

Bericht

Emissionskammerprüfung gemäß dem GEV-Emicode

Produkt: Alumit DS (PET-Aluminiumfolie mit Alumit Bitumenbeschichtung)

Prüfberichtsnummer: CAL23-004438-1

Proben-Nr: 22-175407-01

Auftrags-Nr: CAL-30362-22

Auftraggeber: Btf Innovationen für den Bau GmbH
Fahrenheitstr. 3
86899 Landsberg/Lech

Auftragsdatum: 21.11.2023

Projektleiter: Daniel Klein

Altenberge, 18.01.2023

Inhalt

1	EINLEITUNG	3
2	PRÜFDATEN	3
2.1	Produktdaten	3
2.2	Prüfkammerspezifikationen	3
2.3	Prüfkörpervorbereitung	3
2.4	Untersuchungsverfahren	4
2.5	Probenahmen	4
3	GRUNDLAGEN	5
4	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEWERTUNG	7
4.1	Messung nach 3 Tagen	7
4.2	Messung nach 28 Tagen	8
5	ZUSAMMENFASSUNG	9

CAL23-004438-1 / CAL-30362-22 / btf Innovationen für den Bau GmbH / Alumit DS (PET-Aluminiofolie mit Alumit Bitumenbeschichtung / GEV-Emicode
 18.01.2023 / kld

Seite 3 von 9

1 Einleitung

Die btf Innovationen für den Bau GmbH beauftragte die WESSLING GmbH mit einer Emissionskammeruntersuchung einer Feuchtigkeitssperrbahn (Alumit DS (PET-Aluminiumfolie mit Alumit Bitumenbeschichtung)) gemäß der GEV-Prüfmethode. Die Probe wurde durch den Auftraggeber überstellt.

2 Prüfdaten

2.1 Produktdaten

Probenbezeichnung	Alumit DS (PET-Aluminiumfolie mit Alumit Bitumenbeschichtung)
Probennummer	22-175407-01
Produktions-/ Charge-Nr.	-
Art der Verpackung	Aluminiumfolie
Produktionsdatum	-
Eingangsdatum	23.11.2022
Untersuchungszeitraum	30.11.2022 – 18.01.2023

2.2 Prüfkammerspezifikationen

Prüfkammertyp	Edelstahl
Kammervolumen	110 L
Temperatur	23 °C
Rel. Luftfeuchte	50 %
Luftwechsel	0,5 h ⁻¹

2.3 Prüfkörpervorbereitung

Die Prüfkörpervorbereitung erfolgte gemäß Herstellerangaben. Die Probe wurde gemäß der GEV-Prüfmethode, Pkt. 3.2.1.8 appliziert.

Fläche der Probe	0,044 m ²
Flächenspezifische Luftaustauschrate	1,25 m/h
Einbringung in die Prüfkammer	13.12.2022

CAL23-004438-1 / CAL-30362-22 / btf Innovationen für den Bau GmbH / Alumit DS (PET-Aluminiofolie mit Alumit Bitumenbeschichtung / GEV-Emicode
 18.01.2023 / kld

Seite 4 von 9

2.4 Untersuchungsverfahren

Parameter	Methode	Messunsicherheit in % (relativ)	Ausführender Standort
Prüfkammerverfahren	DIN EN 16516 (2020-10) ^A	-	WESSLING GmbH Altenberge
VOC – Messung	DIN EN 16516 (2020-10) ^A	55	WESSLING GmbH Altenberge
Aldehyde - Messung	DIN ISO 16000-3 (2013-01) ^A	20	WESSLING GmbH Hannover

Hinweis:

Sofern im Rahmen der Prüfberichtserstellung für die untersuchte(n) Probe(n) Konformitätsbewertungen durchgeführt wurden, wurden (mit Bezug auf die Vorgaben der DIN EN ISO 17025:2018) die Messunsicherheiten der Messverfahren nicht berücksichtigt, sowohl bei Einhaltung als auch bei Nichteinhaltung von Grenzwerten (= Entscheidungsregel).

2.5 Probenahmen

Probenahme nach 3 Tagen					
Datum	Paramet-ter	Prüfnorm	Sorbens	Probenahme-volumen	Proben-ahme-dauer
16.12.2022	VOC	DIN EN 16516 (2020-10) ^A	Tenax-TA	5 L	50 min.
	Aldehyde	DIN ISO 16000-3 (2013-01) ^A	DNPH	50 L	100 min.
Probenahme nach 28 Tagen					
Datum	Paramet-ter	Prüfnorm	Sorbens	Probenahme-volumen	Proben-ahme-dauer
10.01.2023	VOC	DIN EN 16516 (2020-10) ^A	Tenax-TA	5 L	50 min.
	Aldehyde	DIN ISO 16000-3 (2013-01) ^A	DNPH	50 L	100 min.

