



## Prüfbericht Nr. Q-02022-715-002-P01.1

<b>Auftraggeber:</b>	DAW SE Roßdörfer Str. 50 64372 Ober-Ramstadt	<b>Auftragsdatum:</b>	14.02.2022
		<b>Berichtsdatum:</b>	21.07.2022
		<b>Umfang:</b>	9 Seiten
<b>Prüfgegenstand:</b>	PU-Satin Charge: 1421242136		
<b>Zahl der Proben:</b>	1		
<b>Auftragsgegenstand bzw. Prüfziel und Prüfgrundlagen</b>	Emissionsprüfung mit Beladungsfaktor $0,05 \text{ m}^2/\text{m}^3$ inkl. Bewertung der Emissionen	DIN EN 16402:2019-08*	siehe Seite 3
<b>Probeneingang:</b>	13.12.2021	<b>Prüfzeitraum:</b>	21.02.2022- 25.03.2022
<b>Ort der Durchführung:</b>	Dr. Robert-Murjahn-Institut Industriestraße 12 64372 Ober-Ramstadt		
<b>Prüfergebnis:</b>	Siehe Seite 3, Abschnitt 4		
<b>Anmerkungen:</b>	Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht Q-02022-715-002-P01 Der Prüfbericht wurde um die Auswertung nach „Blauer Engel, DE-UZ 12a“ ergänzt.		

\*) Diese Prüfung ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert

Dieser Prüfbericht enthält 2 Anlagen, die Teil des Berichts sind.

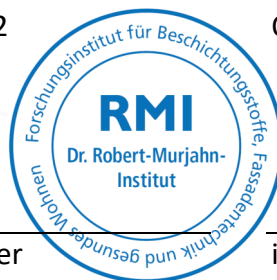
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Eine auszugsweise Veröffentlichung dieses Prüfberichts ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Dr. Robert-Murjahn-Instituts gestattet.

Ober-Ramstadt, den 21.07.2022

Ober-Ramstadt, den 21.07.2022

  
i. V. Dipl.-Ing. (FH) Markus Meyer  
Technischer Leiter  
Prüf- und Anwendungstechnik



  
i. A. Jens Beilstein  
Sachbearbeiter  
Analytik



## Anlage 1 zum Prüfbericht Nr. Q-02022-715-002-P01.1

### 1 Proben

Tabelle 1: Übersicht über alle in diesem Prüfbericht berücksichtigten Proben.

Probennr. RMI	Probenbezeichnung	Charge	Probengröße/ Gebindegröße	Bemerkungen
90107312	PU-Satin	1421242136	375 ml	1)

1) Weitere Angaben zu der Probe lagen nicht vor.

### 2 Durchzuführende Prüfungen / Aufgabenstellung

Tabelle 2: Übersicht über durchzuführende Prüfungen.

Nr.	Prüfung	Prüfgrundlage(n)	
1	Emissionsprüfung bei einem Beladungsfaktor 0,05 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> für „kleinflächige Anwendungen“ VOC- und SVOC-Emissionen	DIN EN 16402:2019-08	*)
2	Formaldehyd- und Acetaldehyd-Emissionen	In Anlehnung an DIN EN 16402:2019-08 und DIN ISO 16000-3:2013-1	*)
3	Konformitätsbewertung der Emissionen	siehe Seite 3	

\*) Diese Prüfung ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert

### 3 Prüfmatrix

		Prüfung							
		1	2	3					
Probe	90107312	x	x	x					



## 4 Ergebnisse

Die Prüfungen wurden in den Räumlichkeiten des Dr. Robert-Murjahn-Instituts durchgeführt.

### 4.1 Übersicht der Prüfergebnisse

Tabelle 3: Übersicht Ergebnisse von Prüfkörper 90107312

Produktname:	PU-Satin
Charge/Chiffre:	1421242136
Probennummer:	90107312
PSP3-Element:	Q-02022-751-002
Beladung:	0,1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
flächenspez. Durchflussrate q:	7,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h
Auftragsmenge:	171   169 g/m <sup>2</sup>
Anzahl Applikationen:	2
Konditionierungszeit	3 Tage

