

Vergabegrundlage für Umweltzeichen

Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe

RAL-UZ 113



Ausgabe Juni 2011

RAL gGmbH

Siegburger Straße 39, 53757 Sankt Augustin, Deutschland, Telefon: +49 (0) 22 41-2 55 16-0

Telefax: +49 (0) 22 41-2 55 16-11

Internet: www.blauer-engel.de, e-mail: Umweltzeichen@RAL.de

Verlängerung um 3 Jahre ohne Änderung

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	3
2	Geltungsbereich.....	4
3	Anforderungen	4
3.1	Stoffliche Anforderungen	4
3.1.1	Flüchtige und schwerflüchtige organische Stoffe	4
3.1.2	Ausschluss von Stoffen und Zubereitungen	6
3.1.3	Ausnahmen.....	8
3.2	Spezielle Anforderungen.....	9
3.2.1	Gebrauchstauglichkeit.....	9
3.2.2	Werbeaussagen.....	9
3.2.3	Hinweise	9
4	Zeichennehmer und Beteiligte	10
5	Zeichenbenutzung	11
	Anhang 1: Topfkonservierung.....	
	Anhang 2: Prüfverfahren.....	
	Mustervertrag.....	

1 Vorbemerkung

1.1 Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, dem Umweltbundesamt und unter Einbeziehung der Ergebnisse der von RAL gGmbH einberufenen Anhörungsbesprechungen diese Grundlage für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde RAL gGmbH beauftragt.

Für alle Erzeugnisse, soweit diese die nachstehenden Bedingungen erfüllen, kann nach Antragstellung beim RAL auf der Grundlage eines mit RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages die Erlaubnis zur Verwendung des Umweltzeichens erteilt werden.

1.2 Fachliche Gründe

Mit Verlegewerkstoffen werden Untergründe für Bodenbeläge behandelt und Bodenbeläge großflächig in Innenräumen verklebt. Aus Umwelt- und Gesundheitssicht sind deshalb möglichst geringe Emissionen aus diesen Produkten für den Nutzer vorteilhaft.

Das Umweltzeichen bietet sich für eine Kennzeichnung von emissionsarmen und somit gesundheitsverträglichen Produkten an. Die Konzeption dieser Vergabegrundlage ist an das vom "Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten" - einem Bund-Länder-Ausschuss mit Experten aus den Umwelt- und Gesundheitsbehörden – erarbeitete Bewertungsschema (AgBB-Schema) angelehnt.

Verschiedene Produktgruppen - beispielsweise Dispersionsfarben, Linoleum, Laminatböden, Parkett, Paneele, Möbel, Dichtstoffe - können ein Umweltzeichen erhalten, sofern sie besonders emissionsarm sind.

Die von der deutschen Klebstoffindustrie in den letzten Jahren erreichte Umstellung von lösemittelbasierten Klebstoffen auf wässrige Systeme hat bereits zu einer deutlichen Reduzierung der Innenraumbelastungen mit Lösemitteln geführt.

Die heute erhältlichen Verlegewerkstoffe unterscheiden sich teilweise bei den Emissionen höhersiedender Bestandteile und geruchlich wahrnehmbarer Komponenten, wie z. B. Abbauprodukten oxidierbarer Fettsäuren und APEOs. Weitere Anforderungen zur Begrenzung möglicher Geruchsbelästigungen sind geplant, derzeit aber aufgrund fehlender validierter Bewertungsverfahren nicht festzuschreiben. Verfahren zur Bewertung von Geruchsemissionen werden derzeit vom AgBB erarbeitet. Es wird angestrebt, bei der nächsten Überarbeitung der Vergabegrundlage entsprechende Anforderungen aufzunehmen.

Bei den heute üblichen Luftwechselraten in Innenräumen möchte der Verbraucher möglichst gering belastende Klebstoffe erkennen und kaufen können. Das Umweltzeichen für emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe soll hier eine Auswahlhilfe bieten.

2 Geltungsbereich

Diese Vergabegrundlage gilt für

lösemittelfreie Klebstoffe gemäß der TRGS 610¹ wie z. B.

- Dispersionsklebstoffe gemäß DIN EN 923² (2006-01)
- Pulverklebstoffe
- Fixierungen,

lösemittelfreie Vorstriche und Grundierungen gemäß der TRGS 610, zementäre Spachtelmassen³ und Spachtelmassen auf der Basis von Calciumsulfat die zur Verwendung als Verlegewerkstoffe im Innenbereich bestimmt sind, Bodenbelagsklebstoffe auf Basis silanmodifizierter Polymere (SMP-Klebstoffe), Klebebänder/-folien für die vollflächige Verklebung von Bodenbelägen.⁴

Ausgeschlossen sind:

- Tapetenkleister
- Fliesenkleber
- Fugenmörtel

Im Folgenden wird für die im Geltungsbereich erfassten Bodenbelagsklebstoffe und anderen Verlegewerkstoffe der Begriff „Verlegewerkstoff“ verwendet.

3 Anforderungen

3.1 Stoffliche Anforderungen

3.1.1 Flüchtige und schwerflüchtige organische Stoffe

Innenraumlufqualität

Die Produkte gemäß Abschnitt 2 dürfen in Anlehnung an die vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten erarbeitete "Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Ver-

¹ TRGS 610, Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich, März 1998

² DIN EN 923, Klebstoffe - Benennungen und Definitionen, Januar 2006

³ Gemäß der Achten Verordnung zur Änderung chemikalienrechtlicher Verordnungen (Bekanntmachung vom 04.03.2004 BGBl. I S. 328) dürfen Zubereitungen die Zement enthalten, nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn in der nach Wasserzugabe gebrauchsfertigen Form der Gehalt an löslichem Chrom VI mehr als 2 mg/kg Trockenmasse des Zements beträgt.

⁴ Die Jury Umweltzeichen kann auf Vorschlag des Umweltbundesamtes weitere Klebstoffe und Verlegewerkstoffe zulassen.

bindungen (VOC) aus Bauprodukten" die nachfolgend genannten Emissionswerte in der Prüfkammer nicht überschreiten:

Substanz	3. Tag	Endwert (28. Tag)
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich $C_6 - C_{16}$ (TVOC) ⁵	$\leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁶	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁶
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich $> C_{16} - C_{22}$ (TSVOC)	-	$\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
C-Stoffe ⁷	$\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Summe	$\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je Einzelwert
Summe VOC ohne NIK ^{8 9}		$\leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
R-Wert ⁹	-	≤ 1

Die Prüfung kann vorzeitig abgebrochen werden (frühestens am 7. Tag nach Beladung), wenn an vier aufeinander folgenden Messtagen die zulässigen Emissionsendwerte jeweils nicht überschritten werden und während dieses Zeitraumes für keine der nachzuweisenden Substanzen ein Konzentrationsanstieg feststellbar ist.

Nachweis

Der Antragsteller legt ein Prüfgutachten gemäß BAM-Prüfverfahren¹⁰ (Anhang 2 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 113), das auf der Norm ENV 13419-1 und ENV 13419-2 (heute DIN EN ISO 16000-9 und DIN EN ISO 16000-10)¹¹ basiert, von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle (Anhang 3 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 113) vor, in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.

⁵ Bei der Emissionsmessung von methanolabspaltenden SMP-Klebstoffen wird zusätzlich die Emission von Methanol mittels GC/MS mit einem geeignetem Adsorbens bestimmt und in die Berechnung des TVOC-Wertes einbezogen.

⁶ Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse von Rundversuchen ist derzeit eine Standardabweichung von 40% gegeben.

⁷ C-Stoffe = krebserzeugende Stoffe; gemäß Kat. K1 und K2 gemäß EU-Einstufung und TRGS 905 einschließlich unidentifizierbarer Substanzen

⁸ NIK = Niedrigste interessierende Konzentration vgl. "Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten", Homepage Umweltbundesamt, <http://www.umweltbundesamt.de/bauprodukte/agbb.htm>

¹⁰ Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Band 33 (2/2003), S. 160 ff.

