



**Österreichisches
Umweltzeichen**

Richtlinie UZ 43

Hartschaum-Dämmstoffe aus polymeren Rohstoffen

**Version 7.0
Ausgabe vom 1. Jänner 2024**

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte eine der Umweltzeichen-Adressen

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Abteilung V/7 Betrieblicher Umweltschutz und Technologie

Dipl. Ing. Christian Öhler

Stubenbastei 5, A-1010 Wien

Tel: +43 (0)1 71100 61-1607

e-m@il: christian.oehler@bmk.gv.at

www.bmk.gv.at

VKI Verein für Konsumenteninformation,
Team Umweltzeichen

Dipl. Ing. Oswald Streif

Linke Wienzeile 18, A-1060 Wien

Tel: +43 (1) 588 77-272; Fax: Dw.-73

e-m@il: ostreif@vki.at

www.konsument.at

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

1	Produktgruppendefinition.....	5
2	Gesundheits- und Umweltkriterien	5
2.1	Allgemeine Regelungen für Roh-, Hilfs- und Einsatzstoffe.....	5
2.1.1	Halogenierte organische Verbindungen	5
2.1.2	Weitere Kriterien zu den Gefährlichkeitsmerkmalen von Chemikalien laut CLP- und REACH-Verordnung und Regelungen im ArbeitnehmerInnenschutz.....	5
2.2	Spezifische Regelungen für Roh-, Hilfs- und Einsatzstoffe	8
2.2.1	Flammschutzmittel	8
2.2.2	Treibmittel	8
2.2.3	Weichmacher	9
2.2.4	Farbstoffe und Pigmente	9
2.3	Ökologische Kennwerte	9
2.3.1	Funktionseinheit FE	9
2.3.2	Grenzwerte GWP (Global Warming Potential)	9
2.3.3	Umweltproduktdeklaration (EPD) / Ökobilanzparameter	10
2.4	Biozide	11
2.5	Zusätzliche Anforderungen (zb Dämmung Außenwände).....	11
2.5.1	Polymerisierte, halogenierte Flammschutzmittel	11
2.5.2	Innenraumluftqualität.....	12
2.6	Emissionen bei der Herstellung der Hartschaum-Wärmedämmstoffe	14
2.7	Energie- und Emissionseffizienz	15
2.8	Recyclingfähigkeit	15
2.9	Produktion	15
2.10	Verpackung	16
3	Gebrauchstauglichkeit.....	16
4	Deklaration	16
5	Mitgeltende Normen, Gesetze und sonstige Regelungen	18
	Anhang A.....	20

Einleitung

Wärmedämmung leistet einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. Bei optimaler Anwendung werden weit mehr CO₂ und andere Treibhausgase eingespart als durch die Produktion der Dämmstoffe verursacht wird (bis zu Faktor 100).

Dämmstoffe auf Basis fossiler Rohstoffe werden in Anwendungsbereichen wie Flachdach, Kelleraußenwand, Sockeldämmungen oder unter der Bodenplatte, die der Feuchtigkeit ausgesetzt sind und daher wasserabweisende Eigenschaften benötigen, überwiegend eingesetzt. In Anwendung für Wände bedürfen sie biobasierte Rohstoffe, Kreislaufwirtschaft oder erneuerbare Energie in der Produktion.

Hauptziel dieser Richtlinie ist Wärmedämmstoffe auf fossiler resp. polymerer Basis mit einer besseren ökologischen Performance zu fördern. Ihre Dämmeigenschaften müssen zu einer überdurchschnittlichen Schonung von Ressourcen führen. Die definierten Anwendungsbereiche ermöglichen durch konstruktive Lösungen beim Einbau einen selektiven Rückbau für die stoffliche Verwertung oder Wiederverwendung oder die Dämmstoffe erfüllen in der Produktion zusätzliche ökologische Anforderungen.

Halogenierte Treibmittel, die die Erde stärker als CO₂ erwärmen und Phthalate als Weichmacher dürfen nicht eingesetzt werden; für den Flammenschutz ist nur der Einsatz einer beschränkten Auswahl von Chemikalien möglich.

Ökologische Kennwerte, wie Ozonabbau, Photosmog, Versauerung von Boden und Wasser, Eutrophierung, Verknappung von fossilen Energieträgern und abiotischen Ressourcen, geben Auskunft über die Umweltwirkungen. Die Werte für lokale und globale Erwärmung werden begrenzt.

Eine umfangreiche Produktdeklaration soll den sachgerechten, optimalen Einbau der Dämmstoffe begünstigen (z. B. wärmebrückenfreie und recyclingfreundliche Bauausführung).

Nach dem Gebrauch oder als Abfall müssen die Dämmstoffe von der Lizenznehmerin, entsprechend definierter Vorgaben, wieder zurückgenommen und einer Wiederverwendung oder einem stofflichen Recycling zugeführt werden.

Der Abbau und die Weiterverarbeitung natürlicher Ressourcen ist für die Hälfte der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich, wie eine Studie der Vereinten Nationen (Global Resources Outlook) zeigt.

1 Produktgruppendifinition

Wärmedämmstoffe aus polymeren Rohstoffen mit einer Wärmeleitfähigkeit gemäß EN ISO 10456 [1] λ_d von $\leq 0,035$ W/mK, die ohne halogenierte organische Verbindungen mit einem GWP > 1 geschäumt sind und die wasserabweisenden Eigenschaften (siehe Punkt 3) aufweisen.

