

PRÜFBERICHT

Prüfbericht Nr.:	221114-1
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; wasserverdünnbare Boden- und Wandbeschichtung
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 wurde für die Prüfung die in Tabelle 1 aufgeführte Probe bereitgestellt.

Tabelle 1: Bezeichnung der Probe

Probenbezeichnung iLF	Probenbezeichnung Auftraggeber	
221114-P1	<p>einZA LawiPur BW Charge: 221809 Gebindegröße 650 ml</p> <p>einZA LawiPur BW Härter Charge: 221808 Gebindegröße: 170 ml</p>	

Das gravimetrische Mischungsverhältnis Stammlack zu Härter betrug 6,25 zu 1 (m/m).

Der Glasprüfkörper wurde 1-mal mit 200ml/m² durch Streichen beschichtet.

Datum der Prüfkörperherstellung: 22.12.2022 und 20.01.2023

2 Prüfverfahren und Ergebnisse

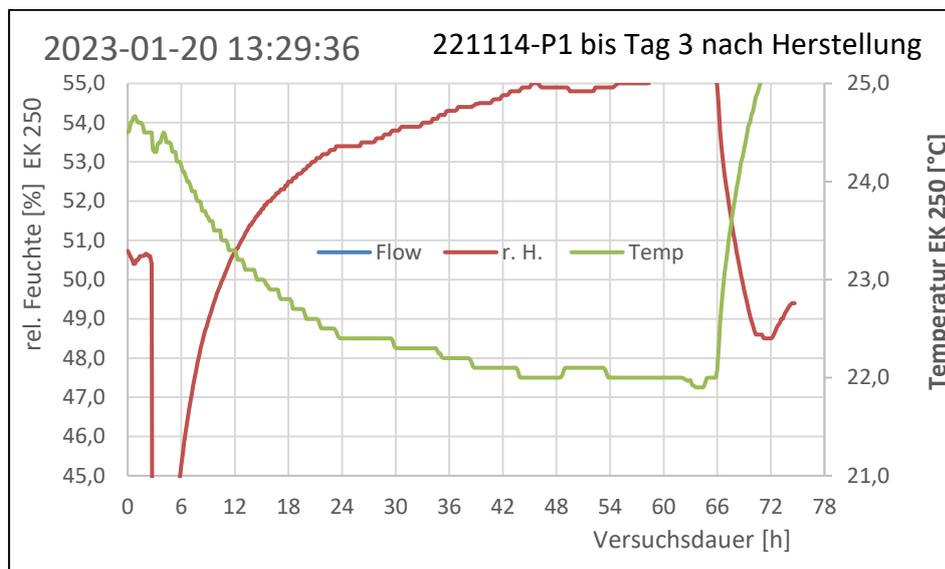
Prüfung					
Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke		gemäß DIN EN ISO 16000-11			
		Datum		Uhrzeit	
Beginn der Vorkonditionierung	t_{0-x}	20.01.23	22.12.22	13:30	12:15
Einbringen der Probe in die Kammer	t_0	20.01.23	22.12.22	16:10	14:35
Erste Probenahme	t_{3d}	23.01.23		16:10	
Zweite Probenahme	t_{28d}		19.01.23		14:35
Vorkonditionierungsdauer		140 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]	0,25
Luftwechselrate	[h ⁻¹]	0,5 entspricht 2,08 l/min ± 0,06 l/min
Beladung (für Wände)	[m ² /m ³]	1,0
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.	

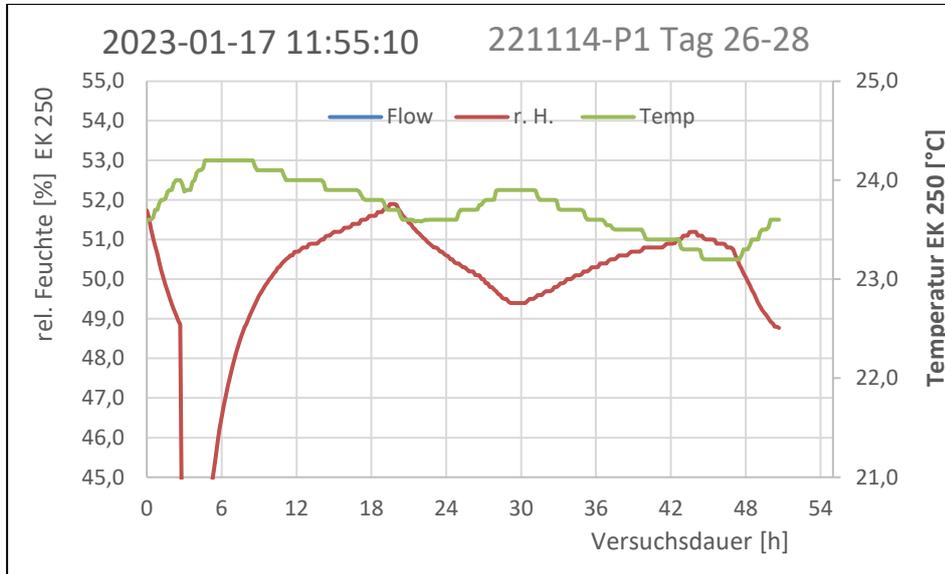
Die nachfolgenden Abbildungen (Abbildung und Tabelle 1 sowie Abbildung und Tabelle 2) zeigen das Parameterdiagramm und enthalten die Kammerbedingungen (Temperatur, relative Feuchte, und Luftwechselrate) für den Zeitraum Start der Kammerprüfung bis Tag 3, 1. Probenahme und Tag 26 bis Tag 28, 2. Probenahme.