¹¹ DIN EN ISO 16000 – Innenraumluftverunreinigungen; Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren und Teil 10: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfzellen-Verfahren

3.1.2 Ausschluss von Stoffen und Zubereitungen

3.1.2.1 Allgemeine stoffliche Anforderungen

Verlegewerkstoffe dürfen keine Stoffe/Zubereitungen¹² als konstitutionelle Bestandteile enthalten, die

1. in Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG¹³ aufgeführt sind und nach § 4a Abs.3 GefStoffV¹⁴ als sehr giftig (T+), giftig (T) eingestuft und gekennzeichnet werden müssen;

als krebserzeugend nach EG-Kategorie Carc.Cat.1, Carc.Cat.2 oder Carc.Cat.3 oder erbgutverändernd nach EG-Kategorie Mut.Cat.1, Mut.Cat.2 oder Mut.Cat.3 oder fortpflanzungsgefährdend nach EG-Kategorie Repr.Cat.1, Repr.Cat.2, Repr.Cat.3 eingestuft sind;

2. in der TRGS 905¹⁵ als kanzerogene, erbgutverändernde oder reproduktionstoxische Stoffe eingestuft sind;

3. in der MAK-Liste¹⁶ als:

- krebserzeugende Arbeitsstoffe Kategorie 1, Kategorie 2 oder Kategorie 3;
- keimzellmutagene Arbeitsstoffe Kategorie 1, Kategorie 2, Kategorie 3A oder Kategorie 3B;
- fruchtschädigende Arbeitsstoffe in der Spalte „Schwangerschaft“ in der Gruppe A oder Gruppe B eingestuft sind.

3.1.2.2 Polymerdispersionen, Harze oder vergleichbare Bestandteile (Bindemittel)

1. Die Verlegewerkstoffe dürfen keine oxidierbaren Fettsäuren oder oxidierbare Fettsäureester als konstitutionelle Bestandteile enthalten.

2. Produkte, die Alkylphenoethoxylate enthalten, dürfen den Verlegewerkstoffen nicht zugesetzt werden.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch Vorlegen der entsprechenden Erklärungen gemäß Anlage 3 zum Vertrag nach RAL-UZ 113 der Hersteller bzw. Vertreiber der verwendeten Polymerdispersionen, Harze oder vergleichbare

¹² Begriffe im Sinne von § 3 Nr. 1 bis 4 der Bekanntmachung der Neufassung des ChemG vom 20.06.2002, zuletzt geändert am 13.05.2004 (BGBl. I S. 934)

¹³ Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe; Anhang I: Abl. EU und veröffentlicht in: Schriftreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – Regelwerk Rw 23 „Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen nach Anhang I der RL 67/548/EWG“ sowie Rw 28 „Kompendium Einstufung und Kennzeichnung“ (www.baua.de) in der jeweils gültigen Fassung

¹⁴ Gefahrstoffverordnung vom 23.12.2004 (BGBl. I S. 3758), zuletzt geändert am 22.08.2006 (BGBl. I S. 1970)

¹⁵ TRGS 905, Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe (Ausgabe Juli 2005, zuletzt geändert: BArbBl. Heft 8/9-2005)

¹⁶ MAK- und BAT-Werte-Liste, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, z. Zt. Mitteilung 42 (2006).

Bestandteile (Bindemittel) nach. Dazu nennt der Antragsteller in einer Liste (Anlage 4 zum Vertrag) die Markennamen und Lieferanten der einzelnen Produkte (Rohstoffe) der hergestellten Klebstoffe.¹⁷

3.1.2.3 Weichmacher

Bei der Herstellung von SMP-Klebstoffen gemäß Ziffer 2 dürfen keine weich machenden Substanzen aus der Klasse der Phthalate eingesetzt werden.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag nach RAL-UZ 113. Im Falle eines Nachweises ist der Gehalt an Phthalaten durch Extraktion einer Materialprobe im Soxhlet und Analyse mit GC/MS zu bestimmen. Die quantitative Bestimmung der Zielsubstanzen erfolgt mit internem Standard und Vergleichsgemisch. Als Verunreinigungen dürfen nicht mehr als 0,1 Masse-% Phthalate im ausgehärteten Klebstoff enthalten sein.

3.1.2.4 Zinnorganische Verbindungen

Bei der Verwendung zinnorganischer Verbindungen als Katalysator für die Vernetzungsreaktion von SMP-Klebstoffen gemäß Ziffer 2 sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Es dürfen nur zinnorganische Verbindungen eingesetzt werden, die in der Bedarfsgegenständeverordnung¹⁸ aufgeführt sind, mit Ausnahme von Dibutylzinnverbindungen.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag RAL-UZ 113.

- Als Verunreinigungen dürfen nicht mehr als 0,1 % Tributyl- und Dibutylzinnverbindungen (TBT/DBT) im Katalysator enthalten sein.

Nachweis

Der Antragsteller legt eine entsprechende Erklärung seiner Vorlieferanten vor (Anlage 6 zum Vertrag nach RAL-UZ 113).

Im Falle eines Nachweises ist der Gehalt an TBT/DBT durch Extraktion einer Materialprobe mit n-Hexan, Alkylierung mit Pentylmagnesiumbromid oder Natriumtetraethylborat und Analyse mit GC-FPD, GC-AED, GC-MS oder LC-MS zu bestimmen. Die quantitative Bestimmung der Zielsubstanzen erfolgt mit internem Standard und Vergleichsgemisch.

¹⁷ Im Falle eines Nachweises von Alkylphenolen durch quantitative Bestimmung gilt in Anlehnung an die Achte Verordnung zur Änderung chemikalienrechtlicher Verordnungen (Bekanntmachung vom 04.03.2004 BGBl. I S. 328) eine Begrenzung der Konzentration in der Zubereitung von 0,1 %.

3.1.3 Ausnahmen

Entgegen Ziffer 3.1.2.1 gelten folgende Ausnahmen:

3.1.3.1 Konservierung

Die Verlegewerkstoffe nach Ziffer 2 dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen sind die im Anhang 1 genannten Topfkonservierer für wässrige Verlegewerkstoffe mit den dort genannten Gehalten.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung gemäß der Anlage 5 zum Vertrag nach RAL-UZ 113.

3.1.3.2 Formaldehyd und Acetaldehyd

Die Summe der Emissionen von Formaldehyd und Acetaldehyd dürfen bei der 3-Tage-Messung in der Prüfkammer den Wert von 0,05 ppm nicht überschreiten.

Nachweis

Der Antragsteller legt ein Prüfgutachten gemäß BAM-Prüfverfahren (Anhang 2 zur Vergabegrundlage nach RAL-UZ 113), das sich an der Norm ENV 13419-1 und ENV 13419-2 (heute DIN EN ISO 16000-9 und DIN EN ISO 16000-10)¹¹ orientiert, von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle (Anhang 3 zur Vergabegrundlage nach RAL-UZ 113) vor, in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.

3.1.3.3 Methanol

Bei methanolabspaltenden SMP-Klebstoffen gemäß Ziffer 2 ist während der Verarbeitung der MAK-Wert von Methanol von 200 ppm einzuhalten.

Nachweis

Der Antragsteller legt einen Analysenbericht vor in dem die Einhaltung der Anforderung bestätigt wird. Das Analysenverfahren ist gemäß einem Verfahren der Liste geeigneter Analysenverfahren zur Bestimmung chemischer Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz¹⁹ durchzuführen.

Die Analyse ist von einer gemäß § 9 Abs. 6 GefStoffV¹⁴ für Arbeitsplatzmessungen akkreditierten Messstelle²⁰ (s. <http://www.bmua.de/gefahrstoffe.html>) durchzuführen.

