

LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2023

Emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen



Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2023

Emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 [umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

 [umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Abschlussdatum:

Januar 2023

Redaktion:

Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung
Dagmar Huth
Fachgebiet III 1.4 Stoffbezogene Produktfragen
Dr. Frank Brozowski

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Dessau-Roßlau, Juni 2023

Dieser Leitfaden basiert auf den Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen ([DE-UZ 38](#), Ausgabe Januar 2022).

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Angaben des Leitfadens können Fehler nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität des Inhalts sind daher ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers auch für die mit dem Inhalt verbundenen potenziellen Folgen ist ausgeschlossen.

Wir erlauben das Kopieren sowie die sonstige Nutzung aller in diesem Leitfaden enthaltenen Inhalte, sofern sie nicht verfälscht oder auf sonstige missbräuchliche Art und Weise genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung	9
2 Verwendung des Leitfadens	9
3 Geltungsbereich	10
4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung	10
5 Nachweisführung.....	11
5.1 Nachweis durch Gütezeichen.....	11
5.2 Nachweis durch Bescheinigung von Konformitätsbewertungsstellen.....	11
6 Umweltbezogene Anforderungen	12
6.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand.....	12
6.1.1 Anforderungen an das Holz und die Beschichtungen	12
6.1.1.1 Holzherkunft	12
6.1.1.2 Formaldehyd in Holzwerkstoffen.....	13
6.1.1.3 Allgemeine stoffliche Anforderungen an Beschichtungssysteme	13
6.1.1.4 Schäume, Textilien und Leder.....	15
6.1.1.5 Emissionsminderung im Beschichtungsprozess.....	15
6.1.2 Innenraumluftqualität.....	15
6.1.3 Spezielle Anforderungen.....	16
6.1.3.1 Halogene	16
6.1.3.2 Flammschutzmittel	16
6.1.3.3 Biozide.....	17
6.1.3.4 Verpackungen	17
6.1.4 Materialeinsatz	17
6.1.4.1 Verschleißteile	17
6.1.4.2 Recyclinggerechte und reparaturfreundliche Konstruktion	17
6.1.4.3 Kunststoffteile.....	18
6.2 Anforderungen an die Auftragsausführung	18
6.2.1 Nutzerinformationen	18
6.2.2 Sozialkriterien	18
6.3 Angebotswertung.....	19
A Anhang: Verfahren zur Prüfung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen	20
A.1 Definitionen.....	20
A.2 Untersuchungsmaterial.....	20

A.2.1	Ganzkörperprüfung	21
A.2.2	Bauteilprüfung	21
A.2.3	Transport	21
A.3	Probenvorbereitung	22
A.4	Prüfkammermessung	22
A.5	Luftprobenahme- und Analysenverfahren	23
A.6	Auswertung und Prüfbericht	23
A.7	Prüfung	25
A.8	Prüfinstitute	25
A.9	Literatur	25
B	Anhang: Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen	27
C	Anhang: Anforderungen an Schäume, Textilien und Leder gemäß Umweltzeichen Blauer Engel DE-UZ 117 für emissionsarme Polstermöbel	28
C.1	Leder	28
C.1.1	Konservierungsmittel	28
C.1.2	Chromgerbung	28
C.1.3	Farbstoffe und Pigmente	29
C.1.4	Chlorparaffine/Chloralkane	29
C.1.5	Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien	29
C.1.6	Alkylphenoethoxylate und Alkylphenole	29
C.1.7	Flammschutzmittel	29
C.1.8	Zinnorganische Verbindungen	29
C.1.9	Extrahierbare Schwermetalle	30
C.1.10	Nanomaterialien	30
C.1.11	Herkunft der Rohhäute und Felle	30
C.2	Textilien und beschichtete Textilien	30
C.2.1	Farbstoffe und Pigmente	31
C.2.2	Biozide	31
C.2.3	Chlorparaffine/Chloralkane	31
C.2.4	Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien	31
C.2.5	Alkylphenoethoxylate und Alkylphenole	31
C.2.6	Zinnorganische Verbindungen	32
C.2.7	Extrahierbare Schwermetalle	32
C.2.8	Flammschutzmittel	32
C.2.9	Dimethylformamid in Kunstleder und Polymerbeschichtungen	32

C.2.10	Nanomaterialien	32
C.3	Mottenschutz (entgegen Ziffer C.2.2)	32
C.4	Polstermaterialien	33
C.4.1	Flammschutzmittel	33
C.4.2	Latexschaum	33
C.4.3	Polyurethanschaum (PUR)	34
C.4.4	Kokosfasern	34
D	Anhang: Farbstoffe und Pigmente, die gemäß Ziffern C.1.3 und C.2.1 nicht zulässig sind	35
E	Anhang: Biozide Konservierungsmittel für Leder	39
E.1	Konservierung	39
E.1.1	Zulässige biozide Wirkstoffe	39
E.1.2	2-(Thiocyanato-methylthio)benzothiazole (TCMTB)	39
E.1.3	Nicht zulässige biozide Wirkstoffe	40
E.2	Analysenverfahren	40

Abkürzungsverzeichnis

AgBB	Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBI	Bundesgesetzblatt
CITES	Washingtoner Artenschutzübereinkommen
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
FSC	Forest Stewardship Council
Gew.-%	Gewichtsprozent
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
H-Sätze	Hazard Statements – genaue Beschreibung, der vom Stoff ausgehenden Gefahr bzw. das Hinweisen auf Gegenmaßnahmen und Gefahrenvermeidung beim Umgang mit gefährlichen Stoffen.
NIK	Niedrigste interessierende Konzentration
PEFC	Programm für die Anerkennung von Forstzertifizierungssystemen (engl. Programme for the Endorsement of Forest Certification)
SVOC	schwer flüchtige organische Verbindungen (engl. semi volatile organic compounds)
TÜV	Technischer Überwachungsverein
TSVOC	Summe schwer flüchtige organischer Verbindungen (engl. total semi volatile organic compounds)
TVOC	Gesamtsumme der Emissionskonzentration (engl. total volatile organic compounds)
UVgO	Unterswellenvergabeordnung
VgV	Vergabeverordnung
VOC	flüchtige organische Verbindungen (engl. volatile organic compounds)

1 Einleitung

Möbel und Lattenroste können auf dem gesamten Lebensweg des Produktes Umweltbelastungen verursachen. Daher beziehen sich die Kriterien in diesem Leitfaden sowohl auf die bei der Herstellung eingesetzten Werkstoffe und Materialien als auch auf die Nutzungsphase, die Entsorgung und Verpackungen für den Transport von Möbeln und Lattenrosten.

Hinzu kommt, dass Möbel und Lattenroste im Innenraum verwendet werden, weshalb aus Umwelt- und Gesundheitssicht möglichst geringe Emissionen aus diesen Produkten in die Umgebung abgegeben werden sollten. Eine hohe Gebrauchstauglichkeit¹ verbunden mit einer langen Lebensdauer spielt für den Schutz von Umwelt und Gesundheit ebenfalls eine wichtige Rolle.

Mit diesem Leitfaden soll die Beschaffung von Möbeln und Lattenrosten unterstützt werden, die überwiegend aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz bestehen und, über die gesetzlichen Bestimmungen hinaus,

- umweltfreundlich hergestellt werden und
- keine Schadstoffe enthalten, die bei der Verwertung erheblich stören.

Der Einsatz von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft und von emissionsarmen Holzwerkstoffen wird gefördert.

2 Verwendung des Leitfadens

Der **Leitfaden** selbst enthält die für öffentliche Auftraggeber wesentlichen Informationen und Empfehlungen für die Einbeziehung von Umweltaspekten in die Vergabe- und Vertragsunterlagen. Der unter www.beschaffung-info.de als Word-Dokument veröffentlichte **Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von emissionsarmen Möbeln und Lattenrosten aus Holz und Holzwerkstoffen** ist als Anlage zum Leistungsverzeichnis gedacht. Hinsichtlich der umweltbezogenen Anforderungen ist damit lediglich ein entsprechender Verweis im Leistungsverzeichnis erforderlich, um der vergaberechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen, den Auftragsgegenstand eindeutig und erschöpfend zu beschreiben.² Eine geeignete Formulierung für einen solchen Verweis könnte sein:

Die [emissionsarmen Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (ggf. Bezeichnung anpassen)] müssen die im „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von emissionsarmen Möbeln und Lattenrosten aus Holz und Holzwerkstoffen“ genannten Ausschlusskriterien erfüllen, um bei der Vergabeentscheidung berücksichtigt werden zu können. Die im Anbieterfragebogen genannten Bewertungskriterien werden im Rahmen der Angebotswertung berücksichtigt. Zum Nachweis ist für [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen. Sofern [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022) gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], können die Einzelnachweise für die Ausschlusskriterien entfallen. Die Einzelnachweise können auch dann entfallen, wenn [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] mit einem gleichwertigen Umwelt- bzw. Gütezeichen gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], das für die Kennzeichnung das Einhalten aller im Anbieterfragebogen genannten Ausschlusskriterien voraussetzt.

¹ Ein Orientierungspunkt können die Anforderungen des RAL-GZ 430 sein. <https://www.das-goldene-m.de/de/pressemitteilung/neuaufgabe-der-guete-und-pruefbestimmungen-ral-gz-430>.

² § 121 Abs. 1 GWB.

Dieser Formulierungsvorschlag muss von der ausschreibenden Stelle in den Passagen in eckigen Klammern „[...] (Unzutreffendes streichen.)“ angepasst oder konkretisiert werden.

Der Anbieterfragebogen erleichtert zudem der ausschreibenden Stelle die Prüfung der Angebote.

3 Geltungsbereich

Der Leitfaden gilt für im Innenraum einzusetzende verwendungsfertige Möbel und Lattenroste, die überwiegend, d. h. zu mehr als 50 Volumenprozent aus Holz und/oder Holzwerkstoffen hergestellt werden.

Nicht in den Geltungsbereich fallen Fensterelemente und Halbzeuge.

4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung

Sämtliche für die Bedarfsdeckung erforderlichen Umweltaspekte sind in der Leistungsbeschreibung durch den Auftraggeber niederzulegen. Dabei ist die Leistung eindeutig und erschöpfend zu beschreiben, so dass vergleichbare Angebote erwartet werden können.