Evaluationsschema	Konformitäts-Bewertung	"Richtlinie"
AgBB-Bewertungsschema	Erfüllt	Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (Juni 2021)
Französisches Bewertungsschema	A+	Verordnung Nr 2011-321 vom 2011-03-23
Französische CMR-Stoff-Bewertung	Bestanden	Verordnung von April und Mai 2009 (DEVP0908633A und DEVP0910046A)
Italienisches Bewertungsschema	Erfüllt	Verordnung vom 11.10.2017 (GU n. 259 del 6-11-2017)
Belgisches Bewertungsschema	Erfüllt	Königliche Verordnung von Mai 2014 (C-2014/24239)
BREEAM*	ideale Anforderungen	BREEAM International New Construction v2.0 (2016)
LEED*	Erfüllt	LEED v4.1 BETA
Air Comfort**	Erfüllt	Indoor Air Comfort 7.0 of May 2020
Air Comfort Gold**	Nicht erfüllt	Indoor Air Comfort Gold 7.0 of May 2020
Blauer Engel (DE-UZ 198)	---	DE-UZ 198 (Ausgabe Januar 2019, Version 2)
Blauer Engel (DE-UZ 12a)	Erfüllt	DE-UZ 12a (Ausgabe Januar 2019, Version 5)
EMICODE***	---	GEV-EMICODE

Die detaillierte Konformitätsbewertung mit den Einzelkriterien ist bei Prüfberichten in Anlage 3 als separates Dokument einzusehen.

\*zur abschließenden Beurteilung muss der In-Can-VOC-Gehalt bestimmt werden.

\*\*wir weisen darauf hin, dass Air Comfort und Air Comfort Gold private label sind. Die Angaben in der Tabelle sind lediglich eine Indikation zur Konformitätsbewertung gemäß der Regelangaben.

\*\*\*Bestimmung in Anlehnung an EMICODE, da die Applikation auf Prüfkörper aus Glas erfolgte



## 4.2 Prüfergebnisse von Probe 90107312

Tabelle 4: Allgemeine Information

Q-Meldung:	200035538
PSP3-Element:	Q-02022-751-002

Auftraggeber:	IPM
Produktname:	PU-Satin
Charge/Chiffre:	1421242136
Probennummer:	90107312
Probeneingang:	13.12.2021

	Angaben Auftraggeber	Angaben Auftragnehmer
Gebindegröße:		375 mL
Anzahl Applikationen:		2
Auftragsverfahren:		gestrichen
Mischungsverhältnis:		
Auftragsmenge pro Applikation [g/m <sup>2</sup> ]:	170   170	171   169
Trockenzeiten zwischen den Beschichtungen:		24 h
Lagerung während der Trocknungsphase:		23 °C; 50 % rF

### Bemerkung:

--



Tabelle 5: Parameter

Produktname:	PU-Satin
Charge/Chiffre:	1421242136
Probennummer:	90107312
Datum der Prüfkörperherstellung:	21.02. - 22.02.22
Herstellung des Prüfkörpers durch:	J. Beilstein

Prüfung:		Datum	Uhrzeit
Beginn der Vorkonditionierung:	$t_{0-x}$	22.02.2022	8:35
Einbringen der Probe in die Prüfkammer:	$t_0$	25.02.2022	9:00
erste Probenahme:	$t_{3d}$	28.02.2022	7:20
zweite Probenahme:	$t_{7d}$	04.03.2022	10:00
dritte Probenahme:	$t_{28d}$	25.03.2022	7:10
weitere Probenahme:	$t_{xxd}$		
Konditionierungsdauer:		3 Tage	
Prüfkörperanordnung in der Prüfkammer:		zentral	
Anwendung der Abbruchkriterien:	3d/7d	nein	

Prüfkammer:			
Prüfkammerart:		Exsikkator	
Material der Prüfkammer:		Glas	
Volumen der Prüfkammer:	[m <sup>3</sup> ]	0,0225	
Fläche der Probe	[m <sup>2</sup> ]	0,00150	
Luftwechselrate	[h <sup>-1</sup> ]	0,5	
flächenspezifische Luftdurchflußrate q	[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h]	<b>7,50</b>	
Beladung:	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,1	
Temperatur	[°C]	23	
relative Luftfeuchte	[%]	50	