¹⁸ BGBl I 1992, 866; Stand: neugefasst durch Bek. v. 23.12.1997; 1998 I 5; zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 30.05.2006 I 1279 (Nr. 26)

¹⁹ Die Liste geeigneter Analysenverfahren zur Bestimmung chemischer Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz ist Teil einer Datenbank des Gefahrstoffinformationssystems GESTIS (http://www.dguv.de/bgia/de/gestis/analytical_methods/index.jsp (<http://bgia-online.hvbg.de/AMCAW/substance/methoden/065-L-Methanol.pdf>)).

²⁰ Für Arbeitsplatzmessungen anerkannte Messstellen werden in der Liste des Bundesverbandes der Messstellen für Umwelt- und Arbeitsschutz e. V. (BUA) veröffentlicht (<http://www.bmua.de/gefahrstoffmessstellen.html>).

3.2 Spezielle Anforderungen

3.2.1 Gebrauchstauglichkeit

Die Verlegewerkstoffe nach Ziffer 2 müssen den üblichen Qualitätsanforderungen an die Gebrauchstauglichkeit der entsprechenden Produktgruppe entsprechen.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag nach RAL-UZ 113.

3.2.2 Werbeaussagen

Die Art des Verlegewerkstoffes entsprechend Ziffer 2 ist im Zusammenhang mit der Produktbezeichnung auf dem Gebinde zu nennen.

Werbeaussagen dürfen keine die Gefahren verharmlosenden Angaben im Sinne des Artikels 23 Abs. 4 der Richtlinie 67/548/EWG, wie z. B. „Nicht giftig“, „Nicht gesundheitsschädlich“ und dergleichen aufweisen.

Ausnahmen: Für Verlegewerkstoffe gemäß TRGS 610 ist die Auslobung als „lösemittelfrei gemäß TRGS 610“ zulässig.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und legt sowohl ein Sicherheitsdatenblatt als auch ein technisches Merkblatt vor.

3.2.3 Hinweise

Auf dem Gebinde und dem technischen Merkblatt sind folgende Hinweise in gut lesbarer Form anzubringen (vergleichbare Formulierungen sind zugelassen):

- „Für Kinder unzugänglich aufzubewahren“
- "Während und nach der Verarbeitung und Trocknung für gründliche Belüftung sorgen“
- „Essen, Trinken und Rauchen während der Verarbeitung dieses Produktes ist zu vermeiden“
- „Bei Berührung mit den Augen oder der Haut sofort gründlich mit Wasser abspülen“
- „Nicht in die Kanalisation, Gewässer oder Erdreich gelangen lassen“
- „Reinigung der Werkzeuge sofort nach Gebrauch mit Wasser und Seife“ (gilt nur für wasserverdünnbare Produkte).
- „Nur restentleertes Gebinde zum Recycling geben. Materialreste können eingetrocknet als Hausmüll entsorgt werden“

- „Produkt enthält:.....(Nennung der/des Namens des/der Konservierungsmittelwirkstoffe(s) gemäß Anhang 1 Ziffer 1); Informationen für Allergiker unter Telefon-Nr.....“

Zusätzliche Hinweise bei SMP-Klebstoffen:

- „Beim Abbindeprozess kommt es zur Abspaltung von Methanol“
- „Schutzhandschuhe tragen“

Zusätzliche Hinweise bei Spachtelmassen:

- „Schutzhandschuhe tragen“
- „Lagerungsbedingungen: trocken und kühl lagern. Angebrochene Gebinde sind sofort luftdicht zu verschließen.“

Auf dem technischen Merkblatt von zementären Spachtelmassen ist die Haltbarkeitsdauer und auf den Gebinden die Mindesthaltbarkeit anzugeben.

Die Bestandteile der Verlegewerkstoffe nach Ziffer 2 sind analog der VdL-Richtlinie Bautenanstrichstoffe VdL-RL 01/Ausgabe Juni 2004 auf den technischen Merkblättern anzugeben.

Ebenso ist auf dem Gebinde ein deutlicher Hinweis auf das technische Merkblatt anzubringen sowie darauf, wo dieses zu erhalten ist und eine Telefonnummer des Herstellers, unter der die Verbraucher weitere Informationen erhalten können.

Zusätzlich ist bei Vorhandensein eines Konservierungsmittels auf dem Gebinde ein entsprechender Hinweis anzubringen und eine Telefonnummer des Herstellers des Verlegewerkstoffes, unter der der Verbraucher weitere Hinweise hierzu erhalten kann. Werden keine Konservierungsmittel verwendet, so kann auf dem Gebinde der Hinweis „frei von Konservierungsmitteln“ angebracht werden.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung und legt das entsprechende technische Merkblatt und den Gebindefesttext vor.

4 Zeichennehmer und Beteiligte

4.1 Zeichennehmer sind Hersteller von Bodenbelagsklebstoffen und anderen Verlegewerkstoffen.

4.2 Beteiligte am Vergabeverfahren

- RAL gGmbH für die Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel,
- das Bundesland, in dem sich die Produktionsstätte des Antragstellers befindet,

- das Umweltbundesamt, das nach Vertragsschluss alle Daten und Unterlagen erhält, die zur Beantragung des Blauen Engel vorgelegt wurden, um die Weiterentwicklung der Vergabegrundlagen fortführen zu können.

5 Zeichenbenutzung

5.1 Die Benutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer erfolgt aufgrund eines mit dem RAL abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages.

5.2 Im Rahmen dieses Vertrages übernimmt der Zeichennehmer die Verpflichtung, die Anforderungen gemäß Abschnitt 3 für die Dauer der Benutzung des Umweltzeichens einzuhalten.

5.3 Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen.

Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2014. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2014 bzw. 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird.

Eine Weiterverwendung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.

5.4 Der Zeichennehmer (Hersteller) kann die Erweiterung des Benutzungsrechtes für das kennzeichnungsberechtigte Produkt bei der RAL gGmbH beantragen, wenn es unter einem anderen Marken-/Handelsnamen und/oder anderen Vertriebsorganisationen in den Verkehr gebracht werden soll.

5.5 In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

5.5.1 Zeichennehmer (Hersteller)

5.5.2 Marken-/Handelsname

5.5.3 Inverkehrbringer (Zeichenanwender), d.h. die Vertriebsorganisation gemäß Abschnitt 5.4.

Anhang 1 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 113

Topfkonservierung

- Zur Topfkonservierung können folgende Stoffe alternativ verwendet werden; der Hersteller des wässrigen Verlegewerkstoffes darf dabei nicht mehr als die genannte Menge zugeben.

Wirkstoff/-Kombination	Gehalt im Verlegewerkstoff
a) Titandioxid/Silberchlorid	≤ 100 ppm bezogen auf Silberchlorid
b) 2-Methyl-2(H)-isothiazol-3-on/ 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on im Verhältnis 1:1	≤ 200 ppm
c) 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on / 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on im Verhältnis 3:1	≤ 15 ppm
d) 3-Jod-2-propinyl-butylcarbammat	≤ 80 ppm
e) 1,2- Benzisothiazol-3(2H)-on	≤ 200 ppm
f) 2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol (BNPD)	≤ 200 ppm
g) BNPD ¹⁾ + CIT/MIT (3:1) ³⁾	≤ 130 ppm + ≤ 15 ppm
h) BNPD ¹⁾ + CIT/MIT (3:1) ³⁾	≤ 150 ppm + ≤ 10 ppm
i) BNPD ¹⁾ + CIT/MIT (3:1) ³⁾	≤ 170 ppm + ≤ 5 ppm
j) MIT/BIT ²⁾ (1:1) + CIT/MIT (3:1) ³⁾	≤ 150 ppm + ≤ 12,5 ppm
k) MIT/BIT ²⁾ (1:1) + CIT/MIT (3:1) ³⁾	≤ 125 ppm + ≤ 15 ppm

¹⁾ BNPD = siehe f)

²⁾ MIT/BIT (1:1) = siehe b)

³⁾ CIT/MIT (3:1) = siehe c)

- Als Formaldehydabspalter können unter Einhaltung der Ziffer 3.1.3.2 der Vergabegrundlage verwendet werden:

N-Formale (z.B. Methylolharnstoffe, Dimethyloldimethylhydantoin, Trimethylolallantoin)

O-Formale (z.B. Phenylmethoxymethanol, 2,5-Dioxahexa-1,6-diol)

3. Aufnahmeverfahren für weitere Stoffe

Weitere Konservierungsmittelwirkstoffe können eingesetzt werden, wenn ein MAK-Wert vorliegt und/oder ausreichendes Datenmaterial zur Inhalationstoxikologie und Analytik des reinen Wirkstoffes und ggf. der relevanten Abbauprodukte, Isomeren und Verunreinigungen sowie anderer Nebenprodukte des Wirkstoffes dem Umweltbundesamt zur Beurteilung und Festlegung eines max. Wertes für den Gehalt vorgelegt werden.