Die Anwendung ist auf Sockel, Perimeter, Umkehrdach, unter der Fundamentplatte und Bereiche erhöhter Druckbelastung (zB bei Parkdecks) beschränkt.

Bei Anwendungen ohne erforderliche wasserabweisende Eigenschaften und Bereiche ohne erhöhte Druckbelastung, zb. an der Außenwand, sind ergänzend die Anforderungen in Punkt 2.5 einzuhalten.

2 Gesundheits- und Umweltkriterien

2.1 Allgemeine Regelungen für Roh-, Hilfs- und Einsatzstoffe

Alle Stoffe und Gemische, die zur Herstellung der Produkte eingesetzt werden, sind der begutachtenden Prüfstelle bekannt zu geben.

Aktuelle Sicherheitsdatenblätter (Datum max.2 Jahre zurückliegend) gemäß REACH-Verordnung [2] sind in deutscher oder englischer Sprache¹ dem Gutachten beizulegen.

2.1.1 Halogenierte organische Verbindungen

Halogenierte organische Verbindungen, mit Ausnahme der Punkte 2.2.1, 2.2.2 und 2.5.1, dürfen in der Herstellung nicht eingesetzt werden.

2.1.2 Weitere Kriterien zu den Gefährlichkeitsmerkmalen von Chemikalien laut CLP- und REACH-Verordnung und Regelungen im ArbeitnehmerInnen-schutz

Erläuterung:

Chemikalien, die die in **Tabelle 1** genannten Gefährlichkeitsmerkmale aufweisen, sollten in Produkten, die mit dem Umweltzeichen ausgezeichnet sind, möglichst nicht enthalten sein. Ebenso sollten sie nicht in der Produktion eingesetzt werden. Um diese Chemikalien so weit als möglich auszuschließen, und zugleich den Nachweis eindeutig und praktikabel zu gestalten, wird im Folgenden auf jene Grenzwerte referenziert, ab denen die Stoffe im Sicherheitsdatenblatt auf Anforderung genannt werden müssen.

Scheint also ein Stoff mit einer der genannten Gefahrenkategorien unter Punkt 3.1 des Sicherheitsdatenblattes auf, ist der Stoff oder das Gemisch zulässig. Da die Stoffe in seltenen Fällen bereits in niedrigeren Konzentrationen genannt werden, sollte auch die angegebene Konzentration kontrolliert werden. Sollte sie unter dem ange-

¹ Bei einer Abgabe in Österreich müssen die Sicherheitsdatenblätter gemäß § 25 (4) ChemG 1996 ohnehin in deutscher Sprache verfasst sein. Bei Abgabe der Produkte ausschließlich außerhalb von Österreichs muss für das Gutachten zumindest die englische Fassung zur Verfügung gestellt werden.

fürten allgemeinen Grenzwert für die Nennung im Sicherheitsdatenblatt oder spezifischen Konzentrationsgrenzwert liegen, so ist der Rohstoff zulässig.

Bei **Umweltgefahren** mit den H-Sätzen H400, H410, H411, H420 sind die spezifischen Konzentrationsgrenzen nicht zu berücksichtigen, d.h. hier gelten die Grenzwerte in der Tabelle streng. Daher müssen die genannten Konzentrationsgrenzen für diese Gefahren immer kontrolliert werden.

Etwaige nötige Ausnahmen oder strengere Grenzwerte sind gesondert angeführt.

Kriterien:

In den Roh-, Hilfs- und Einsatzstoffen dürfen Stoffe, die in folgende H-Sätze nach CLP-Verordnung (CLP-VO) [3] eingestuft sind, bzw. der Liste der Kandidatenstoffe oder den genannten Anhängen der Grenzwerteverordnung angeführt sind, zu maximal zu den **in Tabelle 1 angeführten Grenzwerten** enthalten sein, außer es wurde in der CLP-VO ein spezifischer Konzentrationsgrenzwert festgelegt - dann gilt der niedrigere Wert als Grenzwert. Lediglich die Grenzwerte für „Umweltgefahren“ mit den Gefahrenhinweisen H400, H410, H411, H420 haben generelle Gültigkeit.

Stoffe und Gemische, die während der Herstellung die genannten Gefährlichkeitsmerkmale verlieren (z.B. durch Ausreagieren), sind ausgenommen.

➤ **Tabelle 1:** Gefahrenhinweise: Gefahrenkategorien und zugehörige allgemeine Grenzwerte.

Gefahrenhinweise: Gefahrenkategorien	Allgemeiner Grenzwert in Gewicht%
Akut toxisch der Kategorien 1, 2 oder 3	
H300: Akut Tox. oral Kat.1 und 2 H310: Akut Tox. dermal Kat.1 und 2 H330: Akut Tox. inhalativ Kat.1 und 2	0,1
H301: Akut Tox. oral Kat. 3 H311: Akut Tox. dermal Kat. 3 H331: Akut Tox. inhalativ Kat. 3	0,1
Toxisch für spezifische Zielorgane (STOT) der Kategorien 1 oder 2	
H370: STOT einmalig Kat. 1 H371: STOT einmalig Kat. 2 H372: STOT wiederholt Kat. 1 H373: STOT wiederholt Kat.2	1,0
Karzinogenität	
H350, H350i: Kat. 1A, 1B	0,1
H351: Kat.2	0,1
Keimzellmutagenität	
H340: Kat. 1A, 1B	0,1
H341: Kat.2	1,0
Reproduktionstoxizität	
H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df: Kat. 1A, 1B	0,1