Alle Parameter entsprechen den Normvorgaben.



MIN Temp	21,9 °C	MIN rH	34,3 %
MAX Temp	25,9 °C	MAX rH	55,2 %
Mittelwert Temp	22,8 °C	Mittelwert rH	52,4 %
Standardabweichung Temp	1,0 °C	Standardabweichung rH	3,4 %
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 Start der Prüfung bis erste Probenahme nach 3 Tagen.



MIN Temp	23,2 °C	MIN rH	38,4 %
MAX Temp	24,2 °C	MAX rH	51,9 %
Mittelwert Temp	23,7 °C	Mittelwert rH	49,9 %
Standardabweichung Temp	0,3 °C	Standardabweichung rH	2,1 %
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 26 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

Auswertung:

Detektor: Massenselektiver Detektor (MSD): HP5977B, Fa. Agilent
Modus: SCAN, SIM
Berechnung der Massenkonzentration der identifizierten VOC in der Probenluft (pA)
allgemein: Quantifizierung über Toluoläquivalente;
Hauptkomponenten: Quantifizierung mittels substanzspezifischem Responsefaktor unter Berücksichtigung des internen Standards Toluol-D8 für Verbindungen mit einer Massenkonzentration größer $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
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 identifizierter Verbindungen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inklusive der NIK-Werte (niedrigste (toxikologisch) interessierende Konzentration).

Tabelle 2: Prüfkammerkonzentration/Emissionen nach 3 Tagen, Probe 221114-P1

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>					
Formaldehyd		50-00-0	0,3	100	7-22
Aceton		67-64-1	2,7	120000	8-10

VOC-Retentionsbereich

1,3-Propanediamine, N-methyl-		6291-84-5	4,1	ohne NIK	keine Zuord- nung möglich
Cyclische Kohlenwasserstoffe C ₄ -C ₆	beispielhaft Cyclohexan	110-82-7	6,3	6000	2-3
Xylol techn, Ethylbenzol		1330-20-7	1,0	850	1-3
8 Substanzen < $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ <			2,2	ohne NIK	1-2, 1-3

SVOC-Retentionsbereich

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, nach 28 Tagen, Probe 221114-P1

Substanz	Kommentar	CAS- Nummer	c [µg/m ³]	NIK-Wert [µg/m ³] ¹⁾	lfd-Nr. in NIK- Werte-Liste ¹⁾
<u>VVOC-Retentionsbereich</u>					
Formaldehyd		50-00-0	0,4	100	7-22
Aceton		67-64-1	2,3	120000	8-10

VOC-Retentionsbereich

1,3-Propanediamine, N-methyl-		6291-84-5	4,7	ohne NIK	keine Zuord- nung möglich
Cyclische Kohlenwasserstoffe C ₄ -C ₆	beispielhaft Cyclohexan	110-82-7	5,4	6000	2-3
Xylol techn, Ethylbenzol		1330-20-7	0,9	850	1-3
8 Substanzen < 1µg/m ³ <			2,1	ohne NIK	1-2, 1-3

SVOC-Retentionsbereich

0 Substanzen > 1µg/m ³					
alle Substanzen < LOQ < 0,2 µg/m ³			nicht nachweisbar n. n.		

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

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 BW; 221114-P1, 1. Messung nach 3 Tagen

Prüfparameter	Prüfergebnis	Anforderung	Bewertung
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich < C ₆ (VVOC)	0,003	keine Anforderung, in mg/m ³	entfällt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich C ₆ -C ₁₆ (TVOC)	0,014	≤ 10 mg/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 mg/m ³	erfüllt
Bewertbare Stoffe (alle VVOC, VOC und SVOC mit NIK)	0,005	Keine Anforderung, dimensionslos	entfällt
Nicht bewertbare Stoffe (alle VOC ohne NIK)	0,006	keine Anforderung, in mg/m ³	entfällt
Formaldehyd	0,0003	<0,120 mg/m ³	erfüllt

Tabelle 5: AgBB – Bewertungsschema für VOC aus dem Bauprodukt einzA LawiPur BW; 221114-P1, 2. Messung nach 28 Tagen

Prüfparameter	Prüfergebnis	Anforderung	Bewertung
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich < C ₆ (VVOC)	0,003	keine Anforderung, in mg/m ³	entfällt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich C ₆ -C ₁₆ (TVOC)	0,013	≤ 1 mg/m ³	erfüllt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich größer C ₁₆ -C ₂₂ (SVOC)	n.n.	≤ 0,10 mg/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 mg/m ³	erfüllt
Bewertbare Stoffe (alle VVOC, VOC und SVOC mit NIK)	0,005	$R = \sum \frac{C_i}{\text{NIK}_i} \leq 1$	erfüllt
Nicht bewertbare Stoffe (alle VOC ohne NIK)	0,007	$\sum \text{VOC}_{28} \leq 0,1 \text{ mg/m}^3$	erfüllt
Formaldehyd	0,0004	<0,120 mg/m ³	erfüllt

Das Bauprodukt einzA LawiPur BW; 221114-P1, 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, 24.02.2023
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.