Prüfverfahren

Verfahren zur Prüfung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen für die Um-
weltzeichenvergabe
nach RAL-UZ 113*

Übersicht

1. Definitionen
2. Geräte
3. Prüfmaterial
4. Messung in der Emissionsprüfkammer bzw. Emissionsprüfzelle
5. Luft-Probenahme und Analysenverfahren
6. Auswertung und Prüfbericht
7. Prüfinstitute
8. Literatur

1. Definitionen

Emissionsprüfkammer

Abgeschlossenes Behältnis mit geregelten Betriebsparametern zur Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen, die von Bauprodukten emittiert werden.

Emissionsprüfzelle

Tragbare Vorrichtung zur Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen, die von Bauprodukten emittiert werden. Die Emissionsprüfzelle wird auf der Oberfläche des Prüfstückes angebracht, so dass dieses zu einem Teil der Emissionsprüfzelle wird.

Flächenspezifische Luftdurchflussrate (q [m^3/m^2h])

Verhältnis zwischen der Luftdurchflussrate und der emittierfähigen Fläche des Prüfstückes.

* Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung, Band 33 (2/2003), S. 160ff.

Luftaustauschrate (n [h^{-1}])

Das Verhältnis des Reinluftvolumens, das stündlich in die Emissionsprüfkammer eingebracht wird, zum freien Volumen der Emissionsprüfkammer, das in identischen Einheiten zu bestimmen ist, ausgedrückt in Luftwechseln pro Stunde.

Luftdurchflussrate ($^{\circ}V$ [m^3/h])

Luftvolumen, das der Emissionsprüfkammer pro Zeiteinheit zugeführt wird.

Luftgeschwindigkeit (v [m/s])

Luftgeschwindigkeit über der Oberfläche des Prüfstück (Abstand 10 mm).

Produktbeladungsfaktor (L [m^2/m^3])

Verhältnis der emittierfähigen Oberfläche des Prüfstück und dem freien Emissionsprüfkammervolumen.

Prüfstück

Teil der Probe, der für die Emissionsprüfung in einer Emissionsprüfkammer besonders vorbereitet wurde, um das Emissionsverhalten des zu untersuchenden Materials oder Produktes zu simulieren.

Summe der flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC, Total Volatile Organic Compounds)

Die Summe der Konzentrationen der identifizierten und nicht identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die zwischen n-Hexan und n-Hexadekan auf einer unpolaren Säule eluieren, einschließlich dieser Verbindungen.

Flüchtige organische Verbindungen (VOC, Volatile Organic Compounds)

Generell: Organische Verbindungen, die von dem Prüfstück emittiert und in der Kammerluft nachgewiesen werden. Hier, im Sinne dieses Prüfverfahrens, die identifizierten und nicht identifizierten organischen Verbindungen, die zwischen n-Hexan und n-Hexadekan auf einer unpolaren Säule eluieren, einschließlich dieser Verbindungen.

SVOC (Semi volatile organic compounds)¹

Schwerer flüchtige organische Verbindungen (identifiziert und nicht identifiziert), die nach n-Hexadekan auf einer unpolaren Säule eluieren.

TSVOC (Summe der schwerer flüchtigen organischen Verbindungen)

Summe der Konzentrationen der identifizierten und nicht identifizierten schwerer flüchtigen organischen Verbindungen, die nach n-Hexadekan auf einer unpolaren Säule eluieren.

2. Geräte

- Geräte für den Auftrag des Prüfmaterials
- Glasplatten:
 - Größe abhängig vom Volumen der Emissionsprüfkammer bzw. Fläche der Emissionsprüfzelle bei einer flächenspezifischen Luftdurchflussrate von 1,25 m³/m²h;
 - entfettende Reinigung vor Beginn der Prüfung durch geeignetes Verfahren, das keinen Blindwert zur Folge hat;
 - Blindwertkontrolle der Glasplatten vor Prüfbeginn.
- Glasschalen mit planebenem Boden (z.B. Petrischalen) bzw. Glasplatten mit Rand:
 - Größe abhängig vom Volumen der Emissionsprüfkammer bzw. Fläche der Emissionsprüfzelle bei einer flächenspezifischen Luftdurchflussrate von 1,25 m³/m²h;
 - entfettende Reinigung vor Beginn der Prüfung durch geeignetes Verfahren, das keinen Blindwert zur Folge hat;
 - Blindwertkontrolle der Glasschalen vor Prüfbeginn.
- Schablone für Prüfkörper-Herstellung (ggf. auch nicht emittierendes Klebeband, Glasrand oder Edelstahlschablonen)

¹ Es ist davon auszugehen, dass schwerflüchtige organische Verbindungen mit heutigen modernen Analysegeräten (z.B. Gerstel, Perkin-Elmer) bis zu einer dem Dokosan (C₂₂-Alkan, Siedepunkt 369 °C) vergleichbaren Flüchtigkeit problemlos quantitativ bestimmt werden können. Für noch schwerer flüchtige organische Verbindungen werden nach dem derzeitigen Kenntnisstand mit der Methode der Tenax-Probenahme und anschließender Thermodesorption zunehmend Schwierigkeiten auftreten. Für die Anwendung anderer Probenahme- und Analyseverfahren liegen bisher nicht ausreichende Erfahrungen vor. Vgl. [5]

- Zahnspachtel TKB B1

Die Zahnung hat eine Dreieckskerbung mit folgenden Abmessungen:

Maß			Toleranz
A	Kerbenabstand / Zahnbreite	2,7 mm	- 0,2 mm
B	Kerbenbreite / Zahnlückenbreite	2,3 mm	+ 0,2 mm
C	Kerbentiefe / Zahnlückentiefe	2,0 mm	+ 0,15 mm
γ	Kerbenwinkel	55 °	+/- 0,5 °

- Emissionsprüfkammer, Emissionsprüfzelle , siehe 4.
- Systeme für Luftprobenahme
- Adsorbentien für Luftprobenahme gemäß 5.
- Kapillargaschromatograph mit Thermodesorptionseinheit, gekoppelt an ein Massenspektrometer mit Auswerteeinheit
- Flüssigkeitschromatograph mit Dioden-Array-Detektor.

3. Prüfmaterial

3.1 Auswahl

Zur Prüfung sind Muster auszuwählen, deren Produktion maximal 8 Wochen zurückliegt. Die Verantwortung für die Anlieferung frischen Prüfmaterials liegt beim Auftraggeber der Prüfung. In der Regel wird ein Muster im Originalgebinde angeliefert, der Inhalt vom Prüflabor homogenisiert und eine Rückstellprobe entnommen. Das Herstellungsdatum ist anzugeben.

3.2 Herstellung des Prüfkörpers

Gebrauchsfertige Verlegewerkstoffe werden im Anlieferungszustand geprüft. Andere sind nach Herstellerangabe anzumischen.

Je nach Art des zu prüfenden Verlegewerkstoffes werden die Prüfkörper auf unterschiedliche Weise hergestellt.