Gefahrenhinweise: Gefahrenkategorien	Allgemeiner Grenzwert in Gewicht%
H361f, H361d, H361fd: Kat.2	0,1
H362: Reproduktionstoxisch auf oder über die Laktation	0,1
Sensibilisierend	
H334: Sens. der Atemwege Kat. 1 und 1B	0,1
H334: Sens. der Atemwege Kat. 1A	0,01
H317: Sens. der Haut Kat. 1 und 1B	0,1
H317: Sens. der Haut Kat. 1A	0,01
Endokrine Disruption mit Wirkung auf die menschliche Gesundheit²	
EUH380: Kann beim Menschen endokrine Störungen verursachen	0,1
EUH381: Steht in dem Verdacht, beim Menschen endokrine Störungen zu verursachen	0,1
Umweltgefahren	
H400: Akut gewässergefährdend	1,0
H410: Chronisch gewässergefährdend Kat. 1	1,0
H411: Chronisch gewässergefährdend Kat. 2	1,0
H420: Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre	0,1
Endokrine Disruption mit Wirkung auf die Umwelt²	
EUH430: Kann endokrine Störungen in der Umwelt verursachen	0,1
EUH431: Steht in dem Verdacht, endokrine Störungen in der Umwelt zu verursachen	0,1
Persistente Umweltschadstoffe²	
Stoffe, die als PBT (persistent, bioakkumulierend und toxisch) oder vPvB (stark persistent und stark bioakkumulierend) eingestuft sind (REACH, Anhang XIII). ³	0,1
EUH440: Anreicherung in der Umwelt und in lebenden Organismen einschließlich Menschen	0,1
EUH441: Starke Anreicherung in der Umwelt und in lebenden Organismen einschließlich Menschen	0,1
EUH450: Kann lang anhaltende und diffuse Verschmutzung von Wasserressourcen verursachen	0,1
EUH451: Kann sehr lang anhaltende und diffuse Verschmutzung von Wasserressourcen verursachen	0,1

² EUH-Sätze entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2023/707 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in Bezug auf die Gefahrenklassen und die Kriterien für die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, ABl. L93 vom 31.3.2023 S.7-33; endgültig, auch für bereits am Markt befindliche Gemische verpflichtend ab 1.5.2028

Bereits entsprechend identifizierte Stoffe sind bis 1.5.2028 hier zu prüfen: [Substances identified as endocrine disruptors at EU level | Endocrine Disruptor List \(edlists.org\)](https://edlists.org). Wenn in der letzten Spalte als „Regulatory Field“ REACH angegeben ist, so steht der Stoff bereits auf der Kandidatenliste.

³ Sie werden zurzeit (2023) so im Sicherheitsdatenblatt genannt; spätestens ab 1.5.2028 werden sie durch EUH440 und EUH441 ersetzt.

Gefahrenhinweise: Gefahrenkategorien	Allgemeiner Grenzwert in Gewicht%
Kandidatenliste	
Stoffe, die nach Artikel 59 der REACH-Verordnung in die sogenannte Kandidatenliste aufgenommen wurden. Dabei ist jene Version der Kandidatenliste gültig, die zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuell ist. ⁴	0,1
Regelungen zum ArbeitnehmerInnenschutz	
Stoffe, die nach <i>Grenzwertverordnung</i> [4] „ eindeutig als krebserzeugend ausgewiesene Arbeitsstoffe “ (Anhang III – A1 und A2) und als „krebserzeugende Stoffgruppen oder Stoffgemische“ (Anhang III – C) eingestuft sind	0,1
Stoffe, die nach <i>Grenzwertverordnung</i> als „ mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential “ (Anhang III - B) eingestuft sind	1,0

Die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der **auszuzeichnenden Produkte (Gemische)** gemäß REACH-Verordnung sind in deutscher oder englischer Sprache¹ dem Gutachten beizulegen. Sie dürfen keinesfalls älter als 2 Jahre sein.

2.2 Spezifische Regelungen für Roh-, Hilfs- und Einsatzstoffe

2.2.1 Flammschutzmittel

Folgende und vergleichbare Flammschutzmittel dürfen **nicht verwendet** werden:

- halogenierte Biphenyle, Terphenyle, Naphthaline und Diphenylmethane (BGBl. 210/1993) [5]
- bromierte Diphenylether
- Tetrabrombisphenol A (TBBPA)
- Halogenierte Phosphorsäureester
- Hexabromcyclododecan (HBCD)
- die durch die Bestimmungen unter Punkt 2.1 erfassten Stoffe (z. B. kurzkettige Chlorparaffine C10-13 – CAS 85535-84-8).

Der Massenanteil von halogeniertem polymerem Flammschutz, wie „pFR“ oder „FR122“, ist auf maximal 3 % beschränkt.

2.2.2 Treibmittel

Das verwendete Treibmittel ist mit Namen und CAS-Nummer anzugeben. Halogenierte organische Verbindungen mit einem GWP > 1⁵ dürfen nicht als Treibmittel oder Hilfstreibmittel eingesetzt werden⁶.