**Bemerkungen:**



Tabelle 6: Emissionen nach 3 Tagen

Emissionen nach 3 Tagen										
Produktname:	Charge/Chiffre:	Probennr.:	Retentionsbereich	Quantifizierung	Identifikation	C <sub>i</sub>	SER <sub>i</sub>	Zuordnung	R <sub>i</sub>	lfd. Nr.
PU-Satin	1421242136	90107312				[µg/m³]	[µg/m²h]	[canc./NIK/o. NIK]		
Substanz	Kommentar	CAS								
Propylenglykol		57-55-6	VOC	a	1	1227	9203	2100	0,584	6-1
Diethylenglykol-monobutylether		112-34-5	VOC	a	1	666	4995	350	1,903	6-5
2,2,4-Trimethyl-1,3-pentandiolmonoisobutyrat		25265-77-4	VOC	a	1	63	473	850	0,074	6-9
n-Heptansäure		111-14-8	VOC	c	3	14	105	2100	0,007	9-8
Unbekannte Substanz			VOC	c	3	5	38	ohne NIK		
Propanoic acid, 2-methyl-, 3-hydroxy-2,2,4-trimethylpentyl ester			VOC	c	3	38	285	ohne NIK		
TVOC < 5 µg/m³	1 Substanz		VOC	c	3	1	8	ohne NIK		
Formaldehyd		50-00-0	VVOC	d	1	<7	<53	100		7-22
Acetaldehyd		75-07-0	VVOC	d	1	<7	<53	300		7-20

Tabelle 7: Emissionen nach 7 Tagen

Emissionen nach 7 Tagen										
Produktname:	Charge/Chiffre:	Probennr.:	Retentionsbereich	Quantifizierung	Identifikation	C <sub>i</sub>	SER <sub>i</sub>	Zuordnung	R <sub>i</sub>	lfd. Nr.
PU-Satin	1421242136	90107312				[µg/m³]	[µg/m²h]	[canc./NIK/o. NIK]		
Substanz	Kommentar	CAS								
Propylenglykol		57-55-6	VOC	a	1	474	3555	2100	0,226	6-1
Diethylenglykol-monobutylether		112-34-5	VOC	a	1	265	1988	350	0,757	6-5
2,2,4-Trimethyl-1,3-pentandiolmonoisobutyrat		25265-77-4	VOC	a	1	42	315	850	0,049	6-9
n-Heptansäure		111-14-8	VOC	c	3	10	75	2100	0,005	9-8
Unbekannte Substanz			VOC	c	3	5	38	ohne NIK		
Propanoic acid, 2-methyl-, 3-hydroxy-2,2,4-trimethylpentyl ester			VOC	c	3	26	195	ohne NIK		
TVOC < 5 µg/m³	8 Substanzen		VOC	c	3	18	135	ohne NIK		
SVOC	1 Substanz		SVOC	c	3	2	15	ohne NIK		

Tabelle 8: Emissionen nach 28 Tagen

Emissionen nach 28 Tagen										
Produktname:	Charge/Chiffre:	Probennr.:	Retentionsbereich	Quantifizierung	Identifikation	C <sub>i</sub>	SER <sub>i</sub>	Zuordnung	R <sub>i</sub>	lfd. Nr.
PU-Satin	1421242136	90107312				[µg/m³]	[µg/m²h]	[canc./NIK/o. NIK]		
Substanz	Kommentar	CAS								
Propylenglykol		57-55-6	VOC	a	1	55	413	2100	0,026	6-1
Diethylenglykol-monobutylether		112-34-5	VOC	a	1	26	195	350	0,074	6-5
2,2,4-Trimethyl-1,3-pentandiolmonoisobutyrat		25265-77-4	VOC	a	1	18	135	850	0,021	6-9
Unbekannte Substanz			VOC	c	3	7	53	ohne NIK		
Triethylenglykol			VOC	c	3	8	60	ohne NIK		
TVOC < 5 µg/m³	6 Substanzen		VOC	c	3	14	105	ohne NIK		
TSVOC	2 Substanzen		SVOC	c	3	4	30	ohne NIK		
Formaldehyd		50-00-0	VVOC	d	1	<7	<53	100		7-22
Acetaldehyd		75-07-0	VVOC	d	1	<7	<53	300		7-20

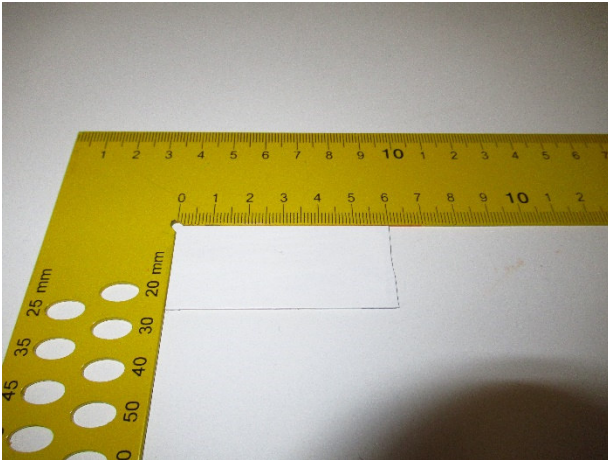


Abbildung 1: Prüfkörper

## 5 Prüfungsdurchführung

### 5.1 Bestimmung der VOC- und SVOC-Emissionen

Diese Prüfung ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Prüfungszeitraum: 21.02. – 25.03.2022

Die Probe wurde im Prüfkammerverfahren nach DIN EN 16402:2019-08 untersucht.

