³ Inhalt. alle Einzelstoffkonzentrationswerte werden mit dem Normierungsfaktor 0,25 multipliziert.	

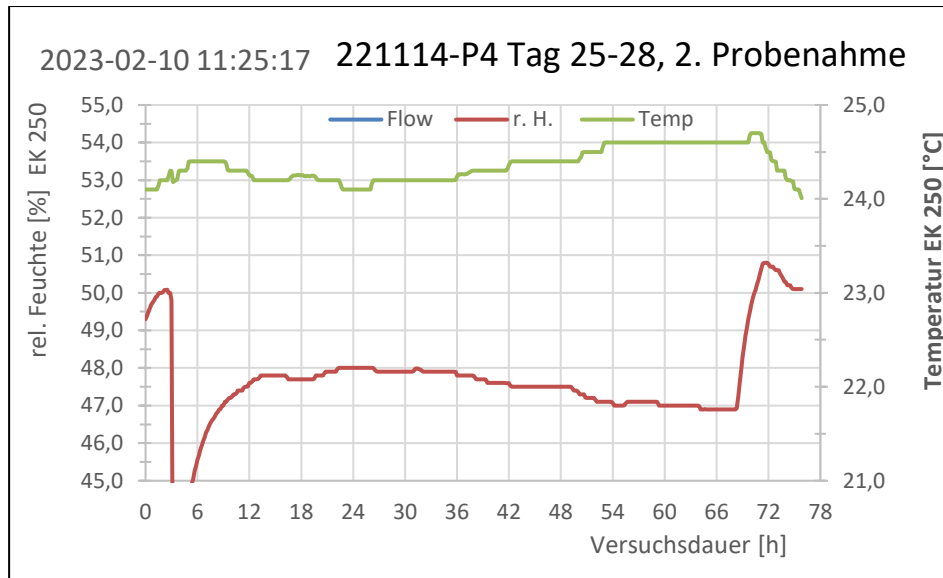
Die nachfolgenden Abbildungen (Abbildung und Tabelle 1 sowie Abbildung und Tabelle 2) zeigen das Parameterdiagramm und enthalten jeweils die Kammerbedingungen (Temperatur, relative Feuchte, und Luftwechselrate) für den Zeitraum von mindestens 24 Stunden vor der Probenahme. Alle Parameter entsprechen den Normvorgaben.



MIN Temp	22,9 °C	MIN rH	39,8 %
MAX Temp	23,3 °C	MAX rH	50,6 %
Mittelwert Temp	23,0 °C	Mittelwert rH	49,4 %
Standardabweichung Temp	0,1 °C	Standardabweichung rH	2,2 %

MIN flow	2,1 l/min
MAX flow	2,1 l/min
Mittelwert flow	2,1 l/min
Standardabweichung flow	0,0 l/min

Abbildung und Tabelle 1: Kammerbedingungen für den Zeitraum Tag 2 nach der Herstellung bis erste Probenahme nach 3 Tagen.



MIN Temp	24,0 °C	MIN rH	40,8 %
MAX Temp	24,7 °C	MAX rH	50,8 %
Mittelwert Temp	24,4 °C	Mittelwert rH	47,7 %
Standardabweichung Temp	0,2 °C	Standardabweichung rH	1,3 %
MIN flow	2,1 l/min		
MAX flow	2,1 l/min		
Mittelwert flow	2,1 l/min		
Standardabweichung flow	0,0 l/min		

Abbildung und Tabelle 2: Kammerbedingungen für den Zeitraum Tag 25 nach Herstellung bis zweite Probenahme nach 28 Tagen.