⁴ <https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table>

Nicht akzeptierte Treibmittel dürfen nicht nachweisbar sein (qualitative gaschromatografische Analyse des Zellgases).

2.2.3 Weichmacher

Bei der Herstellung der Dämmstoffe dürfen keine weichmachenden Substanzen aus der Klasse der Phthalate eingesetzt werden.

2.2.4 Farbstoffe und Pigmente

Die im Anhang A genannten Farbstoffe oder Pigmente dürfen nicht eingesetzt werden.

2.3 Ökologische Kennwerte

2.3.1 Funktionseinheit FE

Als Funktionseinheit (FE) für die Bewertung von Wärmedämmstoffen wird jene Masse an Dämmstoff herangezogen, die notwendig ist um einen thermischen Widerstand von $R_0 = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$ zu leisten. Der Wärmedurchlasswiderstand ist gleich dem Quotienten aus der Dicke d und der Wärmeleitfähigkeit λ_D : $R_0 = d/\lambda_D$

Wird dieser Quotient, wie es für die Funktionseinheit gefordert wird, gleich 1 gesetzt, so ergibt sich daraus, dass die notwendige Dicke in [m] gleich der Wärmeleitfähigkeit in [W/mK] ist. Da sich der Wärmedurchlasswiderstand auf eine Fläche von $A_0 = 1 \text{ m}^2$ bezieht, ist das Gewicht an Dämmstoff gleich der Rohdichte ρ multipliziert mit der Wärmeleitfähigkeit λ_D .

Für $R_0 = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $A_0 = 1 \text{ m}^2$ ergibt sich als Funktionseinheit:

$$\text{Funktionseinheit [kg]} = \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} * \lambda_D \text{ [W/mK]} * R_0 \text{ [m}^2\text{K/W]} * A_0 \text{ [m}^2\text{]}$$

2.3.2 Grenzwerte GWP (Global Warming Potential)

Die in der Tabelle nach Dämmstoffart und Hintergrunddatenbank angeführten GWP_{100} -Grenzwerte sind in $\text{kg CO}_2\text{-Äquiv. je Funktionseinheit (FE)}$ für die Herstellungsphase, nach ÖNORM EN 15804 [7] die Module A1 bis A3, einzuhalten:

Dämmstoffart	GWP_{100} - ecoinvent	GWP_{100} - MLC (GaBi)
EPS - expandiertes Polystyrol	< 0,144 * ϱ	< 0,130 * ϱ
XPS - extrudiertes Polystyrol	< 0,133 * ϱ	< 0,120 * ϱ

⁵ GWP_{100} -years, entsprechend dem „Intergovernmental Panel on Climate Change“ IPCC AR Bericht (s. IPCC_AR5_Report 2014, Chapter 08)

PF - Phenolharz	< 2	< 1,5
PIR - Polyisocyanurate	< 2	< 1,8
PUR - Polyurethan	< 2	< 1,8

* Rohdichte ρ [kg/m³]

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung und legt die entsprechenden Produktinformationen (produktspezifische Daten aus der Umweltproduktdeklaration (EPD) nach ÖNORM EN 15804 [8] bezogen auf eine Funktionseinheit) vor.

2.3.3 Umweltproduktdeklaration (EPD) / Ökobilanzparameter

Der Inverkehrbringer veröffentlicht für den Dämmstoff alle nach der aktuellen Ausgabe der ÖNORM EN 15804[8] verbindlichen produktspezifischen Ökobilanzparameter für sämtliche verbindlichen Lebenszyklusabschnitte.

Diese Parameter sind erforderlich für die Berechnung und Optimierung von Gebäudeökobilanzen und umfassen unter anderem folgende Umweltauswirkungen:

- Treibhauspotential (GWP),
- Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP),
- Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP),
- Eutrophierungspotenzial (EP),
- Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (POCP) und
- Potential für die Verknappung abiotischer Ressourcen fossiler und nichtfossiler Natur
- Potential für den Wasserverbrauch

Nachweis

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Inverkehrbringer über eine zum Zeitpunkt der Antragstellung gültige hersteller- und produktspezifische Umweltproduktdeklaration (EPD) nach ÖNORM EN 15804 [8] verfügt und das EPD-Programm von der ECO-Plattform akkreditiert ist.

Falls der Inverkehrbringer keine produktspezifische EPD vorlegt, sondern nur eine EPD für eine Klasse seiner durchschnittlichen Produkte, sind sämtliche für die Klassen-/Durchschnittsbildung verwendeten Parameter und Begründungen aus dem EPD-Projektbericht vorzulegen.

Inverkehrbringerübergreifende Produktgruppen-EPD werden als Nachweis akzeptiert, sofern aus den Projektberichten die jeweiligen Eingangsdaten für die einzelnen Inverkehrbringer transparent hervorgehen.

Die Ökobilanzparameter / Umweltproduktdeklarationen müssen öffentlich zugänglich sein, die Fundstelle ist zu nennen.

2.4 Biozide

Biozide [8]⁶ dürfen als konstitutionelle Bestandteile nicht enthalten sein.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung oder legt entsprechende Erklärung seiner Vorlieferanten vor.