Eine Leistungsbeschreibung durch einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (gemäß § 34 VgV³; § 24 UVgO⁴) ist zulässig. Die öffentliche Beschaffungsstelle hat in diesem Zusammenhang lediglich darauf zu achten, dass die Leistung auch durch den pauschalen Verweis eindeutig und transparent beschrieben wird. Dies ist der Fall, solange sämtliche Merkmale des Gütezeichens für die Leistungserbringung relevant sind, das heißt mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen. Beispielsweise darf für einen pauschalen Verweis das Gütezeichen keine Kriterien enthalten, die die allgemeine Unternehmensführung des Bieters betreffen.

Ein pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen ist sinnvoll, wenn es eine hinreichende Anzahl an Produkten unterschiedlicher Hersteller gibt, die mit dem Gütezeichen gekennzeichnet sind. Im Fall der emissionsarmen Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen wird öffentlichen Beschaffungsstellen daher empfohlen, zunächst auf der Internetseite des Umweltzeichens (www.blauer-engel.de) zu prüfen, ob ausreichend (beispielsweise mehr als drei) Produkte gekennzeichnet und am Markt verfügbar sind. Wenn dies nicht der Fall ist, wird empfohlen, anstatt des pauschalen Verweises die Kriterien des Umweltzeichens als Ausschluss- und gegebenenfalls als Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) festzulegen.

Im vorliegenden Leitfaden sowie im Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von emissionsarmen Möbeln und Lattenrosten aus Holz und Holzwerkstoffen (veröffentlicht auf der Seite www.beschaffung-info.de) werden Empfehlungen zur Festlegung der Anforderungen als Ausschluss- und Bewertungskriterien gegeben.

³ Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) vom 12.04.2016 (BGBl. I S. 624).

⁴ Unterschwellenvergabeordnung – UVgO. Da es sich bei der UVgO um eine sogenannte Verfahrensordnung handelt, wird diese erst mit der Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 55 der Bundeshaushaltsordnung bzw. für die Länder durch die entsprechenden landesrechtlichen Regelungen in Kraft gesetzt. Für den Bund ist die UVgO am 02.09.2017 in Kraft getreten (BMF-Rundschreiben vom 01.09.2017 – II A 3 – H 1012-6/16/10003:003). Die meisten Länder haben ebenfalls ihre haushaltsrechtlichen Vorschriften zur Inkraftsetzung der UVgO bereits angepasst.

5 Nachweisführung

Öffentliche Beschaffungsstellen können bei der Ausschreibung vorgeben, dass Anbieter die Einhaltung der Leistungsanforderungen durch Gütezeichen (gemäß § 34 VgV; § 24 UVgO) oder durch die Vorlage von Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle gemäß § 33 VgV nachweisen müssen.

5.1 Nachweis durch Gütezeichen

Die öffentliche Beschaffungsstelle kann für die Einhaltung der Umweltauflagen als Ausschluss- oder Zuschlagskriterien ein bestimmtes Gütezeichen, wie z. B. das Umweltzeichen Blauer Engel, fordern. In diesem Fall müssen auch Gütezeichen als Nachweis akzeptiert werden, die gleichwertige Anforderungen an die Leistung stellen (§ 34 Abs. 4 VgV, § 24 Abs. 4 UVgO). Soll die Leistung nicht allen Anforderungen eines Gütezeichens entsprechen, muss die öffentliche Beschaffungsstelle die betreffenden Anforderungen des Gütezeichens angeben (§ 34 Abs. 3 VgV; § 24 Abs. 3 UVgO).

Kann der Anbieter weder das geforderte Gütezeichen noch ein gleichwertiges Gütezeichen innerhalb einer angemessenen Frist vorlegen und hat er diesen Umstand nicht zu vertreten, so muss die öffentliche Beschaffungsstelle auch alternative Nachweismöglichkeiten wie z. B. technische Dossiers oder Prüfberichte anerkannter Stellen akzeptieren (§ 34 Abs. 5 VgV; § 24 Abs. 5 UVgO). Der Anbieter trägt die Beweislast, dass er mit der alternativen Nachweismöglichkeit die spezifischen Anforderungen des Gütezeichens erfüllt.

Der Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von emissionsarmen Möbeln und Lattenrosten aus Holz und Holzwerkstoffen (veröffentlicht auf der Seite www.beschaffung-info.de) berücksichtigt alle drei Nachweismöglichkeiten (Umweltzeichen, gleichwertiges Gütezeichen, Einzelnachweise).

5.2 Nachweis durch Bescheinigung von Konformitätsbewertungsstellen

Der Nachweis, dass die technischen Anforderungen eingehalten werden, kann nach § 33 VgV durch eine Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle (beispielsweise TÜV, zertifiziertes Prüflabor) oder eine von ihr ausgegebenen Zertifizierung erfolgen. Verlangt die öffentliche Beschaffungsstelle als Nachweis die Bescheinigung einer bestimmten Konformitätsbewertungsstelle, so muss sie auch Bescheinigungen gleichwertiger anderer Konformitätsbewertungsstellen anerkennen (§ 33 Abs. 1 S. 2 VgV). Die öffentliche Beschaffungsstelle muss auch andere Nachweise, wie z. B. technische Dossiers des Herstellers zulassen (gem. § 33 Abs. 2 VgV). Voraussetzung dafür ist, dass der Anbieter keinen Zugang zu den geforderten Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle oder zu den Nachweisen gleichwertiger Stellen hatte oder es nicht zu vertreten hat, dass er die Nachweise der Konformitätsbewertungsstelle bis zur Abgabefrist für das Angebot nicht einholen konnte.

In beiden vorgenannten Varianten trägt der Anbieter die Beweislast, d. h. kann er nicht nachweisen, dass seine angebotene Leistung die technischen Anforderungen einhält, ist er vom Vergabeverfahren ausgeschlossen.

6 Umweltbezogene Anforderungen

6.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

6.1.1 Anforderungen an das Holz und die Beschichtungen

6.1.1.1 Holzherkunft

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Bietererklärung zur Legalität der Holzquellen gemäß EU-Verordnung 995/2010 (100 %) sowie Nachweis des Einsatzes von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft (mindestens 70 %). Zum Nachweis des Einsatzes von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft sind folgende Möglichkeiten zulässig:

- ▶ Es ist eine Jahresbilanz der am gesamten Produktionsstandort eingesetzten Hölzer vorzulegen, aus der der Anteil an zertifiziertem Holz hervorgeht. Für zertifiziertes Holz ist die gültige Zertifikatsnummer des Rohstoffzulieferers anzugeben und ein exemplarischer Lieferschein mit entsprechender Zertifizierungsaussage zum Material einzureichen. Anerkannt werden Zertifikate des Forest Stewardship Council (FSC) sowie des PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) die eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und geschlossene Produktkette (CoC) nachweisen. Vergleichbare Zertifikate und Einzelnachweise sind auch möglich und werden anerkannt, wenn der Antragsteller nachweist, dass die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC erfüllt werden.
- ▶ Wird bei der Herstellung der Holzwerkstoffe Altholz eingesetzt, ist dafür ebenfalls eine Jahresbilanz des Plattenherstellers vorzulegen, aus der mindestens hervorgeht, wie hoch der auf das Jahr bezogene durchschnittliche Anteil des Altholzes (inklusive Zuordnung zu den Altholzkategorien) bei der Produktion des bei der Möbelproduktion genutzten Plattentyps ist. Bei der Zuordnung und Kontrolle des Altholzes sind beim Lieferanten insbesondere auch die § 5 und § 6 der Altholzverordnung zu beachten.
- ▶ Für den Fall, dass der Antragsteller selbst nach den FSC- bzw. PEFC-Kriterien für die geschlossene Produktkette (CoC) zertifiziert ist und das Produkt mit PEFC- oder FSC-Produkt-Kennzeichen vertreibt, gibt er seine gültige Zertifikatsnummer an und reicht die Verbraucherinformation mit dem Produkt-Kennzeichen ein. Das bedeutet, dass auf dem Produkt und/oder den dazugehörigen Informationen das FSC/PEFC Kennzeichen/Warenzeichen (FSC 100 %, FSC-Mix oder PEFC) aufgedruckt sein muss.
- ▶ Holz aus tropischen, sub-tropischen und borealen Wäldern ist explizit auszuweisen. Zusätzlich ist hier die gültige Zertifikatsnummer des Rohstoffzulieferers anzugeben und es sind exemplarische Lieferscheine mit der Zertifizierungsaussage 100 % einzureichen. Anerkannt werden Zertifikate des Forest Stewardship Council (FSC) sowie des PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes), die eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und geschlossene Produktkette (CoC) nachweisen.

► **Der Hersteller gibt die eingesetzten Holzarten mit den jeweiligen Herkunftsländern an.**

Es ist sicherzustellen, dass das gesamte verarbeitete Holz aus legaler und nachhaltiger Waldbewirtschaftung stammt. Darüber hinaus müssen mindestens 70 Prozent des Holzes bzw. 70 Prozent der primären Rohstoffe für Holzwerkstoffe aus zertifizierten Quellen stammen. Bei Möbeln, die ganz oder teilweise aus Holzwerkstoffen hergestellt werden, wird in Bezug auf die eingesetzten Holzwerkstoffe auch Altholz gemäß der Altholzkategorien A I und A II der Altholzverordnung⁵ bei der Erfüllung der 70-Prozent-Quote berücksichtigt. Der Einsatz von Hölzern aus tropischen, subtropischen und borealen Wäldern ist nur zulässig, wenn diese zu 100 Prozent FSC oder PEFC zertifiziert sind. Produkte mit Holz von den auf der Liste des BfN befindlichen in CITES und der VO(EG) 338/97 geschützten Baumarten können in der Ausschreibung nicht berücksichtigt werden.⁶

6.1.1.2 Formaldehyd in Holzwerkstoffen

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder bei mit dem Umweltzeichen nach DE-UZ 76 gekennzeichneten Holzwerkstoffen Benennung von Hersteller und Produktbezeichnung. Bei nicht mit dem DE-UZ 76 gekennzeichneten Holzwerkstoffen Vorlage eines Prüfgutachtens vom Hersteller der Holzwerkstoffplatten gemäß DIN EN 16516 (mit einer Beladung von $1,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$) oder DIN EN 717-1 (mit Umrechnungsfaktor 2,0) gemäß der Bekanntmachung analytischer Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die im Anhang 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung genannten Stoffe und Stoffgruppen.⁷

Für die Herstellung der Produkte können Holzwerkstoffe mit dem Umweltzeichen DE-UZ 76 eingesetzt werden. Sofern die eingesetzten Holzwerkstoffe nicht mit dem Umweltzeichen nach DE-UZ 76 ausgezeichnet sind, müssen sie die Anforderungen der Chemikalien-Verbotsverordnung § 3 in Verbindung mit Anlage 1 Eintrag 1 Spalte 2 Absatz 1⁸ einhalten.