3 Grundlagen

EMICODE® ist die markenrechtlich geschützte Bezeichnung für ein Klassifizierungssystem, mit dem sich Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte nach ihrem Emissionsverhalten in die drei folgenden Klassen einstufen lassen:

EMICODE® EC1Plus: „sehr emissionsarm^{Plus}“

EMICODE® EC1: „sehr emissionsarm“

EMICODE® EC2: „emissionsarm“

Die Einstufung nach EMICODE® beruht auf analytisch ermittelten Messdaten und konkreten Einstufungskriterien, gemessen nach einer definierten Prüfmethode. Die Bestimmung der organischen Verbindungen, die über einen längeren Zeitraum aus einem Produkt abgegeben werden können, erfolgt nach einem definierten Kammerverfahren. Nach dem Ergebnis dieser Prüfung werden Produkte je nach ihrer Art und dem Verwendungszweck der jeweils zutreffenden EMICODE-Klasse zugeordnet. Die Emissionen werden nach 3 Tagen und nach 28 Tagen mittels folgender Parameter bewertet:

TVOC	Summe der flüchtigen organischen Verbindungen (Total Volatile Organic Compounds)
TVOC ₃	TVOC-Wert nach 3 Tagen
TVOC ₂₈	TVOC-Wert nach 28 Tagen
TSVOC ₂₈	Summe aller schwerflüchtigen organischen Verbindungen (Total Semi-Volatile Organic Compounds) nach 28 Tagen
NIK	niedrigste interessierende Konzentration: Hilfsgrößen der gesundheitsbezogenen Einzelstoffbewertung bei der Produktemission, die sog. NIK-Werte werden in jährlichem oder längeren Turnus durch den AgBB (Ausschuß zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten) aktualisiert
R-Wert	Der R-Wert ist die Summe aller Quotienten aus den gemessenen Stoffkonzentrationen und ihren dazugehörigen NIK-Werte
K1/K2	flüchtige organische Stoffe, die nach Europäischem und/oder deutschem Gefahrstoffrecht als krebszeugend oder krebsverdächtig (Einstufung als K1, K2) angesehen werden.

CAL23-004438-1 / CAL-30362-22 / btf Innovationen für den Bau GmbH / Alumit DS (PET-Aluminiofolie mit Alumit Bitumenbeschichtung / GEV-Emicode
 18.01.2023 / kld

Seite 6 von 9

Die GEV sieht für die EMICODE-Klassifizierung folgende Anforderungen vor:

Parameter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC1 ^{Plus} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TVOC nach 3 Tagen	≤ 750	≤ 1000	≤ 3000
TVOC nach 28 Tagen	≤ 60	≤ 100	≤ 300
TSVOC nach 28 Tagen	≤ 40	≤ 50	≤ 100
R-Wert basierend auf AgBB-NIK-Werten nach 28 Tagen	1	-	-
Summe der nicht bewertbaren VOC	≤ 40	-	-
Formaldehyd nach 3 Tagen	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Acetaldehyd nach 3 Tagen	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Summe von Form- und Acetaldehyd	$\leq 0.05 \text{ ppm}$	$\leq 0.05 \text{ ppm}$	$\leq 0.05 \text{ ppm}$
Summe von flüchtigen K1/K2 Stoffen nach 3 Tagen	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Jeder flüchtige K1/K2 Stoff nach 28 Tagen	≤ 1	≤ 1	≤ 1

In die Berechnung TVOC und des TSVOC sowie für Parkettlacke auch das TVVOC werden nur Stoffe ab 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ des einbezogen. Die Quantifizierung der Einzelverbindungen erfolgt sowohl substanzzspezifisch als auch mit Toluol als Referenzsubstanz zur Kalibrierung (Toluol-Äquivalent = TÄ). Bei der Bewertung des TVOC wird allerdings nur der aus den Toluol-Äquivalenten berechnete Wert berücksichtigt.