2.5 Zusätzliche Anforderungen (zb Dämmung Außenwände)

für Anwendungen ohne erforderliche wasserabweisende Eigenschaften und Bereiche ohne erhöhte Druckbelastung

2.5.1 Polymerisierte, halogenierte Flammschutzmittel

können bis zu einem Masseanteil von 3 % eingesetzt werden, wenn

- der inhärente Massenanteil polymerisierter Recyclate im fertigen Produkt mindestens 10 % beträgt,

oder

- der inhärente Massenanteil biobasierter Rohstoffe im fertigen Produkt mindestens 10 % beträgt,

oder

- erneuerbare Primärenergie (PERE) einen Anteil von 10 % an der gesamten Primärenergie⁷ (als Energieträger, ohne den als Rohstoff zur stofflichen Nutzung verwendeten Teil), entsprechend der ÖNORM_EN 15804 [8] übersteigt.

Die Verwendung von innerbetrieblich anfallenden Reststoffen gilt nicht als Recyclateinsatz.

⁶ Biozide im Sinne dieser Richtlinie sind „Wirkstoffe“ und „Biozidprodukte“ entsprechend Artikel 3 der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

⁷ Die Parameter sind Ergebnisse des Ökobilanz-Ressourceneinsatzes entsprechend der ÖNORM EN 15804 für die Module A1 bis A3 (A1 Rohstoffversorgung, A2 Transport, A3 Herstellung). Der Anteil in Prozent ist berechnet durch den Quotienten aus PERE dividiert durch die Summe aus PERE + PENRE), wobei PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger und PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger. Einheit = MJ, unterer Heizwert.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung und legt die entsprechenden Produktinformationen (produktspezifische Daten aus der Umweltproduktdeklaration (EPD) nach ÖNORM EN 15804 [8] vor.

2.5.2 Innenraumluftqualität

Dieses Kriterium ist obligatorisch, wenn die Anwendung des Dämmstoffes bei gegebenem Luftwechsel die Innenraumluft beeinträchtigt und durch die Raumnutzung Gesundheit und Wohlbefinden gefährdet werden.

Insbesondere bei raumseitig verlegten Dämmstoffen, die nicht durch eine strömungsdichte Schicht von der Raumluft abgeschlossen sind, sollte die bedenkenlose Anwendbarkeit im Innenraum kommuniziert werden. Sie dürfen in Anlehnung an die vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten erarbeitete „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten“⁸ die in Tabelle 4 genannten Emissionswerte in der Prüfkammer nicht überschreiten.

Prüfbedingungen gemäß ÖNORM EN 16516 [9] mit den Ausführungsbestimmungen gemäß AgBB-Schema (in der jeweils gültigen Fassung⁹).

Bei der Beladung ist nur die innenraumseitige Oberfläche zu berücksichtigen. Alle offenen Ränder und die Rückseite (alternativ kann der Prüfkörper an die Kammerwand gestellt werden) sind mit einem inerten Material, z. B. gering emittierendem Klebeband oder Aluminiumfolie abzudichten. Die Emissionen der verwendeten Randabdeckungen sind vor Prüfbeginn zu ermitteln und zu dokumentieren. Für Wärmedämmstoffe in Form von Schüttgut ist eine Schütthöhe von mindestens 200 mm zu prüfen. Die Messung der Emissionen erfolgt gemäß DIN EN 16516.

Das Prüfzertifikat darf nicht mehr als 24 Monate alt sein¹⁰. Anhand einer Herstellererklärung muss bestätigt werden, dass Einsatzstoffe und Produktionsverfahren des eingereichten Produkts bzw. der Bauteil dem Prüfkörper bei der Emissionsmessung entsprechen.

Die Belüftung (Luftwechselrate) in der Prüfkammer darf von dem für den Referenzraum festgelegten Wert von 0,5 Luftwechsel je Stunde (15 m³/h) abweichen. Sie darf nicht weniger als 0,25 Luftwechsel je Stunde und nicht mehr als 2,0 Luftwechsel je

⁸ Anforderungen an die Innenraumluftqualität in Gebäuden: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC, SVOC und SVOC) aus Bauprodukten (AgBB-Schema), Homepage Umweltbundesamt:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-zur-gesundheitlichen-bewertung-von>

⁹ Derzeitige Fassung (2021):

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/agbb_bewertungsschema_2021.pdf

¹⁰ Ausnahmen sind mit der Zertifizierungsstelle abzustimmen.

Stunde betragen.

Der Beladungsfaktor darf innerhalb enger Grenzen abweichen. Er darf nicht weniger als 50 % oder mehr als 200 % des festgelegten Beladungsfaktors betragen und darf $2,0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ nicht überschreiten.

Innerhalb dieser Bereiche bleibt die spezifische Emissionsrate konstant; deshalb erfordern Prüfergebnisse, wenn sie als spezifische Emissionsrate angegeben werden, keine Umrechnung. (entsprechend ÖNORM EN 16516 [Fehler! Textmarke nicht definiert.]

Die Probennahme des Dämmstoffs sowie Lagerung und Transport der Probe und die Herstellung und Vorbereitung des Prüfstücks erfolgen nach den Vorgaben im Kapitel 5 der DIN EN 16516. Die Beladung für die Prüfkammermessung ist entsprechend des vom Hersteller angegebenen Verwendungszwecks zu wählen ($1,0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Wände; $0,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Boden oder Decke; $0,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Boden und Decke; $1,0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Wände und Boden oder Decke; $1,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Wände, Boden und Decke).