Die Herstellung des Prüfkörpers soll exakt gemäß den nachfolgenden Vorgaben erfolgen.

3.2.1 Vorstriche/Grundierungen

sind bei der Anwendung flüssige Verlegewerkstoffe, die zur Vorbereitung von Untergrundoberflächen verwendet werden. Hierzu gehören z.B. auch leitfähige Vorstriche und Anti-Rutsch-Beschichtungen.

3.2.1.1 Vorgehensweise bei wässrigen Produkten

Probe homogenisieren. Falls keine verbindliche Herstellerangabe über den Trockenrückstand der angelieferten Probe vorliegt, Trockenrückstand in Anlehnung an ISO 1625 durch Trocknen einer separaten Teilprobe bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz ermitteln. Probe auf Basis des vom Hersteller angegebenen, ersatzweise des eigens ermittelten Trockenrückstandes mit VOC-freiem Wasser auf 10 % Trockenrückstand einstellen und homogenisieren. Soviel der ggf. verdünnten Probe in eine gewogene Glasschale (siehe 2.) gießen, dass diese mit 100 +/- 5 g/m² beladen ist. Durch Schwenken der Schale den Boden gleichmäßig benetzen. Schale unmittelbar danach in die Prüfkammer überführen. Nach der Prüfung durch Zurückwiegen sicherstellen, dass das Gewicht des in der Prüfkammer getrockneten Probenfilms bei den vorgesehenen 10 +/- 1 g/m² liegt.

3.2.1.2 Vorgehensweise bei wasserfreien Produkten

Probenkomponenten wie oben beschrieben homogenisieren und ggf. im vom Hersteller angegebenen Mischungsverhältnis homogen anmischen. Eine unverdünnte Probenmenge von 100 +/- 5 g/m² sinngemäß wie oben beschrieben prüfen.

3.2.2 Spachtelmassen

sind pulverförmige Verlegewerkstoffe, die nach dem Anmischen mit Wasser erhärten und zum Spachteln von Untergründen Verwendung finden. Hierzu gehören z. B. Zement- und Gipsspachtelmassen.

Spachtelmassen auf Dispersions- oder Reaktionsharzbasis sind wie Klebstoffe zu prüfen (siehe 3.2.3).

Vorgehensweise:

Probe nach Angaben des Herstellers mit VOC-freiem Wasser homogen anmischen, ca. 5 Minuten stehen lassen und erneut durchrühren. Eine 3 mm dicke gleichmäßige Schicht der angemischten Probe vollflächig auf eine Glasplatte (siehe 2.) auftragen und mit einem glatten Spachtel abziehen. Dazu Rand der Beladungsfläche mittels emissionsfreier Hilfsbegrenzung

(z.B. Glasrand oder Edelstahlrahmen als Schablone) ausreichend hoch abgrenzen. Prüfkörper unverzüglich nach Herstellung zusammen mit emissionsfreier Hilfsbegrenzung in die Prüfkammer überführen.

3.2.3 Bodenbelag- und Parkettklebstoffe

sind bei der Anwendung flüssige bis pastöse Verlegewerkstoffe, die zur Herstellung eines festen Haftverbundes zwischen Belag und Untergrund verwendet werden. Hierzu gehören z.B. auch Kontaktklebstoffe und Fixierungen.

3.2.3.1 Vorgehensweise bei gebrauchsfertigen Klebstoffen

Die Probe ist zu homogenisieren. Anschließend wird die Probe im Gewichtsüberschuss auf der vorgewogenen Glasplatte (siehe 2., Beispiele siehe 4.) vorgelegt und mit einem Zahnpachtel TKB B 1 durch einmaliges Abziehen (Anstellwinkel ca. 60 °) gleichmäßig verteilt, so dass sich eine auf der vollen Fläche gleichmäßig strukturierte Probenoberfläche ergibt. Danach ist die Glasplatte zurückzuwiegen und die Auftragsmenge zu dokumentieren. Die Auftragsmenge muss möglichst genau 300 g/m² betragen. Ein Toleranzbereich von 300 ± 50 g/m² kann akzeptiert werden. Sollte dieser Toleranzbereich unter- oder überschritten werden, muss ein neuer Prüfkörper hergestellt werden. Durch Erhöhung des Anstellwinkels des Spachtels wird die Auftragsmenge erhöht, durch Verminderung des Anstellwinkels wird die Auftragsmenge verringert. Der gesamte Probenauftrag soll innerhalb von 3 Minuten durchgeführt werden. Der/die Prüfkörper sind unmittelbar nach der Herstellung in die Prüfkammer überführen.

3.2.3.2 Vorgehensweise bei 2-Komponentenklebstoffen und Pulverklebstoffen

Die Probe ist nach Angaben des Herstellers homogen anzumischen. Bei Einsatz von Wasser ist dessen VOC-Freiheit zu kontrollieren. Die Herstellung des Prüfkörpers erfolgt sinngemäß wie unter 3.2.3.1 beschrieben.

3.2.4 Unterlagen

sind "Flächengebilde", die unter Nutzbelägen zum Einsatz kommen. Hierzu gehören z.B. Dämmunterlagen, haftklebstoffbeschichtete Unterlagen, Verlegeplatten u.ä.

3.2.4.1 Vorgehensweise bei Bahnenware

Bei Bahnenware wird die Rolle mindestens 2 Rollenumwicklungen weit abgerollt. Bei breiten Bahnen wird ein Muster mit einer Fläche von mindestens 1 m² aus der Mitte der Bahn entnommen. Bei schmaleren Bahnen (< 1 m Breite) erfolgt die Entnahme über die gesamte Rollenbreite auf einer für die Prüfung ausreichenden Länge. Soweit möglich werden die Muster entgegen der normalen Rollrichtung aufgerollt und vorzugsweise mit Klammern fixiert. Sie werden doppelt in Aluminiumfolie gewickelt und in unbedruckter, luftdichter Polyethylen- oder Polypropylenfolie verpackt. In jeder Folie darf nur ein Muster enthalten sein. Von der Probenentnahme bis zur luftdichten Verpackung darf höchstens 1 Stunde vergehen. Im Prüflabor wird das Muster unmittelbar vor Beginn der Prüfung ausgepackt und wie in 4. beschrieben in die Kammer eingebracht. Alle offenen Ränder werden mit einem inertem Material, z.B. gering emittierendem Klebeband oder Aluminiumfolie abgedichtet.

Die Emissionen der verwendeten Randabdeckungen sind vor Prüfbeginn zu ermitteln und zu dokumentieren.

3.2.4.2 Vorgehensweise bei Plattenware

Plattenware wird vorzugsweise in einer handelsüblichen Packungseinheit (aber zusätzlich in Aluminiumfolie und in Polyethylen- oder Polypropylenfolie verpackt) versandt. Im Prüflabor wird das Muster unmittelbar vor Beginn der Prüfung ausgepackt. Das Probenmaterial wird aus der Mitte der Packung entnommen. Der Prüfkörper wird entweder auf die für die Prüfung erforderliche Größe geschnitten oder zusammengefügt. Alle offenen Ränder werden mit einem inertem Material, z.B. gering emittierendem Klebeband oder Aluminiumfolie abgedichtet.

Die Emissionen der verwendeten Randabdeckungen sind vor Prüfbeginn zu ermitteln und zu dokumentieren.