4 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

4.1 Messung nach 3 Tagen

Tabelle 4.1.1: TVOC₃, K1/K2

Parameter (CAS-Nr.)	VOC-Konzentration Prüfkammer _{spez.} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VOC-Konzentration Prüfkammer _{TÄ} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prüfwert ^(a) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bewertung
Einzelverbindungen 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol (128-37-0)	10	10		
TVOC (C6-C16) ^(b)	10	-		
TVOC (C6-C16) ^(b) nach DIN EN 16516 (als Toluoläquivalent)	-	10	750 / 1000 / 3000	EC 1 ^{Plus}
Summe der flüchtigen organischen K1/K2-Stoffe	n.n.	n.n.	10 / 10 / 10	EC 1 ^{Plus}

(a) gemäß GEV-Anforderungskriterien für Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte EC 1^{Plus} / EC1 / EC2(b) Unter Berücksichtigungsgrenzen der Substanzen mit NIK-Wert > 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ n.n.: nicht nachweisbar (Bestimmungsgrenze: < 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soweit technisch machbar)

TÄ = Toluol-Äquivalent

Tabelle 4.1.2: Aldehyd-Ergebnisse

Parameter	Konzentration Prüfkammer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Konzentration Prüfkammer (ppm)	Prüfwert ^(a)	Bewertung
Formaldehyd	< 2	< 0,01	50 / 50 / 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EC 1 ^{Plus}
Acetaldehyd	3,22	< 0,01		
Summe	3,22	< 0,01	0,05 / 0,05 / 0,05 ppm	EC 1 ^{Plus}

(a) gemäß GEV-Anforderungskriterien für Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte EC 1^{Plus} / EC1 / EC2)

CAL23-004438-1 / CAL-30362-22 / btf Innovationen für den Bau GmbH / Alumit DS (PET-Aluminiofolie mit Alumit Bitumenbeschichtung / GEV-Emicode
 18.01.2023 / kld

Seite 8 von 9

4.2 Messung nach 28 Tagen

Tabelle 4.2: TVOC₂₈, TSVOC, VOC ohne NIK, R-Wert, K1/K2

Parameter (CAS-Nr.)	VOC-Kon- zentration Prüfkam- mer _{spez.} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VOC-Kon- zentration Prüfkam- mer _{TÄ} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NIK ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	R _i	Prüf- wert* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bewer- tung
Einzelverbindungen 2,6-Di-tert-butyl-4-methyl-phenol (128-37-0)	3	< 5	100	0,0	-	
TVOC _{spez} (C6-C16)	< 5	< 5				
TVOC (C6-C16) nach DIN EN 16516 (als Toluoläquivalent)	-	< 5			60 / 100 / 300	EC 1 ^{Plus}
TSVOC (>C16)	< 5	< 5			40 / 50 / 100	EC 1 ^{Plus}
VOC ohne NIK	< 5	< 5			40 / - / -	EC 1 ^{Plus}
R-Wert	0,0	-			1 / - / -	EC 1 ^{Plus}
Jeder flüchtige K1/K2 Stoff	n.n.	n.n.			1 / 1 / 1	EC 1 ^{Plus}

(a) gemäß GEV-Anforderungskriterien für Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte EC 1^{Plus} / EC1 / EC2

(b) Unter Berücksichtigungsgrenzen der Substanzen mit NIK-Wert > 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

n.n.: nicht nachweisbar (Bestimmungsgrenze: < 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soweit technisch machbar)

TÄ = Toluol-Äquivalent

CAL23-004438-1 / CAL-30362-22 / btf Innovationen für den Bau GmbH / Alumit DS (PET-Aluminiofolie mit Alumit Bitumenbeschichtung / GEV-Emicode
18.01.2023 / kld

Seite 9 von 9

5 Zusammenfassung

Die btf Innovationen für den Bau GmbH beauftragte die WESSLING GmbH mit einer Emissionskammeruntersuchung einer Feuchtigkeitssperrbahn (Alumit DS (PET-Aluminiumfolie mit Alumit Bitumenbeschichtung) gemäß der GEV-Prüfmethode.

Die Probe wurde appliziert und anschließend in eine Prüfkammer nach DIN EN 16516 (2020-10)^A eingebracht. Am 3. und 28. Tag nach der Beladung wurde die Prüfkammerluft auf VOC/SVOC, Kanzerogene sowie zusätzlich am 3. Tag auf Formaldehyd und Acetaldehyd untersucht. Die Messergebnisse wurden anhand der EMICODE-Einstufungskriterien bewertet.

Nach Art und Umfang der durchgeführten Untersuchung erfüllt die vorliegende Probe die Einstufungskriterien des EMICODES EC 1^{Plus} nach 3 und 28 Tagen.

Daniel Klein

M. Sc. Umwelt- und Gefahrstoffanalytik
Projektleiter