Die Probennahme des Dämmstoffs sowie Lagerung und Transport der Probe und die Herstellung und Vorbereitung des Prüfstücks erfolgen nach den Vorgaben im Kapitel 5 der DIN EN 16516. Die Beladung für die Prüfkammermessung ist entsprechend des vom Hersteller angegebenen Verwendungszwecks zu wählen ($1,0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Wände; $0,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Boden oder Decke; $0,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Boden und Decke; $1,0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Wände und Boden oder Decke; $1,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$ für Wände, Boden und Decke).

Tabelle 4 Emissionen in den Innenraum

Substanz(en)	Maximaler Endwert (28. Tag)
Summe TVOC ¹¹	$300 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$
NEU: Essigsäure	$600 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe TSVOC	$100 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$
Krebserzeugende Stoffe ¹²	$1 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ je Einzelwert
Summe VOC ohne NIK ^{13, 14}	$50 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2$

¹¹ Ohne Essigsäure und Acetaldehyd

¹² Kanzerogene Stoffe: krebserzeugende, mutagene (erbgutverändernde) und reproduktionstoxische (fortpflanzungsgefährdende) Stoffe der Klassen 1A und 1A nach CLP-Verordnung (VO (EG) 1272/2008, Anh.VI, Tab.3.1). Ausgenommen davon ist Formaldehyd.

¹³ Für eine Vielzahl von innenraumrelevanten VOC sind im Anhang des AgBB Bewertungsschemas als gesundheitsbezogene Hilfsgrößen sogenannte NIK-Werte gelistet. NIK = Niedrigst interessierende Konzentration.

¹⁴ Einschließlich unidentifizierbare Substanzen

R-Wert ¹³¹⁵ (gilt für alle)	1 µg/m ³
Formaldehyd.	62 µg/m ³
Anmerkung zu Saunen ¹⁶	
Acetaldehyd	120 µg/m ³

- VVOC: alle Einzelstoffe im Retentionsbereich < C6
- VOC: alle Einzelstoffe im Retentionsbereich C6 – C16
- TVOCspez: Summe aller gefundenen Einzelstoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C6 – C16 (zwischen n-Hexan bis einschließlich n-Hexadecan)
- SVOC: alle Einzelstoffe im Retentionsbereich > C16 – C22
- TSVOC: Summe aller Einzelstoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich > C16 – C22

2.6 Emissionen bei der Herstellung der Hartschaum-Wärmedämmstoffe

Stoff	Grenzwert (mg/m ³) ¹⁷
Styrol	< 8,5
Ethanol	<19
Summe aller nachweisbaren Verbindungen, die gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in die Kategorie C1A oder C1B eingestuft werden (1)	0,04
Aromatische Kohlenwasserstoffe (gesamt)	0,5
Konzentration von Staub/alveolengängige Fraktion in der Innenluft aller Produktionsabschnitte sowie in der Außenluft bei Abfuhr der Abluft ins Freie	<1

¹⁵ Im Anhang zum AgBB-Schema gelistete Stoffe, deren Konzentration in der Prüfkammer $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt, gehen in diese Bewertung ein. Ihre Quantifizierung erfolgt substanzspezifisch. Zur Bewertung wird für jede Verbindung i das in folgender Gleichung definierte Verhältnis R_i gebildet.

$$R_i = C_i / \text{NIK}_i$$

Hierin ist C_i die Stoffkonzentration in der Kammerluft. Es wird angenommen, dass keine Wirkung auftritt, wenn R_i den Wert 1 unterschreitet. Werden mehrere Verbindungen mit Konzentrationen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgestellt, so wird Additivität der Wirkungen angenommen und festgelegt, dass R , also die Summe aller R_i , den Wert 1 nicht überschreiten darf.

$$R = \text{Summe aller } R_i = \text{Summe aller Quotienten } (C_i / \text{NIK}_i) \leq 1$$

¹⁶ Dämmstoffe für Saunen sind aus dem Geltungsbereich dieser Richtlinie ausgenommen. In diesem Zusammenhang möchten wir auf das Positionspapier des Arbeitskreises Innenraumluft am BMNT hinweisen. <http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/possauna.pdf>

¹⁷ Die Grenzwerte für Styrol, Ethanol und alveolengängigen Staub repräsentieren 10%, 1% und 20% der gesetzlichen MAK-Werte

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung und legt entsprechende Belege vor.

2.7 Energie- und Emissionseffizienz

Die Energie, die für die Herstellung der mit dem Umweltzeichen versehenen Dämmstoffe eingesetzt wird, muss im Rahmen eines Energie- oder Kohlendioxidemissions-Managementsystems gemessen und bewertet werden.

In den Produktionsstätten sollten BVT-Energieeffizienztechniken zur Anwendung kommen.

Nachweis: Die Antragstellerin muss Berichte über Energiemanagementsysteme aller Produktionsabschnitte zusammenstellen. Als Nachweis für das Energiemanagementsystem werden die Norm ISO 50001[10], die EMAS-Verordnung [11] oder gleichwertige Systeme für Energie oder Kohlendioxidemissionen akzeptiert. Die nicht obligatorische Anwendung der BVT-Energieeffizienztechniken ist mindestens mit Fotografien der Produktionsstätte, technischen Beschreibungen der Verfahren und Bewertungen der Energieeinsparungen nachzuweisen.

2.8 Recyclingfähigkeit

Verbundprodukte aus Dämmstoffen mit Metall dürfen nicht eingesetzt werden.