6.1.1.3 Allgemeine stoffliche Anforderungen an Beschichtungssysteme

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Vorlage einer Erklärung des Beschichtungsstoffherstellers sowie Technische Merkblätter und aktuelle Sicherheitsdatenblätter.

Zum Schutz und zur Gestaltung der Oberflächen werden die Produkte in der Regel mit Beschichtungssystemen versehen. Zu den Beschichtungssystemen gehören z. B. Beizen, Grundierungen, Klarlacke, Decklacke, Folien, Dekorpapiere, Klebstoffe, welche direkt bei der Herstellung der Holzwerkstoffplatten oder bei der Möbelherstellung eingesetzt werden.

Die Einhaltung der zutreffenden Stoffbeschränkungen des europäischen und deutschen Chemikalienrechts sowie der branchenbezogenen Regelwerke wird vorausgesetzt; dies sind für Möbel

⁵ Bei Herstellern von außerhalb Deutschlands können analog zu den Bestimmungen der deutschen Altholzverordnung gleichwertige Nachweise vorgelegt werden.

⁶ Aktuelle Liste der geschützten Hölzer auf der Internetseite des BfN: <https://www.bfn.de/holz-holzprodukte>.

⁷ Bekanntmachung analytischer Verfahren für Probenahmen und Untersuchungen für die in Anlage 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung genannten Stoffe und Stoffgruppen: https://www.blac.de/documents/bekanntmachung-analytischer-verfahren-fuer-in-anlage-1-der-chemverbotsv-genannten-stoffen-stoffgruppen-banz-at-26_1543840829.11.

⁸ Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV): https://www.gesetze-im-internet.de/chemverbotsv_2017/.

und Lattenroste insbesondere die Bestimmungen der REACH-Verordnung (besonders Anhang XIV und XVII)⁹, der POP-Verordnung¹⁰ und der Biozidprodukte-Verordnung^{11,12}.

Den Beschichtungssystemen dürfen als konstitutionelle Bestandteile (d. h. Stoffe, die im Endprodukt verbleiben und in diesem eine Funktion erfüllen) keine Stoffe¹³ zugesetzt sein, die eingestuft sind als:

1. Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“) aufgenommen wurden.¹⁴
2. Stoffe, die gemäß den Kriterien der CLP-Verordnung¹⁵ in die folgenden Gefahrenklassen und -kategorien eingestuft sind oder die die Kriterien für eine solche Einstufung erfüllen:^{16,17}
 - karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie Karz. 1A oder Karz. 1B
 - keimzellmutagen (erbgutverändernd) der Kategorie Muta. 1A oder Muta. 1B
 - reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) der Kategorie Repr. 1A oder Repr. 1B
 - akut toxisch (giftig) der Kategorie Akut Tox. 1 oder Akut Tox. 2
 - toxisch für spezifische Zielorgane der Kategorie STOT SE 1, STOT SE 2, STOT RE 1 oder STOT RE 2

Die den Gefahrenklassen und -kategorien entsprechenden H-Sätze sind dem Anhang B zu entnehmen.

Von den Regelungen ausgenommen sind:

- prozessbedingte, technisch unvermeidbare Verunreinigungen, die unterhalb der Einstufungsgrenzen für Gemische liegen.

⁹ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/rechtliche-regelungen/verordnungstext>.

¹⁰ Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32019R1021&qid=1632237577204>.

¹¹ Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten Text von Bedeutung für den EWR, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32012R0528>.

¹² Sofern für das spezifische Produkt weitere rechtliche Regelungen gelten, sind diese ebenfalls einzuhalten.

¹³ Formaldehyd ist von diesen allgemeinen Anforderungen ausgenommen. Für diese Substanz gelten gesonderte Anforderungen (s. Abschnitt 6.1.1.2).

¹⁴ Es gilt die Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Ausschreibung. Die Kandidatenliste in der jeweils aktuellen Fassung findet sich unter: <https://echa.europa.eu/de/regulations/reach/candidate-list-substances-in-articles>.

¹⁵ Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Text von Bedeutung für den EWR). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj/deu>.

¹⁶ Die harmonisierten Einstufungen und Kennzeichnungen gefährlicher Stoffe finden sich in Anhang VI, Teil 3 der CLP-Verordnung. Weiterhin ist auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur ECHA ein umfassendes Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis öffentlich zugänglich, das darüber hinaus alle Selbsteinstufungen von gefährlichen Stoffen durch die Hersteller enthält: <https://echa.europa.eu/de/regulations/clp/cl-inventory>.

¹⁷ Stoffe mit weiteren gefährlichen Eigenschaften (u.a. CMR-Stoffe der Kategorie 2) werden hier nicht ausgeschlossen, sondern durch eine Emissionsbewertung reduziert (siehe Abschnitt 6.1.2).

- Monomere oder Additive, die bei der Kunststoffherstellung zu Polymeren reagieren oder chemisch fest (kovalent) in den Kunststoff eingebunden werden, wenn ihre Restkonzentrationen unterhalb der Einstufungsgrenze für Gemische liegen.

6.1.1.4 Schäume, Textilien und Leder

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Nachweise durch die entsprechenden Nachweise gemäß Anhang C.

Möbel, die mehr als fünf Volumenprozent Schäume enthalten und/oder ganz oder teilweise mit Textilien oder Leder bezogen sind, müssen bezüglich dieser Materialien die entsprechenden stofflichen Anforderungen des DE-UZ 117 „Polstermöbel“ erfüllen¹⁸.

Die entsprechenden Anforderungen sind Anhang C zu entnehmen.

6.1.1.5 Emissionsminderung im Beschichtungsprozess

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Betreiber von Anlagen zum Beschichten der Produkte müssen die Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen nach den Anforderungen der 31. BImSchV¹⁹ (Lösemittel- oder VOC-Verordnung) durch den Einsatz emissionsarmer Beschichtungssysteme oder den Einsatz von Einrichtungen zur Abgasreinigung begrenzen.

6.1.2 Innenraumluftqualität

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfbericht gemäß der Norm DIN EN 16516 [Abschnitt 10] eines akkreditierten Prüflabors. Weiterhin sind die konkretisierenden Anforderungen des Anhangs A zu beachten.

Die Produkte dürfen in Anlehnung an die vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) erarbeitete „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten“²⁰ die in Tabelle 1 genannten Emissionswerte in der Prüfkammer (gemessen gemäß Anhang A) nicht überschreiten.

¹⁸ Blauer Engel für umweltfreundliche Polstermöbel (DE-UZ 117): <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/polstermoebel>.

¹⁹ 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen) (31. BImSchV): http://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_31/. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung.

²⁰ AgBB-Bewertungsschema, Juni 2021. Veröffentlicht auf der Homepage des Umweltbundesamtes: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-zur-gesundheitlichen-bewertung-von-agbb-gesundheitliche-bewertung-der-emissionen-von-fluchtigen-organischen-verbindungen-aus-bauprodukten>. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung.

Tabelle 1: Anforderungen an die Emissionswerte

Verbindung oder Substanz	3. Tag	Endwert (28. Tag)
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich $C_6 - C_{16}$ (TVOC) ^{21, 22}	$\leq 3,0 \text{ mg/m}^3$	$\leq 0,4 \text{ mg/m}^3$
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich $> C_{16} - C_{22}$ (TSVOC) ohne NIK	–	$\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$
krebserzeugende Stoffe ²³	$\leq 10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$	$\leq 1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
	Summe	je Einzelwert
Summe aller VOC ohne NIK ²⁵	-	$\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$
R-Wert ²⁴	-	≤ 1
Formaldehyd	-	$\leq 37 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,030 ppm)

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022).

Die Prüfung kann ab dem 7. Tag nach Beladung abgebrochen werden, wenn die geforderten Endwerte des 28. Tages vorzeitig erreicht werden und im Vergleich zur Messung am 3. Tag kein Konzentrationsanstieg einer der nachgewiesenen Substanzen feststellbar ist.

6.1.3 Spezielle Anforderungen

6.1.3.1 Halogene

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Bei der Herstellung der Produkte einschließlich der für die Herstellung eingesetzten Materialien (Holzwerkstoffe, Klebstoffe, Beschichtungen usw.) dürfen keine halogenierten organischen Verbindungen (z. B. als Bindemittel, Flammschutzmittel) eingesetzt werden. Ausgenommen hiervon sind elektrische Bauteile (z. B. Kabel, Stecker), die bei der Entsorgung abgetrennt werden können.

6.1.3.2 Flammschutzmittel

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Als Flammschutzmittel können anorganische Ammoniumphosphate (Diammoniumphosphat, Ammoniumpolyphosphat usw.), andere wasserabspaltende Minerale (Aluminiumhydroxid o. ä.) oder Blähgraphit eingesetzt werden. Antimonoxide dürfen als Flammschutzmittel nicht verwendet werden.

²¹ Für den Endwert gilt gemäß AgBB: Summe VOC ($C_6 - C_{16}$) und SVOC mit NIK.

²² Bei Massivholzmöbeln gemäß DIN 68871 „Möbel – Bezeichnungen und deren Anwendung“ wird Essigsäure beim TVOC nicht mitberücksichtigt. In den R-Wert geht sie aber mit ein.

²³ Siehe 6.1.1.3: karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie Karz. 1A oder Karz. 1B.

²⁴ $R = \text{Summe aller Quotienten } (C_i/\text{NIK}_i) < 1$ (mit C_i = Stoffkonzentration in der Kammerluft, NIK_i = NIK-Wert des Stoffes).

6.1.3.3 Biozide

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Der Einsatz von Bioziden ist nicht zulässig. Hiervon ausgenommen sind Biozide, die allein zur Topfkonservierung eingesetzt werden.

6.1.3.4 Verpackungen

6.1.3.4.1 Produktverpackung

Kriterium: Bewertung

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Die Produkte sind für den Verkauf so zu verpacken, dass ein Ausgasen flüchtiger Bestandteile nach der Herstellung ermöglicht wird.

6.1.3.4.2 Verpackungsmaterial

Kriterium: Bewertung

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Die Verpackungen müssen aus Recyclingmaterial bestehen.

6.1.4 Materialeinsatz

6.1.4.1 Verschleißteile

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Für die in dem Produkt enthaltenen Verschleißteile, z. B. Scharniere, Schlösser, Auszüge ist ein funktionsähnlicher kompatibler Ersatz für mindestens fünf Jahre sicherzustellen. Beleuchtungen und Beleuchtungskörper sind hiervon ausgenommen.