4. Messung in der Emissionsprüfkammer bzw. Emissionsprüfzelle

Die Prüfkammern/-zellen haben den in [1] beschriebenen Anforderungen zu entsprechen. Dies bedeutet insbesondere:

- Reinstluftversorgung
-(VOC- und Staubfrei)
- Reinstwasserversorgung
- Kammer-/Zellenwände aus Glas oder Edelstahl

- Weitest gehender Verzicht auf Dichtungsmaterialien
- Manteltemperierung empfohlen

Folgende Prüfbedingungen sind in Anlehnung an [1] einzuhalten:

Temperatur (T)	23 °C	± 1 K
Relative Luftfeuchtigkeit (r.F.)	50 % r.F.	± 5 % r.F.
flächenspezifische Luftdurchflussrate (q) ²	1,25	± 3 %
Luftströmungsgeschwindigkeit (v)	0,1 - 0,3 m/s	

Vor der Beladung ist eine Blindwertbestimmung in der Kammer/Zelle durchzuführen. Der Blindwert für die Einzelsubstanzen darf 2 µg/m³, für kanzerogene (C) Substanzen 0,5 µg/m³ nicht überschreiten. Die Summe der Blindwerte der Einzelsubstanzen darf 10 µg/m³ nicht überschreiten. Für die Blindwertbestimmung der Prüfkammer/Prüfzelle ist der Adsorber-Blindwert zu ermitteln und abzuziehen.

Die Prüfkammer-/Prüfzellenmessung muss über den gesamten Prüfzeitraum durchgängig erfolgen, eine Auslagerung der Proben ist nicht zulässig.

Folgende Randbedingungen für die Kammer-/Zellenbeladung haben sich als geeignet erwiesen, wobei sicherzustellen ist, dass die Prüfkörper für die Kammermessung allseitig gleichmäßig luftumströmt sind (Prüfkörper nicht auf den Kammerboden legen):

Bodenbelag-, Parkettklebstoffe:

1 m³ - Kammer: 8 Glasplatten (à 220 mm x 270 mm), Kleberauftrag 200 x 250 mm (einseitig)
= 0,4 m²

(Luftwechsel = 0,5 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,5 m³/h), Raumbeladung = 0,4 m²/m³)

225 l - Kammer: 1 Glasplatte à 300 mm x 300 mm (einseitig) = 0,09 m²

(Luftwechsel = 0,5 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,112 m³/h), Raumbeladung = 0,4 m²/m³)

² Die Festlegung dieser flächenspezifischen Luftdurchflussrate erfolgt nach [1, Anhang B] unter der Zugrundelegung einer Bodenfläche von 7 m² und einem Luftwechsel (n) von 0,5/h in einem Raum mit 17,4 m³ Volumen. Aus der Bodenfläche mit 7 m² und dem Raumvolumen von 17,4 m³ errechnet sich eine Raumbeladung (L) von 0,4 m²/m³. Daraus ergibt sich $q = n/L = 1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$.

20 l – Kammer: 2 Glasplatten (à 220 mm x 270 mm), Kleberauftrag 200 x 250 mm (einseitig)
= 0,1 m²

(Luftwechsel = 6,25 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,125 m³/h), Raumbeladung = 5 m²/m³)

Emissionsmesszelle (z.B. BAM [4]): 1 Glasplatte (min. 200 mm Kantenlänge bzw. Durchmesser), Kleberauftrag kreisförmig, 140 mm Durchmesser = 0,0154 m²

(Luftwechsel = 19,2 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,0192 m³/h), Raumbeladung = 15,4 m²/m³)

Vorstriche, Spachtelmassen und Grundierungen:

1 m³ - Kammer: 8 Petrischalen mit Durchmesser 250 mm = 0,393 m²

(Luftwechsel = 0,49 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,49 m³/h), Raumbeladung = 0,393 m²/m³)

225 l - Kammer: 1 Petrischale 300 mm x 300 mm = 0,09 m²

(Luftwechsel = 0,5 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,112 m³/h), Raumbeladung = 0,4 m²/m³)

20 l - Kammer: 1 Petrischale mit Durchmesser 250 mm = 0,049 m²

(Luftwechsel = 3,06 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,061 m³/h), Raumbeladung = 2,45 m²/m³)

Emissionsmesszelle (z.B. BAM [4]): 1 Petrischale mit Innen-Durchmesser 115 mm = 0,0104 m². Diese ist auf eine ebene und inerte Unterlage (Glasplatte, siehe oben) zu stellen. Die Zelle wird mit gleichmäßigem Abstand vom Rand der Petrischale auf die Glasplatte aufgesetzt.

(Luftwechsel = 13 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,013 m³/h), Raumbeladung = 10,4 m²/m³)

Unterlagen:

1 m³ - Kammer: Die Unterlagen sind mit Abmaßen von 270 mm x 220 mm zuzuschneiden.

Acht Prüfkörper sind Rückseite an Rückseite mit selbstklebender Aluminiumfolie umlaufend und überlappend (1 cm) zusammen zu kleben. Es resultiert eine Emissionsoberfläche von 0,4 m².

(Luftwechsel = 0,5 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,5 m³/h), Raumbeladung = 0,4 m²/m³)

225 l - Kammer: Die Unterlagen sind mit Abmaßen von 320 mm x 170 mm zuzuschneiden. Zwei Prüfkörper sind Rückseite an Rückseite mit selbstklebender Aluminiumfolie umlaufend und überlappend (1 cm) zusammen zu kleben. Es resultiert eine Emissionsoberfläche von 0,09 m².

(Luftwechsel = 0,5 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,112 m³/h), Raumbeladung = 0,4 m²/m³)

20 l - Kammer: Die Unterlagen sind mit Abmaßen von 270 mm x 220 mm zuzuschneiden. Zwei Prüfkörper sind Rückseite an Rückseite mit selbstklebender Aluminiumfolie umlaufend und überlappend (1 cm) zusammen zu kleben. Es resultiert eine Emissionsoberfläche von 0,1 m².

(Luftwechsel = 6,25 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,125 m³/h), Raumbeladung = 5 m²/m³)

Emissionsmesszelle (z.B. BAM [4]): Die Unterlagen sind mit Abmaßen von min. 200 mm Kantenlänge bzw. Durchmesser zuzuschneiden und auf eine ebene und inerte Unterlage (Glasplatte, siehe oben) zu legen. Auf diese Fläche wird die Zelle aufgesetzt. Es resultiert eine Emissionsoberfläche von 0,0177 m².

(Luftwechsel = 22,1 h⁻¹ (Luftvolumenstrom = 0,0221 m³/h), Raumbeladung = 17,7 m²/m³)

5. Luftprobenahme- und Analysenverfahren

Für VOC und SVOC ist die Probenahme mittels Tenax bei anschließender Thermodesorption nach [2] und Auswertung mittels GC/MSD durchzuführen.

Für Formaldehyd und Acetaldehyd erfolgt die Probenahme auf Silicagel oder auf Filtern, die mit Dinitrophenylhydrazin (DNPH) imprägniert sind, oder in einer wässrigen Lösung von DNPH. Belegte DNPH-Filter müssen spätestens 2 Tage nach der Probenahme desorbiert werden, um Minderbefunde für Formaldehyd zu vermeiden. Die Desorption wird mit Acetonitril vorgenommen, die Trennung und Identifizierung mittels HPLC/UV. Bei Anwendung eines Dioden-Array-Detektor erfolgt die Quantifizierung bei 1 oder 2 signifikanten Wellenlängen (siehe DIN ISO 16000-3 [3]).

Die Probenahme für Formaldehyd und Acetaldehyd erfolgt nach 72 ± 2 h.

Die Probenahme für VOC und SVOC ist mindestens zu folgenden Zeitpunkten (jeweils mindestens als Doppelbestimmung) nach der Kammerbeladung vorzunehmen:

3. Tag nach Beladung (72 ± 3 h)

28. Tag nach Beladung.

Es wird empfohlen, dazwischen an mindestens 3 weiteren Tagen Probenahmen durchzuführen, da hieraus ergänzende Informationen über die Emissionsdynamik bzw. das Alterungsverhalten gewonnen werden können, die dem Hersteller im Rahmen der Weiterentwicklung von Produkten wichtige Hinweise geben können. Die durch zusätzliche Probenahmen gewonnenen Analysenergebnisse können darüber hinaus zur Verminderung der Messunsicherheit beitragen, da sie ergänzende Daten für die weitergehende Substanz-Identifizierung und -Quantifizierung liefern. Des weiteren ergibt sich hierdurch die Möglichkeit, die Prüfung vorzeitig abzubrechen, wenn die in Abschnitt 6., Auswertung, beschriebenen Kriterien eingehalten werden.