Die Dämmstoffe sind auf eine Weise zu kennzeichnen, die für den Zeitpunkt des Rückbaues eine eindeutige, nicht verwechselbare Identifizierung erlaubt. Die Antragstellerin verpflichtet sich bei Einhaltung der empfohlenen Bedingung zur Rücknahme¹⁸ der zertifizierten Dämmstoffe (nach dem Gebrauch oder Abfälle aus der Anwendung wie zB Zuschnitte) und führt sie einer Vorbereitung zur Wiederverwendung¹⁹ oder stofflichen Verwertung⁵ resp. einem Recycling zu.

Bedingungen für die Rücknahmeverpflichtung:

- Einbau und Rückbau nach den konstruktiven Vorgaben der Herstellerin für die Anwendungsbereiche gemäß Punkt 1 „Produktgruppendefinition“
- Sofern keine, allgemein als ökonomisch und ökologisch vorteilhafter anerkannten Alternativen der Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung bestehen.

¹⁸ Für die Herstellerin besteht keine Erlaubnispflicht gemäß AWG zur Rücknahme von Dämmstoffabfällen gleicher oder gleichwertiger Qualität

¹⁹ Bei der Vorbereitung der Dämmstoffabfälle zur Wiederverwendung oder zum Recycling sind jeweils gültige abfallrechtliche und chemikalienrechtliche Bestimmungen zu beachten (zB. POP-VO, REACH, F-GaseV). Die Antragstellerin muss daher bei eigener Vorbereitung über alle erforderlichen Genehmigungen verfügen (zB Erlaubnis des jeweiligen Landeshauptmanns gemäß § 24a AWG zur Behandlung von Abfällen, Registrierung: www.edm.gv.at) oder die Abfälle an eine gemäß § 24a AWG zur Sammlung oder Behandlung berechtigten Person zur Freigabe für die stoffliche Verwertung weitergeben.

2.9 Produktion

Die Produktionsstätte ist jener Ort, wo die Produkte zum überwiegenden Teil hergestellt werden.

- Alle behördlichen Auflagen und gesetzliche Regelungen, insbesondere die Materien Luft, Wasser, Abfall, Umweltinformation sowie ArbeitnehmerInnenschutz betreffend, sind einzuhalten.

Sowohl für inländische als auch für ausländische Produktionsstätten sind die jeweiligen nationalen Bestimmungen zu erfüllen.

Sofern EU-Regelungen über nationale Bestimmungen hinausgehen, sind jedenfalls die EU-Regelungen einzuhalten.

Der Antragsteller hat die Einhaltung dieser Anforderung zu bestätigen.

- Ein Abfallwirtschaftskonzept (AWK) gemäß Abfallwirtschaftsgesetz 2002 [11] ist vorzulegen

Für Produktionsstätten, die nach EMAS Verordnung [12] registriert bzw. nach ÖNORM EN ISO 14001 [13] zertifiziert sind, gelten die oben genannten Anforderungen als erfüllt.

2.10 Verpackung

Eingesetzte Kunststoffe müssen frei von halogenierten organischen Verbindungen sein.

Inverkehrsetzer von Verpackungen haben diese entweder selbst zurückzunehmen und zu verwerten oder nachweislich an einem Sammel- und Verwertungssystem teilzunehmen. Es gelten die Bestimmungen der Verpackungsverordnung [14].

3 Gebrauchstauglichkeit

Als Nachweis ist dem Gutachten eines der folgenden drei Dokumente beizulegen:

- Konformitätsnachweis bezüglich der jeweiligen produktspezifischen ÖNORM EN bzw. ÖNORM [15]

oder

- Bautechnische Zulassung (BTZ)

oder

- Europäische technische Bewertung (ETB) oder nationale technische Zulassung eines EWR-Staates. Wird eine nationale technische Zulassung vorgelegt, hat der Gutachter die Anwendbarkeit dieser Zulassung auf österreichische Bedingungen zu bewerten.

Zusätzlich sind in jedem Fall Prüfungen gemäß ÖNORM EN 12087 (Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen) und ÖNORM EN 12088 (Wasseraufnahme durch Diffusion) dem Gutachten beizulegen [16]. Es sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

- Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen: max. 1,5 Vol.-%
- Wasseraufnahme durch Diffusion: max. 3 Vol.-%

4 Deklaration

Die Kurzbezeichnung des ausgezeichneten Produktes muss auf der Verkaufsverpackung ersichtlich sein; wenn technisch möglich soll diese Kurzbezeichnung direkt auf der Dämmplatte aufscheinen.

Eine zusätzliche Kennzeichnung mit dem Umweltzeichen ist vorzunehmen, sofern sie technisch möglich oder nicht mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist.

Die Deklaration muss ausreichen, um eine eindeutige Identifizierung der zertifizierten Dämmstoffe für die Rücknahmeverpflichtung gemäß Punkt 2.8 „Recyclingfähigkeit“ zu ermöglichen. Entsprechende Belege und Nachweise sind dem Gutachten beizulegen.

Nachstehende Kennzahlen und Hinweise sind in Form eines technischen Merkblattes oder auf der Verpackung anzuführen und dem Verbraucher bzw. dem Anwender in geeigneter Weise zur Verfügung zu stellen:

allgemeine Daten (Bezeichnung, Type, Name, etc.)