2.2 Analytik der Innenraumluft – Aldehyde und Ketone

Prüfverfahren:	DIN ISO 16000-3
Prüfbedingungen:	HPLC-System: Agilent Serie 1200 mit Diodenarraydetektor (DAD) HPLC-Geräteeinstellungen: Gradient mit 2 Eluenten Trennsäule: Nucleodur 100-5 C18 ec (Macherey-Nagel), 4,6 mm ID, 250 mm Länge, 5 µm Partikelgröße Säulentemperatur: 40 °C Flussrate: 1,0 ml/min Injektionsvolumen: 25 µl Detektion: 360 nm
Auswertung:	Doppelinjektion der derivatisierten Probelösung Identifizierung und Quantifizierung mittels externem Standard Berechnung der Aldehyd- und Ketonkonzentration in der Probenluft (γA) Bestimmungsgrenze = 2 µg/m ³ Nachweisgrenze [ng] für: Formaldehyd: 5 Acetaldehyd: 7 Acrolein: 9 Aceton: 11 Propionaldehyd: 15 Crotonaldehyd: 20 Methacrolein: 20 2-Butanon: 22 Butyraldehyd: 25 Benzaldehyd: 15 Valeraldehyd: 12 M-Tolualdehyd: 12 Hexaldehyd: 16

2.3 Analytik der Innenraumluft – flüchtige organische Verbindungen VOC

Prüfverfahren:	DIN ISO 16000-6
Prüfbedingungen:	Ermittlung des Responsefaktors R _f für Toluol (CAS-Nr.: 108-88-3): R _f = 502609, Bestimmtheitsmaß = 1,000 Analysensystem, Geräteparameter: Thermodesorption: TDSA2 mit TDS3, Fa. Gerstel Kühlfalle: KAS 4 Gaschromatograph: GC-8890, Fa. Agilent Trennsäule: 30 m x 0.25 mm, 0.25 µm HP-5MS UI Detektor: Massenselektiver Detektor (MSD): HP5977B, Fa. Agilent Modus: SCAN, SIM
Auswertung:	Berechnung der Massenkonzentration der identifizierten VOC in der Probenluft (pA)

allgemein: Quantifizierung über Toluoläquivalente;
Bestimmungsgrenze Einzelstoffbewertung: $1\mu\text{g}/\text{m}^3$

LOQ [ng] für:

n-Hexan:	4,4ng
MIBK:	2,3ng
Toluol:	1,3ng
Butylacetat:	1,9ng
o-Xylol:	1,3ng
Phenol:	1,8ng
Trimethylbenzol	2,2ng
n-Hexadecan:	5,2ng

Untersuchungsergebnisse:

Die Tabellen (Tabelle 2 und Tabelle 3) enthalten die Prüfkammerkonzentrationen/Emissionen identifizierter Verbindungen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inklusive der NIK-Werte (niedrigste (toxikologisch) interessierende Konzentration).

Tabelle 2: Prüfkammerkonzentration/Emissionen 221114-P4 nach 3 Tagen

Substanz	Kommentar	CAS-Nummer	^c [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NIK-Wert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ¹⁾	lfd-Nr. in NIK- Werte-Liste ¹⁾
<u>VVOC-Retentionsbereich</u>					
Methacrolein		78-85-3	1,50	ohne NIK	7-XX
Propionaldehyd		123-38-6	3,00	650	7-21
<u>VOC-Retentionsbereich</u>					
Methyl oxalate, C ₄ H ₆ O ₄		100041-14-1	22,00	ohne NIK	10-XX
Pentanamide, C ₅ H ₁₁ NO		626-97-1	21,00	ohne NIK	12-XX
4 Substanzen < 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <	stellvertretend	556-67-2	1,30	1200	12-4
<u>SVOC-Retentionsbereich</u>					
0 Substanzen > 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
alle Substanzen < LOQ < 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			nicht nachweisbar n. n.		

¹⁾ AgBB – Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Stand Juni 2021

Tabelle 3: Prüfkammerkonzentration/Emissionen nach 28 Tagen

Substanz	Kommentar	CAS-Nummer	c [µg/m³]	NIK-Wert [µg/m³] ¹⁾	lfd-Nr. in NIK-Werte-Liste ¹⁾
<u>VVOC-Retentionsbereich</u>					
Methacrolein		78-85-3	1,30	ohne NIK	7-XX
Acrolein		107-02-8	4,10	14	7-21
<u>VOC-Retentionsbereich</u>					
3 Substanzen < 1µg/m³ <	stellvertretend	628-02-4	1,20	ohne NIK	12-XX
<u>SVOC-Retentionsbereich</u>					
0 Substanzen > 1µg/m³					
alle Substanzen < LOQ < 0,2 µg/m³			nicht nachweisbar n. n.		