Das im Anhang beschriebene Probenahme- und Analysenverfahren ist für ein breites Spektrum emittierbarer Verbindungen geeignet. Eine Auflistung von Verbindungen, die bei Emissionsmessungen von Bauprodukten auftreten können, ist DIN ISO 16000-6 (Anhang A) [2] zu entnehmen.

Es sind möglichst alle Substanzen zu identifizieren und über die aus der Kalibrierung ermittelten relativen Responsefaktoren zum internen Standard (Toluol, deuteriert) individuell zu quantifizieren. Für jeden Messtag ist die Summe (TVOC) aus allen identifizierten und mit $\geq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quantifizierten Werten zu bilden, deren Retentionszeit zwischen Hexan und Hexadekan liegt. Für schwerer flüchtige Verbindungen (SVOC), das heißt Verbindungen, deren Retentionszeit größer als die von Hexadekan ist, ist ebenfalls die Summe (TSVOC) aus allen identifizierten und mit $\geq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quantifizierten Werten zu bilden.

Wenn Substanzen nicht identifizierbar sind oder der relative Responsefaktor nicht ermittelt werden kann, ist die Quantifizierung unter Annahme des Responsefaktors (RF) des internen Standards durchzuführen.

Falls der Anteil nicht identifizierbarer und/oder exakt quantifizierbarer Substanzen zum Ende der Prüfung mehr als $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt (berechnet mit dem Responsefaktor des internen Standards Toluol [deuteriert]), kann kein UZ vergeben werden.

Hiervon ausgenommen werden können $\geq \text{C}_3$ -Benzole und Iso-Aliphatangemische, wenn diese einzeln oder als Summe, quantifiziert mit dem Responsefaktor von deuteriertem Toluol, mehr

als 40 µg/m³ betragen. Die Berechnung des R-Wertes erfolgt dann mit dem NIK-Wert von Toluol.

Für die Zuordnung von nicht identifizierbaren Verbindungen zu VOC oder SVOC ist das Kriterium der Retentionszeit zu Hilfe zu nehmen. Eluiert eine unbekannte Verbindung hinter Hexadekan ist diese als schwerflüchtige organische Verbindung (SVOC) anzusehen.

6. Auswertung und Prüfbericht

Die Messwerte werden auf die Standardbedingungen (bei Klebstoffen 300 g/m², bei Spachtelmassen 3 mm Schichtdicke, bei wässrigen Vorstrichen/Grundierungen 10 g/m², bei wasserfreien Vorstrichen/Grundierungen 100 g/m²) wie folgt normiert:

Klebstoffe, Vorstriche, Grundierungen:

$$\text{Ergebnis (}\mu\text{g/m}^3\text{)} = \text{Messwert (}\mu\text{g/m}^3\text{)} \times \text{Standardauftrag (g/m}^2\text{)} / \text{realer Auftrag (g/m}^2\text{)}$$

Spachtelmassen:

$$\text{Ergebnis (}\mu\text{g/m}^3\text{)} = \text{Messwert (}\mu\text{g/m}^3\text{)} \times 3 \text{ (mm)} / \text{reale Schichtstärke (mm)}$$

Es sind die Einzelsubstanzen ($\geq 2 \mu\text{g/m}^3$) mit ihren Konzentrationswerten anzugeben. Werden die emittierten Substanzen auch im Kammerblank nachgewiesen (max. 2 µg/m³, bzw. 0,5 µg/m³ für C-Stoffe), so ist aus Gründen der Verfahrensvereinfachung die Blankkonzentration vom ermittelten Konzentrationswert des Prüfkörpers abzuziehen. Für die Gesamtkonzentration und die Konzentration der Einzelsubstanzen sind mindestens die am 3. und 28. Tag ermittelten Konzentrationswerte anzugeben.

Zur Angabe des TVOC-Wertes ist die Summe der Konzentrationswerte aus allen identifizierten und nicht identifizierten mit $\geq 2 \mu\text{g/m}^3$ quantifizierten Substanzen zu bilden, deren Retentionszeit zwischen n-Hexan und n-Hexadekan liegt.

Zur Angabe des TSVOC-Wertes ist die Summe der Konzentrationswerte aus allen identifizierten und nicht identifizierten mit $\geq 2 \mu\text{g/m}^3$ quantifizierten Substanzen zu bilden, deren Retentionszeit größer als die von n-Hexadekan ist.

Für die Bewertung der identifizierten VOC, deren Konzentration mehr als 5 µg/m³ beträgt, ist der Quotient aus dem Konzentrationswert und dem sogenannten NIK-Wert (vgl. [6]) gemäß folgender Berechnungsformel zu ermitteln:

$$R = \sum C_i / \text{NIK}_i$$

Die in die Berechnungsformel einzusetzenden NIK-Werte sind der Tabelle in [6] zu entnehmen.

Die Prüfung kann vorzeitig abgebrochen werden (frühestens am 7. Tag nach Beladung), wenn an vier aufeinanderfolgenden Messtagen die zulässigen Emissionswerte und R jeweils nicht überschritten werden und während dieses Zeitraumes für keine der nachzuweisenden Substanzen ein Konzentrationsanstieg um mehr als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ feststellbar ist, ermittelt aus der linearen Regressionsfunktion über 4 Messtage. Die Anforderungen des Umweltzeichens sind dann als erfüllt zu betrachten.

Im Prüfbericht ist die vollständige Prüfung sowie die vollständige Auswertung für das Produkt zu dokumentieren.

Hierbei sind insbesondere folgende Angaben aufzunehmen:

- Hersteller,
- Genaue Produktbezeichnung (incl. Charge, Produktionsdatum, Festkörpergehalt (bei Vorstrichen, Grundierungen),
- Herstelldatum, Eingangsdatum
- Art der Verpackung,
- Untersuchungsdatum/-zeitraum,
- Herstellung der Prüfstücke (Abmessungen, ggf. Mischvorgang, Auftragsmenge, Art des Auftragsverfahrens {verwendetes Auftragsgerät}),
- Untersuchungsbedingungen (Typ und Größe Kammer, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftwechsel bzw. Luftvolumenstrom, Raumbeladung, flächenspezifische Luftdurchflussrate, Zeitpunkt und Dauer der Luftprobenahme, Volumen und Volumenstrom der Luftprobenahme),
- Name, CAS-Nr. und Konzentration der identifizierten VOC, sowie Konzentration der nicht identifizierten VOC, vom 3. und 28. Tag und deren Summe (TVOC₃ und TVOC₂₈)
- Name, CAS-Nr. und Konzentration der identifizierten SVOC, sowie Konzentration der nicht identifizierten SVOC vom 28. Tag und deren Summe (TSVOC₂₈),
- Name, CAS-Nr. und Konzentration der identifizierten C-Stoffe, und deren Summe, vom 3. und 28. Tag
- Berechneter R-Wert vom 28. Tag
- Angabe der Formaldehyd- und Acetaldehyd-Konzentration nach 72 Stunden

7. Prüfinstitute

Die Emissionsprüfung darf nur von geeigneten Instituten durchgeführt werden.

Prüfinstitute sind als geeignet anzusehen, wenn sie über die notwendigen apparativen Einrichtungen und ein Qualitätsmanagementsystem verfügen (bzw. für den Bereich dieser Prüfungen akkreditiert sind) und über die erfolgreiche Teilnahme an einschlägigen Rundversuchen ihre Befähigung zur Durchführung dieser Prüfungen nachgewiesen haben. Der Nachweis über die Einhaltung dieser Anforderungen ist gegenüber der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Fachgruppe „Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften/Emissionen aus Materialien“, zu erbringen.