6.1.4.2 Recyclinggerechte und reparaturfreundliche Konstruktion

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Die Prinzipien einer recyclinggerechten Konstruktion (VDI 2243) sind zu beachten, z. B. einfache Demontage ermöglichen, recyclingkritische Stoffe vermeiden, Reduzierung der Materialvielfalt.

6.1.4.3 Kunststoffteile

Kriterium: Bewertung

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Kunststoffteile > 50 Gramm sind nach DIN EN ISO 11469 gekennzeichnet und enthalten keine Zusätze anderer Werkstoffe, die dem Recycling entgegenstehen.

6.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.²⁵

6.2.1 Nutzerinformationen

Nachweis: Nutzer-/Verbraucherinformation

Es werden die folgenden Informationen (digital oder dem Produkt beiliegend) zur Verfügung gestellt:

- ▶ Hinweise auf Verschleißteile und deren Reparatur oder Austausch, ggf. Reparaturservice, für Verschleißteile wird ein funktionsfähiger kompatibler Ersatz von mindestens fünf Jahren sichergestellt (vgl. Abschnitt 6.1.4.1);
- ▶ Angaben zur Art und zur Herkunft des überwiegend verwendeten Holzes entsprechend Abschnitt 6.1.1;
- ▶ Angabe der sonstigen Werkstoffe (Anteil > 3 Gew.-%);
- ▶ Hinweise zum Aufbau oder Verlegung der Produkte;
- ▶ Hinweise zur Demontage für den Umzug und die spätere Materialverwertung;
- ▶ Angaben zur Gebrauchstauglichkeit (Einsatzbereiche und ggf. Ergebnisse von Materialprüfungen);
- ▶ Hinweis auf Verpackung aus Rezyklat

6.2.2 Sozialkriterien

Nachweis: Herstellererklärung

Um die grundlegenden Prinzipien und Rechte in Bezug auf Menschenrechte und Arbeitsbedingungen (ILO-Kernarbeitsnorm) zu erfüllen, müssen die Hersteller des Produktes/der Produkte einen eigenen Verhaltenskodex haben und mindestens einen Verhaltenskodex für Lieferanten formulieren, in dem die Einhaltung von Menschenrechten, Arbeitsstandards und Umweltrisiken niedergelegt sind und ein angemessenes und wirksames Risikomanagement eingerichtet haben.

²⁵ Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen.“

6.3 Angebotswertung

Im Rahmen der Angebotswertung dürfen durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigte Kriterien, wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt werden.²⁶

Im Fall der emissionsarmen Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen wird für die in den Abschnitten 6.1.1 bis 6.1.3.3, 6.1.4.1 und 6.1.4.2 genannten Umwelteigenschaften die Berücksichtigung als Ausschlusskriterien empfohlen. Das heißt, nur solche Angebote können berücksichtigt werden, die diese Kriterien erfüllen.

Es wird empfohlen, die in den Abschnitten 6.1.3.4 und 0**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** als Bewertungskriterium genannten Anforderungen beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen.

²⁶ Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

A Anhang: Verfahren zur Prüfung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen

A.1 Definitionen

Bauteil: Bestandteil eines kompletten Möbels (z. B. Tür, Einlegeboden, Seitenteil, Rückwand, Schublade) oder anderen Produktes aus Holz und Holzwerkstoffen mit unterschiedlichen Oberflächen und Werkstoffen im auslieferungsfertigen Zustand, das keine weiteren Veränderungen (Lackierung, Verleimung, Bohrung, Fräsung usw.) mehr erfährt.

Bauteilprüfung: Untersuchung eines Bauteils.

Emissionsfläche: Zur Emission befähigte, mit der Umgebungsluft in der Emissionsprüfkammer in Kontakt befindliche Fläche eines Prüfkörpers. Hierbei sind für die Untersuchung in der Emissionsprüfkammer neben den eigentlichen Oberflächen auch die Schmalflächen in die Emissionsflächenberechnung einzubeziehen. Kastenmöbel sind in geöffnetem Zustand zu prüfen. Unlackierte Glas- und Metalloberflächen sind dabei nicht mit einzubeziehen.

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

Flüchtige organische Verbindung (VOC, Volatile Organic Compound): 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 gaschromatographischen Trennsäule (Kapillarsäule mit 5 % Phenyl-/95 % Methylpolysiloxan) eluieren, einschließlich dieser Verbindungen.

Ganzkörperprüfung: Untersuchung eines kompletten Produktes (z. B. Möbel).

Flächenspezifische Luftdurchflussrate (q [$\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$]): Verhältnis zwischen der Luftdurchflussrate und der emittierfähigen Fläche des Prüfstückes.

Luftwechselrate (n [h^{-1}]): Verhältnis des Luftvolumens, das stündlich in die Prüfkammer eingebracht wird, zum freien Volumen der Prüfkammer

Luftdurchflussrate (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 von der emittierfähigen Oberfläche des Prüfstücks zu dem Emissionsprüfkammervolumen.

Probenmaterial: Aus der Produktion zu Prüfzwecken entnommenes Möbel oder Bauteil.

Prüfkörper: Für die Emissionsprüfung ausgewählte Proben (Möbel, Bauteile oder auf das notwendige Format gebrachte Teile davon).

Schmalflächen: Seitenflächen eines dreidimensionalen Prüfkörpers.

A.2 Untersuchungsmaterial

Bei den in den Geltungsbereich fallenden Endprodukten unterscheiden sich Gestalt, Werkstoffe und die Zahl der eingesetzten Materialien. Daher ist in jedem Einzelfall das Prüfprozedere und die Auswahl der Prüfkörper vom Prüfinstitut in Absprache mit dem Hersteller festzulegen.

Bei Möbeln aus Holz und Holzwerkstoffen mit dreidimensionaler Oberfläche sind zwei Möglichkeiten der Prüfung vorgesehen:

- a) Ganzkörperprüfung
insbesondere bei Kleinmöbeln, Stühlen usw.
- b) Bauteilprüfung
insbesondere bei Anbaumöbeln und Möbelprogrammen mit gleichartigen Bauteilen.

A.2.1 Ganzkörperprüfung

Das zu untersuchende Produkt ist direkt aus der laufenden Produktion zu entnehmen. Im Falle von Zulieferteilen dürfen diese maximal ein Alter von zehn Tagen haben. Von dieser Festlegung kann abgewichen werden, wenn der Hersteller nachweist, dass im normalen Fertigungsprozess einzelne der Zulieferteile regelmäßig älter sind.

Sofort nach Entnahme aus der Produktion ist das Produkt luftdicht zu verpacken. Im Falle eines Kastenmöbels ist dieses im geschlossenen Zustand zu verpacken.

A.2.2 Bauteilprüfung

Im Falle der Bauteilprüfung, z. B. bei Möbelprogrammen, erfolgt die Auswahl der zu untersuchenden Bauteile durch das Prüfinstitut in Absprache mit dem Hersteller. Dabei sind die unterschiedlichen, eingesetzten Materialien, insbesondere unterschiedliche Beschichtungssysteme, zu berücksichtigen. Die Auswahl hat so zu erfolgen, dass die Einhaltung der Anforderungen der Vergabekriterien für das zu untersuchende Produkt sichergestellt ist. Bei Bauteilen mit einem Flächenanteil von in der Summe nicht mehr als fünf Prozent des Produkts kann auf eine Probenziehung und Emissionsprüfung verzichtet werden.

Die zu untersuchenden Bauteile sind direkt aus der laufenden Produktion in ausreichender Menge zu entnehmen. Im Falle von Zulieferteilen dürfen diese maximal ein Alter von zehn Tagen haben. Von diesen Festlegungen kann abgewichen werden, wenn der Hersteller nachweist, dass im normalen Fertigungsprozess einzelne verwendete Bauteile regelmäßig älter sind. Bei flächigen Bauteilen sind mindestens drei Teile als Stapel zu entnehmen, von denen nur das mittlere Teil für die Emissionsprüfung verwendet wird.

Die genaue Probenmenge unter Berücksichtigung der Größe des Bauteils und der einzusetzenden Emissionsprüfkammer ist mit dem Prüfinstitut abzustimmen. Die entnommenen Proben gleicher Bauteile sind sofort gemeinsam luftdicht zu verpacken. Hierbei sollten die einzelnen Proben möglichst dicht aufeinander liegen, um die unvermeidlichen Emissionen während des Transportes zum Prüfinstitut so gering wie möglich zu halten.

A.2.3 Transport

Das verpackte Probenmaterial ist so schnell wie möglich zum Prüfinstitut zu transportieren. Zwischen Verpackung und Eintreffen beim Prüfinstitut dürfen nicht mehr als sieben Tage vergehen.

A.3 Probenvorbereitung

Bis zur Gewinnung der Prüfkörper ist das Probenmaterial beim Prüfinstitut verpackt zu lagern. Bei der Vorbereitung der Prüfkörper für die Emissionsprüfung sind bei flächigen Bauteilen nur die im Stapel innenliegenden und nicht die außenliegenden Bauteile zu verwenden.

Die Prüfung von Bauteilen und kompletten Produkten kann im Originalzustand in einer großen Prüfkammer erfolgen. Dabei sind mögliche Minderbefunde bei schwerflüchtigen Verbindungen zu beachten. Im Regelfall sind aus dem Probenmaterial Prüfkörper zu entnehmen, die in einer für flüchtige organische Verbindungen geeigneten Prüfkammer untersucht werden können. Die Prüfkörper sollen die eingesetzten Materialien und unterschiedlichen Oberflächen des Bauteils repräsentieren. Hierbei durch Zuschnitt freigelegte Schmalflächen sind durch eine geeignete Versiegelung abzudichten.

Selbstklebende, emissionsarme Aluminiumfolie hat sich hierfür als geeignet erwiesen. Eine eventuelle Eigenemission der Alufolie ist in Vorversuchen zu ermitteln.

Bei der Berechnung der Emissionsfläche sind die beidseitigen Oberflächen und die Schmalflächen (ohne nachträglich in Folge von Prüfkörperzuschnitten versiegelte Flächen) einzubeziehen. Besteht der Prüfkörper aus nichtflächigen Bauteilen (z. B. Stühle, Hocker o. ä.) wird die Emissionsfläche aus allen Oberflächen mit Kontakt zur Umgebungsluft berechnet.

Nach der Fertigstellung der Prüfkörper sind diese unverzüglich in die Prüfkammern einzubringen oder bis zur Beladung der Prüfkammer verpackt zu lagern.