Der Prüfkörper wurde in einer Prüfkammer auf sein Emissionsverhalten untersucht. Die Konditionierungszeit des Prüfkörpers betrug 3 Tage.

Nach 3, 7 und 28 Tagen wurde aus der Prüfkammer zur Analyse der Luft jeweils eine Probe mit einem Volumen von 2 L und eine Probe mit einem Volumen von 3 L mit Tenax TA Thermodesorptionsröhrchen entnommen und mittels Thermodesorptions-Gaschromatographie-Massenspektrometrie untersucht.

Die Identifizierung der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) erfolgte mittels Datenbanken für Massenspektrometer. Eine Quantifizierung der Substanzmengen erfolgte über Toluoläquivalente sowie bei den Hauptkomponenten mittels substanzspezifischem Responsefaktor, unter Berücksichtigung eines internen Standards (Toluol-D8). Von den erfolgten Doppelbestimmungen wurden Mittelwerte gebildet.

Die Messgenauigkeit der Einzelsubstanzen variiert zwischen 30 und 100 % des Messwertes. Die Konformitätsbewertung ist nach dem AgBB-Schema vorgegeben.





## **5.2 Bestimmung der Formaldehyd-/Acetaldehyd-Emissionen**

Diese Prüfung ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Prüfungszeitraum: 21.02. – 25.03.2022

Die Prüfung auf Formaldehyd/Acetaldehyd wurde gemäß an DIN EN 16402:2019-08 und in Anlehnung an DIN ISO 16000-3: 2013-1 durchgeführt.

Zur Bestimmung der Formaldehyd/Acetaldehyd-Emissionen wurden nach 3 und 28 Tagen mittels DNPH-Kartuschen 3,75 L, 7,5 L und 11,25 L Luftprobe aus der Prüfkammer entnommen. Die Formaldehyd/Acetaldehyd-Konzentrationen wurden über eine HPLC-Analyse des DNPH-Derivates bestimmt.

Die Identifizierung und Quantifizierung von Aldehyden erfolgte mittels eines externen Standards (Aldehyd/Keton-DNPH-Mix TO11/IP-6A, Fa. Supelco).

Bei der HPLC-Analyse wurde jeweils eine Dreifachinjektion der derivatisierten Probelösung und der Standards durchgeführt.

Von den erfolgten Dreifachbestimmungen wurden arithmetische Mittelwerte gebildet.

Abweichend von DIN ISO 16000-3:2013-01 wurde die Konzentration an Aldehyden durch lineare Extrapolation aus den Massen an Aldehyd in µg der drei Luftprobenahmen mit unterschiedlichen Probenahmeverolumina, bei einem Volumenstrom von 0,15 L/min, bestimmt.





## Anlage 2 zum Prüfbericht Nr. Q-02022-715-002-P01.1

Tabelle 9: Glossar

Abkürzung	Bedeutung
RT	Retentionszeit
$C_i$	Stoffkonzentration der Verbindung $i$ in der Kammerluft
$SER_i$	flächenspezifische Emissionsrate der Verbindung $i$
NIK	Niedrigst interessierende Konzentration
$R_i$	Verhältnis $C_i / NIK_i$
VVOC	Very-Volatile Organic Compounds
SVOC	Semi-Volatile Organic Compounds
TVOC	Total Volatile Organic Compounds
<b>Quantifizierung</b>	
A	substanzspezifisch
B	substanzähnlich
C	Toluoläquivalent
D	nach DNPH-Methode
<b>Identifikation</b>	
Klasse 1	Identifizierung über Standardlösung und Retentionszeit, Absicherung durch Spektrenbibliothek
Klasse 2	Identifizierung über Vergleich mit Spektrenbibliothek und Plausibilitätserklärung
Klasse 3	Identifizierung über Vergleich mit Spektrenbibliothek