8. Literatur

1. DIN V ENV 13419-1: Bauprodukte. Bestimmung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen (VOC). Teil 1: Emissionsprüfkammer-Verfahren. Deutsche Fassung ENV 13419-1.
DIN V ENV 13419-2: Bauprodukte. Bestimmung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen (VOC). Teil 2: Emissionsprüfzellen-Verfahren. Deutsche Fassung ENV 13419-2.
2. DIN ISO 16000-6: Innenraumluftverunreinigungen. Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern. Probenahme auf TENAX TA, thermische Desorption und Gaschromatographie/MSD bzw. FID (ISO/DIS 16000-6).
3. DIN ISO 16000-3: Innenraumluftverunreinigungen. Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen. Probenahme mit einer Pumpe (ISO/DIS 16000-3).
4. Untersuchung und Ermittlung emissionsarmer Klebstoffe und Bodenbeläge. UBA-Projekt-Nr. 298 95 308, UBA-Texte 27/03, Umweltbundesamt, Berlin, 2003.
5. Jann, O., Wilke, O.: Möglichkeiten und Grenzen bei der Bestimmung von SVOC-Emissionen aus Materialien und Produkten. VDI-Kolloquium „Neuere Entwicklungen bei der Messung und Beurteilung der Luftqualität“, 11.-13.06.2002, Schwäbisch Gmünd, VDI-Bericht 1656 p:357 -367, VDI-Verlag, 2002
6. <http://www.umweltdaten.de/down-d/voc.pdf> (S. 12 -17)
oder <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/voc.htm>

Beispiel für ein erprobtes Messverfahren (vgl. [2])

Probenahmerohre: Tenax TA (Rohrlänge 178 mm, AD 6 mm, ID 4 mm, 200 mg Tenax TA (60-80 mesh) mit Glaswollstopfen); Probenahmevermögen 1 l (100 ml/min). Vor der Probenahme sind die Tenax-Rohre mit Toluol (deuteriert) als internem Standard, gelöst in Methanol zu spiken.

Die Kalibrierung erfolgt, indem die Kalibriersubstanzen, gelöst in Methanol, auf gesonderte Tenax-Rohre aufgegeben (gespikt) werden, und zur Simulation einer Probenahme an einer leeren Kammer 1 l Probeluft abgesaugt wird, wobei gleichzeitig das vom Spiken auf dem Tenax verbliebene Methanol desorbiert wird.

Analysensystem: Thermodesorption/Kaltaufgabesystem Gerstel TDS-2 / KAS-3 (Programm 40-280°C mit 40°C/min, halten 5 min bei 280°C / Kryofokussierung bei -150 °C, Aufheizen mit 10°C/s auf 290°C / He-Fluss 35 ml/min)

HP GC 5890 II + / HP-MSD 5972 (Säule HP 1; 60 m; 0,25 mm; 0,25 µm; Temperaturprogramm 40°C für 4 min, 5°C/min auf 140°C, 10°C/min auf 240°C, 25°C/min auf 290°C, halten für 3 min / MSD: scan 25 - 400; 1,9 scans/sec; 300°C; NBS-75K - Datenbank)

Mit dem beschriebenen Verfahren lassen sich auch schwerer flüchtige Verbindungen, wie z.B. Hexadecansäuremethylester, Dimethylphthalat, Dibutylphthalat und alkylierte Benzole (Alkylgruppe > C9) nachweisen, siehe auch [5].

V E R T R A G

Nr.

über die Vergabe des Umweltzeichens

RAL gGmbH als Zeichengeber und die Firma
(Hersteller)

als Zeichennehmer - nachfolgend kurz ZN genannt -
schließen folgenden Zeichenbenutzungsvertrag:

M U S T E R

1. Der ZN erhält das Recht, unter folgenden Bedingungen das dem Vertrag zugrunde liegende Umweltzeichen zur Kennzeichnung des Produkts/der Produktgruppe/Aktion
Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe für
"(Marken-/Handelsname)"
zu benutzen. Dieses Recht erstreckt sich nicht darauf, das Umweltzeichen als Bestandteil einer Marke zu benutzen. Das Umweltzeichen darf nur in der abgebildeten Form und Farbe benutzt werden, soweit nichts anderes vereinbart wird. Die Abbildung der gesamten inneren Umschrift des Umweltzeichens muss immer in gleicher Größe, Buchstabenart und -dicke sowie -farbe erfolgen und leicht lesbar sein.
2. Das Umweltzeichen gemäß Abschnitt 1 darf nur für o.g. Produkt/Produktgruppe/Aktion benutzt werden.
3. Für die Benutzung des Umweltzeichens in der Werbung oder sonstigen Maßnahmen des ZN hat dieser sicherzustellen, dass das Umweltzeichen nur in Verbindung zu o.g. Produkt/Produktgruppe/Aktion gebracht wird, für die die Benutzung des Umweltzeichens mit diesem Vertrag geregelt wird. Für die Art der Benutzung des Zeichens, insbesondere im Rahmen der Werbung, ist der Zeichennehmer allein verantwortlich.
4. Das/die zu kennzeichnende Produkt/Produktgruppe/Aktion muss während der Dauer der Zeichenbenutzung allen in der "Vergabegrundlage für Umweltzeichen RAL-UZ 113" in der jeweils gültigen Fassung enthaltenen Anforderungen und Zeichenbenutzungsbedingungen entsprechen. Dies gilt auch für die Wiedergabe des Umweltzeichens (einschließlich Umschrift). Schadensersatzansprüche gegen RAL gGmbH, insbesondere aufgrund von Beanstandungen der Zeichenbenutzung oder der sie begleitenden Werbung des ZN durch Dritte, sind ausgeschlossen.
5. Sind in der "Vergabegrundlage für Umweltzeichen" Kontrollen durch Dritte vorgesehen, so übernimmt der ZN die dafür entstehenden Kosten.
6. Wird vom ZN selbst oder durch Dritte festgestellt, dass der ZN die unter Abschnitt 2 bis 5 enthaltenen Bedingungen nicht erfüllt, verpflichtet er sich, dies RAL gGmbH anzuzeigen und das Umweltzeichen solange nicht zu benutzen, bis die Voraussetzungen wieder erfüllt sind. Gelingt es dem ZN nicht, den die Zeichenbenutzung voraussetzenden Zustand unverzüglich wiederherzustellen oder hat er in schwerwiegender Weise gegen diesen Vertrag verstoßen, so entzieht RAL gGmbH gegebenenfalls dem ZN das Umweltzeichen und untersagt ihm die weitere Benutzung. Schadensersatzansprüche gegen RAL gGmbH wegen der Entziehung des Umweltzeichens sind ausgeschlossen.
7. Der Zeichenbenutzungsvertrag kann aus wichtigen Gründen gekündigt werden.
Als solche gelten z. Beispiel:
 - nicht gezahlte Entgelte
 - nachgewiesene Gefahr für Leib und Leben.Eine weitere Benutzung des Umweltzeichens ist in diesem Fall verboten. Schadensersatzansprüche gegen RAL sind ausgeschlossen (vgl. Ziffer 6 Satz 3).
8. Der ZN verpflichtet sich, für die Nutzungsdauer des Umweltzeichens RAL gGmbH einen Beitrag gemäß "Entgeltordnung für das Umweltzeichen" in ihrer jeweils gültigen Ausgabe zu entrichten.
9. Die Geltungsdauer dieses Vertrages läuft gemäß "Vergabegrundlage für Umweltzeichen RAL-UZ 113" bis zum 31.12.2014. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2014 bzw. bis zum 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird. Eine Benutzung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.
10. Mit dem Umweltzeichen gekennzeichnete Produkte/Aktionen und die Werbung dafür dürfen nur bei Nennung der Firma des
(ZN/Inverkehrbringers)
an den Verbraucher gelangen.

Sankt Augustin, den

Ort, Datum

RAL gGmbH
Geschäftsleitung

(rechtsverbindliche Unterschrift
und Firmenstempel)