Für die eigene interne Dokumentation ist für jede Probe ein Probeentnahmeprotokoll zu erstellen. Die Zeit zwischen Verpackung der Proben beim Hersteller und Beladung der Kammern soll so kurz wie möglich sein. Die Prüfung muss gemäß DIN EN 16516 innerhalb von acht Wochen nach der Probennahme begonnen werden, vorausgesetzt, die Probe wird im Labor in der vorgegebenen Verpackung und unter normalen Innenraumbedingungen aufbewahrt. Probennahme, Probeneingang und Prüfbeginn sind im Prüfbericht zu dokumentieren.

A.4 Prüfkammermessung

Die Prüfkammern müssen den in DIN EN 16516 beschriebenen Anforderungen entsprechen.

Folgende Prüfbedingungen sind einzuhalten:

Temperatur (T)	23 °C	±	1 K
Relative Luftfeuchtigkeit (r. F.)	50	±	5 %
Luftwechsel (n)	0,5 – 2,0 h ⁻¹	±	3 %
Raumbeladung (a)	0,5 – 2,0 m ² /m ³	±	3 %
bzw. flächenspezifische Luftdurchflussrate q = n/a	1,0 m ³ /m ² h	±	0,1 m ³ /m ² h
Luftströmungsgeschwindigkeit (v)			
allseitig gleichmäßig raumluftumspült (vgl. [4])	0,1 – 0,3m/s		
Prüfkammergröße	≥ 100 L		

Vor der Beladung ist eine Blindwertbestimmung in der Kammer durchzuführen. Der Blindwert für die Einzelsubstanzen darf 2 µg/m³, für karzinogene Substanzen 0,5 µg/m³ nicht überschreiten. Die Summe der Blindwerte der Einzelsubstanzen darf 20 µg/m³ nicht überschreiten. Für die Blindwertbestimmung der Prüfkammer ist der Adsorber-Blindwert zu ermitteln und abzuziehen.

Die gemeinsame Prüfung verschiedener einzelner Bauteile ist unzulässig. In begründeten Ausnahmefällen, z. B., wenn das Möbel größer als eine große Prüfkammer ist, ist es zulässig, ein maßstabsverkleinertes Möbel oder Möbelteile in entsprechenden Anteilen unter Beachtung von Abschnitt A.3 zu prüfen. Sind Lochreihen im Möbel vorhanden, sind diese auch im Bauteil zu berücksichtigen.

Die Untersuchung des kompletten Produktes (z. B. Kastenmöbel) ist in offenem Zustand durchzuführen.

A.5 Luftprobenahme- und Analysenverfahren

Für VOC und SVOC ist die Probenahme mittels Tenax bei anschließender Thermodesorption und Auswertung mittels GC/MSD durchzuführen. Für kurzkettige Aldehyde und Ketone erfolgt die Probenahme mittels Kartuschen, die ein mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin (DNPH) beschichtetes Sorbens enthalten. Die Desorption wird mit Acetonitril vorgenommen, die Trennung und Identifizierung mittels HPLC mit UV-Absorptionsdetektor oder Dioden-Array-Detektor.

Die Probenahmen für kurzkettige Carbonylverbindungen mittels DNPH-Kartuschen sind zeitgleich mit den Probenahmen mittels Tenax zur Bestimmung der VOC und SVOC durchzuführen, mindestens jedoch zu folgenden Zeitpunkten:

- ▶ 3. Tag (72 ± 2 h nach Beladung)
- ▶ 28. Tag (28 ± 6 h nach Beladung)

Die Prüfung kann vorzeitig abgebrochen werden (frühestens am 7. Tag nach Beladung), wenn die zulässigen Emissionsendwerte des 28. Tages vorzeitig erreicht werden und im Vergleich zur Messung am 3. Tag für keine der nachzuweisenden Substanzen ein Konzentrationsanstieg feststellbar ist.

Es sind gemäß AgBB-Schema möglichst alle Substanzen zu identifizieren und mindestens die Stoffe mit NIK Wert stoffspezifisch zu quantifizieren. Die Quantifizierungsgrenze muss, soweit technisch machbar, für jeden VOC und SVOC bei $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen. Karzinogene Substanzen der Kategorien CARC 1A und CARC 1B (nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008) und erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Substanzen, die Zielverbindungen sind, müssen, soweit erforderlich und technisch machbar, ab einer Konzentration von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quantifiziert und angegeben werden. Für jeden Messtag ist die Summe $\text{TVOC}_{\text{spez}}$ aus allen identifizierten und mittels stoffspezifischer Kalibrierstandards quantifizierten Zielverbindungen, zuzüglich aller identifizierten Nicht-Zielverbindungen und aller nicht identifizierten Verbindungen, quantifiziert unter Verwendung des TIC Responsefaktors für Toluol mit $> 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quantifizierten Werten zu bilden, deren Retentionszeit zwischen Hexan und Hexadekan liegt. Für schwerer flüchtige Verbindungen (SVOC), das heißt Verbindungen, deren Retentionszeit zwischen n-Hexadekan und n-Docosan ist, ist ebenfalls die Summe (TSVOC) aus allen identifizierten und mit $> 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quantifizierten Werten zu bilden. Die SVOC, für die NIK-Werte festgelegt wurden, sind in die R-Wert-Berechnung einzubeziehen. SVOC mit NIK-Wert werden am 28. Tag mit in den $\text{TVOC}_{\text{spez}}$ gemäß den AgBB-Vorgaben eingerechnet und nicht in den TSVOC.

A.6 Auswertung und Prüfbericht

Es ist zulässig, bei Bauteilprüfungen aus den für die einzelnen Bauteile ermittelten Gesamtkonzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen mit nachfolgender Berechnungsformel auf die Gesamtkonzentration kompletter Produkte hochzurechnen, die aus bekannten Flächenanteilen

der untersuchten Bauteile bestehen. Hierbei sind für jedes Bauteil die anteiligen Flächen am Gesamtprodukt zu kalkulieren und mit den ermittelten Emissionswerten in die Formel einzusetzen:

$$C_{\text{kalk.}} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i(>5\%) \times C_i}{\sum_{i=1}^n A_i(\%)} \div$$

$C_{\text{kalk.}}$ Kalkulierte Gesamt-Konzentration für Komplettprodukt in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

n Anzahl der untersuchten Bauteile

i Bauteil-Index

$A_i(\%)$ Flächenanteil des i -ten Bauteils in %

C_i Konzentration des i -ten Bauteils in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Auf dieses Verfahren kann verzichtet werden, wenn durch keines der untersuchten Bauteile die zulässigen Emissionswerte überschritten werden sowie bei Prüfung von Komplettprodukten.

Die in den Prüfmethoden angegebene Messunsicherheit wird weder hinzugerechnet noch abgezogen.

Im Prüfbericht sind die vollständige Prüfung einschließlich Gewinnung des Probenmaterials (insbesondere die BauteilAuswahl) und der Prüfkörper sowie die vollständige Auswertung für das Produkt zu dokumentieren.

Hierbei sind insbesondere folgende Angaben aufzunehmen:

- ▶ Hersteller,
- ▶ Genaue Produktbezeichnung (inkl. Charge, Produktionsdatum, Lackierung),
- ▶ Herstellungsdatum, Eingangsdatum,
- ▶ Art der Verpackung,
- ▶ Untersuchungsdatum/-zeitraum,
- ▶ Herstellung der Prüfkörper (Abmessungen),
- ▶ Untersuchungsbedingungen (Typ und Größe der Kammer, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftwechselrate, Luftdurchflussrate und Produktbeladungsfaktor, 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 (TVOC_3 und TVOC_{28}),
- ▶ Name, CAS-Nr. und Konzentration der identifizierten SVOC sowie Konzentration der nicht identifizierten SVOC vom 28. Tag und deren Summe (TVOC_{28}),
- ▶ Name, CAS-Nr. und Konzentration der identifizierten C-Stoffe und deren Summe am 3. und 28. Tag,
- ▶ Berechneter R-Wert vom 28. Tag
- ▶ Angabe der Formaldehydkonzentration vom 3. und 28. Tag

A.7 Prüfung

Bei der Ganzkörperprüfung werden alle Produkte einer Emissionsprüfung unterzogen.

Bei der Bauteilprüfung von Möbelprogrammen wählt das Prüfinstitut in Absprache mit dem Hersteller eine repräsentative Auswahl an Prüfmustern entsprechend nachfolgender Tabelle 2 für die Prüfung aus. Die Auswahl erfolgt anhand des Oberflächenanteils aller verschiedenen Bauteile am Gesamtprodukt (s. A.2.2). Dabei sind unterschiedliche Oberflächen und Werkstoffe zu berücksichtigen.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Ausschreibung dürfen die Prüfungen nicht älter als zwei Jahre sein.

Tabelle 2: Vorgaben zur Auswahl an Prüfmustern

Zahl der verschiedenen Bauteile (vgl. A.2.2)	Mindestzahl der repräsentativen Prüfungen
bis zu 4	2
bis zu 7	3
bis zu 11	4
bis zu 15	5
über 15	33 % der Zahl der Bauteile

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022)

A.8 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 BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Fachbereich 4.2 „Materialien und Luftschadstoffe“, zu erbringen.

A.9 Literatur

DIN ISO 16000-3: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen Probenahme mit einer Pumpe (2008, Entwurf 2010).

DIN ISO 16000-6: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID (2004, Entwurf 2010).

DIN EN 16516: Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft; Deutsche Fassung EN 16516:2017.

DIN EN ISO 16000-10: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 10: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfzellen-Verfahren (2006).

ISO 16000-28: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer (2012).

DIN EN 717-1: Holzwerkstoffe, Bestimmung der Formaldehydabgabe– Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode (2005).

Weiterführende Literatur

Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Ermittlung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen aus beschichteten Holzwerkstoffen und Möbeln.

UBA-Projekt-Nr. 204 08 515/02, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Abschlussbericht, Berlin, 1999. UBA-Texte 74/99.

Salthammer, T.: Untersuchungen zur Entwicklung und Anwendung einer praxisnahen Materialprüfmethode für flüchtige organische Stoffe aus Möbelbeschichtungen. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben. WKI, Braunschweig, November 1995.

Jann, O.; Wilke, O.; Brödner, D.: Procedure for the determination and limitation of VOC-emissions from furnitures and coated wood-based products. Proceedings of Healthy Buildings/Indoor Air Quality (IAQ) '97, Volume 3: 593-598.