¹⁾ AgBB – Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Stand Juni 2021

n.n. – nicht nachweisbar

3 Zusammenfassende Bewertung

Die nachfolgenden 2 Tabellen (Tabelle 4, Tabelle 5) enthalten die Auswertung und Bewertung nach dem aktuellen AgBB-Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten.

Tabelle 4: AgBB – Bewertungsschema für VOC aus dem Bauprodukt einzA LawiPur 2-K-PU Satinsiegel; 221114-P4, 1. Messung nach 3 Tagen

Prüfparameter	Prüfergebnis	Anforderung	Bewertung
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich $< C_6$ (VVOC)	0,005	keine Anforderung, in mg/m^3	entfällt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich C_6 - C_{16} (TVOC)	0,044	$\leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich größer C_{16} - C_{22} (SVOC)	n. n.	keine Anforderung, in mg/m^3	entfällt
Kanzerogene Stoffe EU-Kat. 1A und EU-Kat. 1B Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 Anh. VI.	n. n.	$< 0,01 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt
Bewertbare Stoffe (alle VVOC, VOC und SVOC mit NIK)	0,006	Keine Anforderung, dimensionslos	entfällt
Nicht bewertbare Stoffe (alle VOC ohne NIK)	0,045	keine Anforderung, in mg/m^3	entfällt
Formaldehyd	n.n.	$< 0,120 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt

Tabelle 5: AgBB – Bewertungsschema für VOC aus dem Bauprodukt einzA LawiPur 2-K-PU Satinsiegel; 221114-P4, 2. Messung nach 28 Tagen

Prüfparameter	Prüfergebnis	Anforderung	Bewertung
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich $< C_6$ (VVOC)	0,005	keine Anforderung, in mg/m^3	entfällt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich C_6 - C_{16} (TVOC)	0,001	$\leq 1 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich größer C_{16} - C_{22} (SVOC)	n.n.	$\leq 0,10 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt
Kanzerogene Stoffe EU-Kat. 1A und EU-Kat. 1B Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 Anh. VI.	n.n.	$< 0,001 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt
Bewertbare Stoffe (alle VVOC, VOC und SVOC mit NIK)	0,293	$R = \sum \frac{C_i}{\text{NIK}_i} \leq 1$	erfüllt
Nicht bewertbare Stoffe (alle VOC ohne NIK)	0,003	$\sum \text{VOC}_{28} \leq 0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt
Formaldehyd	n.n.	$< 0,120 \text{ mg}/\text{m}^3$	erfüllt

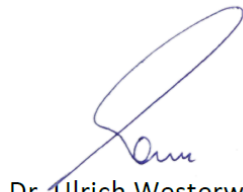
Das Bauprodukt einzA LawiPur 2-K-PU Satinsiegel; 221114-P4, ist für die Verwendung in Innenräumen von Gebäuden gemäß §§ 3 und 13 der Musterbauordnung MBO aus gesundheitlicher Sicht geeignet.

4 Angewandte Prüfverfahren

Tabelle 6: Übersicht der angewandten Prüfverfahren

Prüfverfahren	Ausgabestand	akkreditiert
DIN EN ISO 16000-9	2008	X
DIN ISO 16000-3	2013	X
DIN ISO 16000-6	2022	X
DIN EN 16516	2020	--

Magdeburg, 23.02.2023
iLF Magdeburg GmbH



Dr. Ulrich Westerwelle
Geschäftsführer



Dr. Ute Holzhausen
Leiterin Materialanalytik

Anmerkungen:

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände und gelten für die Proben wie erhalten.
Eine auszugsweise Veröffentlichung der Ergebnisse darf nur mit Zustimmung der iLF Magdeburg GmbH erfolgen.

In dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse in vereinfachter Weise dargelegt, er enthält nicht alle von den angewandten Prüfverfahren geforderten Informationen.