B Anhang: Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen

Folgende Tabelle ordnet den Gefahrenkategorien der generell ausgeschlossen Stoffe die entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) zu.

Tabelle 3: CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Gefahrenkategorie	H-Satz	Gefahrenhinweise Wortlaut
karzinogene Stoffe		
Carc. 1A Carc. 1B	H350	Kann Krebs erzeugen.
Carc. 1A Carc. 1B	H350i	Kann beim Einatmen Krebs erzeugen.
keimzellmutagene Stoffe		
Muta. 1A Muta. 1B	H340	Kann genetische Defekte verursachen.
reproduktionstoxische Stoffe		
Repr. 1A Repr. 1B	H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
Akut toxische Stoffe		
Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	H300	Lebensgefahr bei Verschlucken.
Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	H310	Lebensgefahr bei Hautkontakt.
Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	H330	Lebensgefahr bei Einatmen.
Stoffe mit spezifischer Zielorgan-Toxizität		
STOT SE 1	H370	Schädigt die Organe.
STOT SE 2	H371	Kann die Organe schädigen.
STOT RE 1	H372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
STOT RE 2	H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen (DE-UZ 38, Ausgabe Januar 2022).

C Anhang: Anforderungen an Schäume, Textilien und Leder gemäß Umweltzeichen Blauer Engel DE-UZ 117 für emissionsarme Polstermöbel

Zur Erfüllung der Anforderungen unter Ziffer 6.1.1.4 sind folgende Kriterien zu erfüllen sowie folgende Nachweise zu erbringen, sofern die zu beschaffenden Möbel mehr als fünf Volumenpro-zent Schäume enthalten und/oder ganz oder teilweise mit Textilien oder Leder bezogen sind. Die Anforderungen basieren auf dem Umweltzeichen Blauer Engel für emissionsarme Polstermöbel (DE-UZ 117).

C.1 Leder

Für die Herstellung der Produkte können Leder mit dem Umweltzeichen DE-UZ 148 eingesetzt werden. Sofern die eingesetzten Leder mit dem Umweltzeichen nach DE-UZ 148 ausgezeichnet sind, sind die Kriterien der Ziffern C.1.1 bis C.1.11 erfüllt.

Nachweis: **Blauer Engel Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015) oder gleichwertiges Gütezeichen oder Nachweise gemäß C 1.1 bis C 1.11.**

C.1.1 Konservierungsmittel

Für die Konservierungsstoffe gilt der Anhang A zur DE-UZ 148 (siehe Anhang E). Eine chemische Konservierung für den Transport und die Lagerung der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white) ist so weit wie möglich zu vermeiden. Eine chemische Konservierung des fertigen Leders einschließlich der Beschichtung ist nicht zulässig²⁷.

Nachweis: **Erklärung des Lederlieferanten, die lückenlos (von der Schlachtung bis zum fertigen Leder) darlegt, dass eine chemische Konservierung nicht erfolgte. Oder es wird eine Erklärung des Lederlieferanten vorgelegt, in der die eingesetzten Konservierungsmittel genannt sind, einschließlich des Nachweises des Konservierungsmittelgehaltes.**

C.1.2 Chromgerbung

Für Leder ist eine Chrom(VI)-Bestimmung mit und ohne Stresstest erforderlich, wobei Chrom(VI) nicht nachweisbar sein darf (Bestimmungsgrenze 3 mg/kg). Die Prüfung darf nicht länger als ein halbes Jahr zurückliegen.

Nachweis: **Prüfgutachten nach DIN EN ISO 17075 (Februar 2008), aus dem hervorgeht, dass Chrom (VI) nicht nachgewiesen werden konnte (Bestimmungsgrenze 3 mg/kg). Die Probennahme ist gemäß EN ISO 2418 vorzunehmen. Die gemahlene/geschnittene Lederprobe muss jeweils mit und ohne Stresstest (Aging-Test) untersucht werden. Zur Durchführung des Stresstest wird die gemahlene/geschnittene Lederprobe (Einzelstück ca. 0,5 cm x 0,5 cm) vorab 24 Stunden bei 80°C in einem Trockenschrank ohne Konvektion bei einer Luftfeuchte von < 5% gelagert. Nach 24 Stunden wird die Probe aus dem Trockenschrank entnommen, in einem Exsikkator mindestens 30 Minuten abgekühlt und innerhalb von 2 Stunden nach der Entnahme aus dem Trockenschrank nach DIN EN ISO 17075 untersucht. Bei Unterschieden sind die Rahmenbedingungen zu nennen. Der Gesamtchromgehalt wird gemäß DIN EN ISO 17072-2 durch Totalaufschluss ermittelt.**

²⁷ Topfkonservierer der PT 6 werden nicht betrachtet.

C.1.3 Farbstoffe und Pigmente

Die im Anhang C zur DE-UZ 148 (siehe hier Anhang D) genannten Farbstoffe und Pigmente dürfen nicht eingesetzt werden.

Nachweis: Herstellererklärung oder Nachweis gemäß DIN EN 17234-1 und das Messergebnis nach dem Prüfverfahren DIN EN ISO 17234-1 und für 4-Aminoazobenzol gemäß dem Prüfverfahren DIN EN ISO 17234-2:2011. Dabei gilt der Grenzwert von jeweils max. 20 mg/kg.

C.1.4 Chlorparaffine/Chloralkane

Es dürfen keine Chloralkane verwendet werden

Nachweis: Prüfbericht in Anlehnung an DIN EN ISO 18219:2012 (Leder – Chemische Prüfungen – Bestimmung von kurzkettigen Chlorparaffinen) über den Gehalt an kurzkettigen Chloralkanen. Als Nachweisgrenze für kurzkettige Chloralkane gelten 100 mg/kg, die nicht überschritten werden dürfen.

C.1.5 Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien

Es dürfen keine per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC), beispielsweise Fluorcarbonharze und-dispersionen, perfluorierte Sulfon- und Karbonsäuren sowie Stoffe, die möglicherweise zu diesen abgebaut werden können, eingesetzt werden.

Nachweis: Herstellererklärung

C.1.6 Alkylphenoethoxylate und Alkylphenole

Alkylphenoethoxylate (APEO) und deren Derivate dürfen nicht verwendet werden.

Nachweis: Herstellererklärung. Alternativ kann das Prüfprotokoll über die Prüfung mittels Lösemittlextraktion und durch GC-MS-Bestimmung oder LC-MS-Bestimmung gemäß DIN EN ISO 18218 Teil 1 und 2 vorgelegt werden, wobei der Gehalt an Alkylphenolen und Alkylphenoethoxylaten jeweils 100 mg/kg nicht überschritten werden darf.

C.1.7 Flammschutzmittel

Es dürfen keine Flammschutzmittel eingesetzt werden

Nachweis: Herstellererklärung

C.1.8 Zinnorganische Verbindungen

Es darf kein Zinn in organischer Form (an einen Kohlenstoff gebundenes Zinn) eingesetzt werden.

Nachweis: Herstellererklärung

C.1.9 Extrahierbare Schwermetalle

Die folgenden Schwermetalle dürfen höchstens zu den in Tabelle 4 genannten Mengen nachweisbar sein.

Tabelle 4: Grenzwerte für Schwermetalle

Extrahierbare Schwermetalle	Grenzwerte
Chrom im chromgegerbten Leder	200 mg/kg
Kobalt	4 mg/kg
Kupfer	50 mg/kg

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Polstermöbel (DE-UZ 117, Ausgabe Januar 2018).

Nachweis: Prüfbericht nach DIN EN ISO 17072-1. Die Probenzubereitung erfolgt gemäß EN ISO 4044, wobei die Proben vollständig zermahlen werden.

C.1.10 Nanomaterialien

Die Verwendung von synthetischen Nanomaterialien²⁸ im Prozess oder in der Ausrüstung ist nicht zulässig.

Nachweis: Herstellererklärung

C.1.11 Herkunft der Rohhäute und Felle

Die Rohhäute und Felle stammen von landwirtschaftlichen Nutztieren (d. h. Rinder, Kälber, Ziegen, Schafe, Schweine), welche primär zur Milch- und/oder Fleischerzeugung gehalten werden. Bedrohte Tierarten sind ausdrücklich ausgeschlossen. Für nicht europäische Rohhäute und Felle (z. B. wet blue) gilt die Nachweisführung/Traceability im Sinne des Protokolls 6.5 der Leather Working Group²⁹ mit einer Rückverfolgbarkeit von mindestens 50 %.

Nachweis: Herstellererklärung

C.2 Textilien und beschichtete Textilien

Die Anforderungen unter C.2.1 bis C.2.10 gelten für die textilen Bezugstoffe des Möbelstücks, wobei der Einsatz von PVC in den beschichteten Bezugstoffen (Kunstleder³⁰) nicht zulässig ist. Die Anforderungen der Ziffern C.2.1 bis C.2.10 gelten auch als erfüllt, wenn die Textilien mit einer der folgenden Zertifizierungen gekennzeichnet sind: OEKO-TEX 100, Produktklasse II24, EU Ecolabel für Textilien³¹, GOTS³², IVN Best³³ oder Blauer Engel DE-UZ 154 Textilien.

²⁸ Begriffsbestimmung erfolgt in Anlehnung an die DIN CEN ISO/TS 27687:2010-02 oder der entsprechenden EU-Empfehlung (2011/696/EU).

²⁹ <https://www.leatherworkinggroup.com/>.

³⁰ Kunstleder: Nach DIN 16922 die dem Verwendungszweck als Kunstleder entsprechende z. T. lederähnliche Eigenschaften und/oder Oberflächengestaltung (z. B. Prägung) haben.

³¹ Entscheidung der Kommission 2014/350/EG vom 5. Juni 2014.

³² Global Organic Textile Standard <http://www.global-standard.org/de/>.

³³ Internationaler Verband der Naturtextilwirtschaft e.V. Richtlinie Stand 2015.

Nachweis: Zertifikat oder Vertrag, aus dem hervorgeht, dass die Textilien die genannten Umwelt- und Qualitätszeichen oder gleichwertige Gütezeichen führen dürfen oder Nachweise gemäß C.2.1 bis C.2.10.

C.2.1 Farbstoffe und Pigmente

Die im Anhang C zur DE-UZ 148 (siehe hier Anhang D) genannten Farbstoffe und Pigmente dürfen nicht eingesetzt werden.

Nachweis: Herstellererklärung oder Nachweise nach DIN 54231³⁴ oder dem im OEKO-Tex Standard 100³⁵ genannten Prüfverfahren.

C.2.2 Biozide

Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern (bei Multifaser-Textilerzeugnissen ab ≥5%) sind die Anforderungen zu Pestiziden des OEKO-Tex Standard 100 und/oder des GOTS³⁶ einzuhalten.

Nachweis: Vorlage der Messergebnisse nach dem OEKO-TEX-Standard 100 oder des nach GOTS genannten Prüfverfahrens (Extraktion, clean-up, Bestimmung über LC-MS/MS, GC-MS, GC-ECD § 64LF GB L00.00-34 und L00.00-114) für die Bezugstoffe.

C.2.3 Chlorparaffine/Chloralkane

Es dürfen keine Chloralkane verwendet werden.

Nachweis: Erklärungen der Textillieferanten über die Einhaltung dieser Anforderung.

C.2.4 Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien

Es dürfen keine per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC), beispielsweise Fluorcarbonharze und -dispersionen, perfluorierte Sulfon- und Karbonsäuren sowie Stoffe, die möglicherweise zu diesen abgebaut werden können, eingesetzt werden.

Nachweis: Erklärungen der Textillieferanten über die Einhaltung dieser Anforderung.

C.2.5 Alkylphenoethoxylate und Alkylphenole

Alkylphenoethoxylate (APEO) und deren Derivate dürfen nicht verwendet werden.

Nachweis: Prüfprotokoll über die Prüfung mittels Lösemittlextraktion und durch GC-MS-Bestimmung oder LC-MS-Bestimmung gemäß DIN EN ISO 18254 Teil 1 und 2, wobei der Gehalt an Alkylphenolen und Alkylphenoethoxylaten in der Summe 100 mg/kg nicht überschritten werden darf oder Vorlage von Erklärungen der Textillieferanten über die Einhaltung dieser Anforderung.

³⁴ Textilien – Nachweis von Dispersionsfarbstoffen.

³⁵ OEKO-TEX 100, Prüfmethode und Grenzwerte in der jeweils aktuellen Fassung.

³⁶ Global Organic Textile Standard <http://www.global-standard.org/de/>.

C.2.6 Zinnorganische Verbindungen

Es darf kein Zinn in organischer Form (an einen Kohlenstoff gebundenes Zinn) eingesetzt werden.

Nachweis: Herstellererklärung

C.2.7 Extrahierbare Schwermetalle

Die extrahierbaren Schwermetalle müssen dem Anhang 4 zum OEKO-TEX-Standard 100, Produktklasse II entsprechen.

Nachweis: Prüfbericht nach DIN 54233-2 oder nach DIN EN 16711-2. Die Extraktion erfolgt aus einer sauren Lösung aus künstlichem Schweiß innerhalb von 4 Stunden bei 37°C.

Chrom(VI) kann nach der Methode DIN 38405-24 (D-24) gemessen werden, die Nachweisgrenze darf dabei jedoch nicht 0,5 mg/kg überschreiten.

C.2.8 Flammschutzmittel

Es dürfen keine Flammschutzmittel eingesetzt werden. Hiervon ausgenommen sind halogenfreie reaktive Flammschutzmittel, die vollständig in das Polymer eingebaut werden (kovalente Bindung).

Nachweis: Herstellererklärung. Sofern reaktive Flammschutzmittel eingesetzt werden, ist dieses anzugeben.

C.2.9 Dimethylformamid in Kunstleder und Polymerbeschichtungen

Die Konzentration von Dimethylformamid in Kunstleder oder Polymerbeschichtungen auf Basis von Polyurethan darf den Wert von 10 mg/kg nicht übersteigen.

Nachweis: Herstellererklärung. Sofern Kunstleder oder Polymerbeschichtungen auf Basis von Polyurethan verwendet wird Vor-lage eines entsprechenden Prüfberichts. Die Prüfung erfolgt mittels Methanolextraktion und GC-MS-Bestimmung.

C.2.10 Nanomaterialien

Die Verwendung von synthetischen Nanomaterialien³⁷ im Prozess oder in der Ausrüstung ist nicht zulässig.

Nachweis: Herstellererklärung

C.3 Mottenschutz (entgegen Ziffer C.2.2)

Bei Bezugstoffen aus Wolle und sonstigen tierischen Fasern (bei Multifaser-Textilerzeugnissen ab $\geq 50\%$) kann als Mottenschutz Permethrin eingesetzt werden. Eine wirksame Ausrüstung gegen Motten, bewegt sich zwischen 35 und 75 mg/kg, gegen Käfer etwa zwischen 75 und 100 mg/kg. Konzentrationen zwischen 1,0 mg/kg und 35 mg/kg sind deshalb als Kontamination ohne Funktion anzusehen und sind nicht zulässig. Bei Permethrin-Konzentrationen zwischen 35 mg/kg und

³⁷ Begriffsbestimmung erfolgt in Anlehnung an die DIN CEN ISO/TS 27687:2010-02 oder der entsprechenden EU-Empfehlung (2011/696/EU)

100 mg/kg ist der Hersteller verpflichtet, in die Verbraucherinformation folgenden Satz aufzunehmen:
„Produkt enthält Permethrin zum Schutz gegen Wollschädlinge.“

Konzentrationen über 100 mg/kg sind nicht zulässig.

Die Bezugstoffe müssen zusammen mit den Bioziden (C.2.2) mit den dort angegebenen Prüfmethoden untersucht werden. Bei nicht gegen Wollschädlinge ausgerüstetem Bezugsmaterial dürfen die im GOTS oder OEKO-TEX Standard 100 geforderten Summengrenzwerte für Pestizide einschließlich Permethrin nicht überschritten werden.

Nachweis: Vorlage der Messergebnisse nach einem OEKO-TEX Standard 100 oder des nach GOTS genannten Prüfverfahrens (Extraktion, clean-up, Bestimmung über LC-MS/MS, GC-MS, GC-ECD § 64LF GB L00.00-34 und L00.00-114) für die Bezugstoffe. Zusätzlich Vorlage der Verbraucherinformation.

C.4 Polstermaterialien

Die folgenden Kriterien müssen nur eingehalten werden, wenn der jeweilige Anteil der Polstermaterialien mehr als 5 Vol.-% am Gesamtvolumen des Möbelstücks beträgt.

C.4.1 Flammschutzmittel

Es dürfen keine Flammschutzmittel eingesetzt werden. Hiervon ausgenommen sind halogenfreie reaktive Flammschutzmittel, die vollständig in das Polymer eingebaut werden (kovalente Bindung) sowie feste Flammschutzmittel (Aluminiumtrihydrat, Blähgraphit, Ammoniumpolyphosphat, Melamin).

Nachweis: Herstellererklärung

C.4.2 Latexschaum

Chlorphenole, Butadien, Nitrosamine und Schwefelkohlenstoff dürfen im Latexschaum oder als Emission nicht nachweisbar sein. Hierfür gelten folgende, stoffspezifische Höchstwerte:

- ▶ Chlorphenole (einschließlich Salze und Ester) < 1 mg/kg
- ▶ Butadien < 1 mg/kg
- ▶ N-Nitrosamine³⁸ (Prüfkammermessung) < 1 µg/m³
- ▶ Schwefelkohlenstoff (Prüfkammermessung) < 20 µg/m³

Nachweis: Folgende Prüfberichte:

Chlorphenole: einer Probemenge von 5 g, Extraktion des Chlorphenols oder des Natrium-/Kaliumsalzes und anschließende Derivatisierung mit Essigsäureanhydrid, Analyse mittels Gaschromatografie (GC), Nachweis mit Massenspektrometer oder ECD.

Butadien: Zerkleinern und Wägen der Probe, Probenahme mit einem Headspace-Probengeber, Analyse mittels Gaschromatografie, Nachweis mit Flammenionisationsdetektor.

³⁸ Insbesondere N-Nitrosodimethylamin (NDMA), N-Nitrosodiethylamin (NDEA), N-Nitrosomethylethylamin (NMEA), N-Nitrosodiisopropylamin (NDiPA), N-Nitrosodi-n-propylamin (NDPA), N-Nitroso-di-n-butylamin (NDBA), N-Nitrosopyrrolidin (NPYR), N-Nitrosopiperidin (NPIP), N-Nitrosomorpholin (NMOR).

N-Nitrosamine (Prüfkammermessung): Die Analyse der N-Nitrosamine erfolgt nach dem vom Hauptverband der Berufsgenossenschaften (HVGB) anerkannten Verfahren BGI 505-23 (ehemals ZH 1/120.23) oder einem vergleichbaren Verfahren mittels Gaschromatographie in Kombination mit einem TEA-Detektor (Thermal Energy Analyzer). Die Prüfung erfolgt am 7. Tag nach Beladung.

Schwefelkohlenstoff (Prüfkammermessung): BAM-Prüfverfahren (Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen Verbindungen), das auf der Norm DIN EN ISO 16000-9, DIN EN ISO 16000-10 sowie DIN EN 16516 basiert, von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle vor, in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.

C.4.3 Polyurethanschaum (PUR)

Für organisches Zinn, Weichmacher und physikalische Treibmittel mit Polyurethanschaum gelten folgende Anforderungen:

- ▶ Zinn in organischer Form (an ein Kohlenstoffatom gebundenes Zinn) darf nicht verwendet werden.
- ▶ Weichmacher dürfen nicht absichtlich zugesetzt werden.
- ▶ Halogenierte organische Verbindungen dürfen nicht als physikalisches Treibmittel oder Hilfstreibmittel eingesetzt werden.

Nachweis: Erklärungen der PUR-Schaumlieferanten über die Einhaltung dieser Anforderung.

C.4.4 Kokosfasern

Bei gummierten Kokosfasern müssen die für Latexschaum geltenden Kriterien eingehalten werden (siehe C.4.2).

Nachweis: Erklärung, dass keine gummierten Kokosfasern verwendet wurden oder Prüfberichte, die vorstehend unter den Kriterien für Latexschaum aufgeführt sind.

D Anhang: Farbstoffe und Pigmente, die gemäß Ziffern C.1.3 und C.2.1 nicht zulässig sind

a) Krebserzeugende aromatische Amine

Arylamine	CAS-Nummer
4-Aminobiphenyl	92-67-1
Benzidin	92-87-5
4-Chlor-o-toluidin	95-69-2
2-Naphtylamin	91-59-8
o-Amino-azotoluol	97-56-3
2-Amino-4-nitrotoluol	99-55-8
4-Chloranilin	106-47-8
2,4-Diaminoanisol	615-05-4
4,4'-Diaminodiphenylmethan	101-77-9
3,3'-Dichlorbenzidin	91-94-1
3,3'-Dimethoxybenzidin	119-90-4
3,3'-Dimethylbenzidin	119-93-7
4,4'-Methylendi-o-toluidin	838-88-0
p-Kresidin	120-71-8
4,4'-Methylen-bis(2-chloranilin)	101-14-4
4,4'-Oxydianilin	101-80-4
4,4'-Thiodianilin	139-65-1
o-Toluidin	95-53-4
2,4-Diaminotoluol	95-80-7
2,4,5-Trimethylanilin	137-17-7
4-Aminoazobenzol	60-09-3
o-Anisidin	90-04-0
2,4-Xylidin	95-68-1
2,6-Xylidin	87-62-7

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

b) Indikative Liste von Farbstoffen, die krebserzeugende aromatische Amine abspalten können

Dispersionsfarbstoffe		
Disperse Orange 60	Disperse Yellow 23	Disperse Red 221
Disperse Yellow 7	Disperse Red 151	Disperse Yellow 218
Disperse Orange 149	Disperse Yellow 56	

Basische Farbstoffe		
Basic Brown 4	Basic Red 111	Basic Yellow 103
Basic Red 42	Basic Red 114	
Basic Red 76	Basic Yellow 82	

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

Säurefarbstoffe		
CI Acid Black 29	CI Acid Red 24	CI Acid Red 128
CI Acid Black 94	CI Acid Red 26	CI Acid Red 115
CI Acid Black 131	CI Acid Red 26:1	CI Acid Red 128
CI Acid Black 132	CI Acid Red 26:2	CI Acid Red 135
CI Acid Black 209	CI Acid Red 35	CI Acid Red 148
CI Acid Black 232	CI Acid Red 48	CI Acid Red 150
CI Acid Brown 415	CI Acid Red 73	CI Acid Red 158
CI Acid Orange 17	CI Acid Red 85	CI Acid Red 167
CI Acid Orange 24	CI Acid Red 104	CI Acid Red 170
CI Acid Orange 45	CI Acid Red 114	CI Acid Red 264
CI Acid Red 4	CI Acid Red 115	CI Acid Red 265
CI Acid Red 5	CI Acid Red 116	CI Acid Red 420
CI Acid Red 8	CI Acid Red 119:1	CI Acid Violet 12

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

Direktfarbstoffe		
Direct Black 4	Basic Brown 4	Direct Red 13
Direct Black 29	Direct Brown 6	Direct Red 17
Direct Black 38	Direct Brown 25	Direct Red 21
Direct Black 154	Direct Brown 27	Direct Red 22
Direct Blue 1	Direct Brown 31	Direct Red 24
Direct Blue 2	Direct Brown 33	Direct Red 26
Direct Blue 3	Direct Brown 51	Direct Red 28

Direktfarbstoffe		
Direct Blue 6	Direct Brown 59	Direct Red 37
Direct Blue 8	Direct Brown 74	Direct Red 39
Direct Blue 9	Direct Brown 79	Direct Red 44
Direct Blue 10	Direct Brown 95	Direct Red 46
Direct Blue 14	Direct Brown 101	Direct Red 62
Direct Blue 15	Direct Brown 154	Direct Red 67
Direct Blue 21	Direct Brown 222	Direct Red 72
Direct Blue 22	Direct Brown 223	Direct Red 126
Direct Blue 25	Direct Green 1	Direct Red 168
Direct Blue 35	Direct Green 6	Direct Red 216
Direct Blue 76	Direct Green 8	Direct Red 264
Direct Blue 116	Direct Green 8.1	Direct Violet 1
Direct Blue 151	Direct Green 85	Direct Violet 4
Direct Blue 160	Direct Orange 1	Direct Violet 12
Direct Blue 173	Direct Orange 6	Direct Violet 13
Direct Blue 192	Direct Orange 7	Direct Violet 14
Direct Blue 201	Direct Orange 8	Direct Violet 21
Direct Blue 215	Direct Orange 10	Direct Violet 22
Direct Blue 295	Direct Orange 108	Direct Yellow 1
Direct Blue 306	Direct Red 1	Direct Yellow 24
Direct Brown 1	Direct Red 2	Direct Yellow 48
Direct Brown 1:2	Direct Red 7	
Direct Brown 2	Direct Red 10	

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

- c) Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende sowie potenziell sensibilisierende Farbstoffe

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Farbstoffe		
C.I. Acid Red 26	C.I. Direct Black 38	C.I. Disperse Blue 1
C.I. Basic Red 9	C.I. Direct Blue 6	C.I. Disperse Orange 11
C.I. Basic Violet 14	C.I. Direct Red 28	C.I. Disperse Yellow 3

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

Potenziell sensibilisierende Dispersionsfarbstoffe

C.I. Disperse Blue 1	C.I. Disperse Blue 124	C.I. Disperse Red 11
C.I. Disperse Blue 3	C.I. Disperse Brown 1	C.I. Disperse Red 17
C.I. Disperse Blue 7	C.I. Disperse Orange 1	C.I. Disperse Yellow 1
C.I. Disperse Blue 26	C 37.I. Disperse Orange 3	C.I. Disperse Yellow 3
C.I. Disperse Blue 35	C.I. Disperse Orange 37	C.I. Disperse Yellow 9
C.I. Disperse Blue 102	C.I. Disperse Orange 76	C.I. Disperse Yellow 39
C.I. Disperse Blue 106	C.I. Disperse Red 1	C.I. Disperse Yellow 49

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

E Anhang: Biozide Konservierungsmittel für Leder

E.1 Konservierung

E.1.1 Zulässige biozide Wirkstoffe

Folgende biozide Wirkstoffe sind als Lagerungs- und Transportschutz der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white) nach der DE-UZ148 erlaubt. Die in der Tabelle 5 genannten Höchstwerte sind dabei im Endprodukt Leder einzuhalten.

Tabelle 5: Höchstwerte für zulässige biozide Wirkstoffe im Endprodukt Leder

Biozid	Alternative Bezeichnung	EC-Nummer	CAS-Nummer	Höchstwert I
4-chloro-3-methylphenol	p-chlorocresol, PCMC	200-431-6	59-50-7	< 300 mg/kg
2-Octyl-4-isothiazolin-3-one	N-Octyl-isothiazolinon, OIT	247-761-7	26530-20-1	< 100 mg/kg
2-Phenylphenol	o-phenylphenol	201-993-5	90-43-7	< 500 mg/kg
2-(Thiocyanato-methylthio)benzothiazole	(Benzothiazol-2-ylthio)methylthio-cyanat, TCMTB	244-445-0	21564-17-0	sh. 1.2

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

Bei Überschreitung von Höchstwert I ist zusätzlich eine Emissionsprüfung erforderlich. Wenn die Emissionsprüfung zeigt, dass die angegebenen Prüfkammerkonzentrationen nicht erreicht werden, gelten die in Tabelle 6 genannten Höchstwerte (Höchstwert II).

Tabelle 6: Höchstwerte für zulässige biozide Wirkstoffe sofern angegebenen Prüfkammerkonzentrationen nicht erreicht werden

	Höchstwert II	Prüfkammerkonzentration
4-chloro-3-methylphenol	< 600 mg/kg	< 12 µg/m ³
2-Octyl-4-isothiazolin-3-one	< 250 mg/kg	< 1 µg/m ³
2-Phenylphenol	< 1.000 mg/kg	< 23 µg/m ³

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

E.1.2 2-(Thiocyanato-methylthio)benzothiazole (TCMTB)

Als Höchstwert ist der Summenparameter mit Benzothiazole-2-thiol (MBT) als **Abbauprodukt** vom TCMTB zu bestimmen. Dieser Summenparameter darf im Endprodukt Leder folgenden Höchstwert nicht überschreiten:

$$C_{\text{TCMTB}} + (1,43 \times C_{\text{MBT}}) < 500 \text{ mg/kg}$$

Tabelle 7: Höchstwerte für TCMTB

Stoff	alternative Bezeichnung	EC-Nummer	CAS-Nummer
2-(Thiocyanato-methylthio)benzo-thiazole	(Benzothiazol-2-ylthio)methylthio-cyanat, TCMTB	244-445-0	21564-17-0
Benzothiazole-2-thiol	2-Mercapto-benzothiazol, MBT	205-736-8	149-30-4

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

E.1.3 Nicht zulässige biozide Wirkstoffe

Alle anderen bioziden Wirkstoffe gemäß der PT 9 sind nach der DE-UZ 148 nicht als Lagerungs- und Transportschutz der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white) erlaubt. Für die in Tabelle 8 aufgeführten Wirkstoffe sind analytische Nachweise zu erbringen. Ausgehend vom Analyseverfahren und von der Nachweisgrenze dieser Stoffe gilt das Kriterium als erfüllt, wenn folgende Höchstwerte im Endprodukt Leder nicht überschritten werden

Tabelle 8: Wirkstoffe für die analytische Nachweise zu erbringen sind

Biozid	Alternative Bezeichnung	EC-Nummer	CAS-Nummer	Höchstwert I
Tri-, Tetra-, Pentachlorphenole (einschließlich Salze und Ester)		diverse	diverse	< 1 mg/kg ³⁹
Methylene dithiocyanate	Methylen-bis-thio-cyanat, MBTC	228-652-3	6317-18-6	< 5 mg/kg
Methylbenzimidazol-2-ylcarbamate	Carbendazim	234-232-0	10605-21-7	< 5 mg/kg
Benzothiazole-2-thiol	2-Mercapto-benzothiazol, MBT	205-736-8	149-30-4	< 5 mg/kg ⁴⁰

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Leder (DE-UZ 148, Ausgabe März 2015).

E.2 Analysenverfahren

Für Chlorphenole, Bromphenole: DIN EN ISO 17070

Für 4-chloro-3-methylphenol, o-Phenylphenol, Benzothiazole-2-thiol (MBT), 2-Octyl-4-isothiazolin-3-one (OIT) und (Benzothiazol-2-ylthio)methylthiocyanat (TCMTB): DIN EN ISO 13365

Für Methylene dithiocyanate und Methyl benzimidazol-2-ylcarbamate sind keine genormten Verfahren verfügbar.

³⁹ Pro Einzelstoff

⁴⁰ MBT muss bei Verwendung von TCMTB als Abbauprodukt analytisch ermittelt werden und als Summenparameter mit TCMTB den in Abschnitt 1 festgelegten Prüfwert einhalten. Wird TCMTB nicht verwendet gilt ein Prüfwert von 5 mg/kg.