Anwendungsbereich(e) des Dämmstoffes

Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/mK]

Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_r [W/mK]

Dämmleistung angegeben als Wärmedurchlasswiderstand R [$\text{m}^2\text{K/W}$] bei einer Schichtdicke von 10 cm

Wärmedurchgangskoeffizient, U-Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$], berechnet anhand von Fallbeispielen (z. B. Kellerwand, Flachdach, ...)

Angaben zum Brandverhalten

Vorsichtsmaßnahmen beim Ein- und Rückbau (z. B. beim Schneiden mit Heißdraht auf gute Belüftung achten)

Angabe der Roh- und Zusatzstoffe, wenn im Fertigprodukt mehr als 1M% enthalten sind

Einbauhinweise und optimale Anwendung:

Konstruktive Vorgaben für den Ein- und Rückbau in allen Anwendungsbereichen als Rücknahmebedingung. Im Hinweis zur Verlegung der Platten ist anzugeben, dass keine Verklebung erfolgen darf.

Konstruktive Details (z. B. wärmebrückenfreie und bauphysikalisch optimale Bauausführung, Perimeterdämmung, ...).

Anleitung für die Rückgabe, das Recycling resp. einer Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung

Herstellerwerk (kann auch codiert angegeben werden)

Es ist zu beschreiben wie die Informationsunterlagen Ausführenden (Architekten/Baumeister) und Nutzern zur Verfügung gestellt werden.

5 Mitgeltende Normen, Gesetze und sonstige Regelungen

Die nachstehend angeführten Dokumente enthalten Bestimmungen, die Bestandteil dieser Umweltzeichen-Richtlinie sind. Rechtsvorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Österreichisches Recht siehe: www.ris.bka.gv.at, dort findet sich auch der Link zum EU-Recht: www.eur-lex.europa.eu.

- [1] ÖNORM EN ISO 10456: 2010 02 15 – Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2007 + Cor 1:2009)
- [2] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), ABl. L 396 vom 30.12.2006 S.1 idgF
- [3] Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP), ABl. L 353 vom 16.12.2008 S.1 idgF
- [4] Grenzwerteverordnung 2021 - GKV 2021, BGBl. II Nr. 253/2001 idgF
- [5] BGBl. Nr. 210/1993: Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über das Verbot von halogenierten Biphenylen, Terphenylen, Naphthalinen und Diphenylmethanen.
- [6] BGBl. II Nr. 447/2002: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid (HFKW-FKW-SF6-V) idgF
BGBl. II Nr. 234/2021: Änderung der Verordnung über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid
- [7] ÖNORM EN 15804: 2022-02-15 resp. Ausgabedatum, das zum Zeitpunkt der Antragstellung einer gültigen EPD entspricht, Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte
- [8] Verordnung (EU) Nr. 528/2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.
- [9] ÖNORM EN 16516: 2021, Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft
- [10] ÖVE/ÖNORM EN ISO 50001: 2018 12 15, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2018)

- [11] Abfallwirtschaftsgesetz 2002 - AWG 2002, BGBl. I Nr. 102/2002 idgF
Leitfaden des BMNT zum AWK abrufbar unter [Leitfaden \(bmk.gv.at\)](https://www.bmk.gv.at/leitfaden-awg)

- [12] Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS), ABl. Nr. L 342 vom 22.12.2009 S.1 idgF

- [13] ÖNORM EN ISO 14001: 2015, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

- [14] Verpackungsverordnung 2014 – VVO 2014, BGBl II. 184/2014 idgF
Weitere Informationen dazu finden Sie hier:
[Verpackungsverordnung 2014 \(bmk.gv.at\)](https://www.bmk.gv.at/verpackungsverordnung-2014)

- [15] ÖNORM B 6000: 2023 04 01, werkmäßig hergestellte Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau - Produktarten, Leistungsanforderungen und Verwendungsbestimmungen

- [16] ÖNORM EN ISO 16535: 2019 11 15, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen
ÖNORM EN ISO 16536: 2019 11 01, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion

Anhang A

Farbstoffe und Pigmente, die gemäß Punkt 2.2.4 nicht zulässig sind

a) Krebserzeugende aromatische Amine

Arylamine	CAS-Nummer
4-Aminodiphenyl	92-67-1
Benzidin	92-87-5
4-Chlor-o-toluidin	95-69-2
2-Naphtylamin	91-59-8
o-Aminoazotoluol	97-56-3
2-Amino-4-Nitrotoluol	99-55-8
p-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'-dimethylbenzidine	119-93-7
3,3'-Dimethyl-4,4'-Diaminodiphenylmethan	838-88-0
p-Cresidin	120-71-8
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin)	101-14-4
4,4'-Oxidianilin	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
o-Anisidin (2-Methoxyanilin)	90-04-0
2,4-Xylidin	95-68-1
2,6-Xylidin	87-62-7
4-Aminoazobenzol	60-09-3

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

Dispersionsfarbstoffe		
Disperse Orange 60	Disperse Yellow 7	
Disperse Orange 149	Disperse Yellow 23	
Disperse Red 151	Disperse Yellow 56	
Disperse Red 221	Disperse Yellow 218	
Basische Farbstoffe		
Basic Brown 4	Basic Red 114	
Basic Red 42	Basic Yellow 82	
Basic Red 76	Basic Yellow 103	
Basic Red 111		
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
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 24
Direct Blue 1	Direct Brown 31	Direct Red 26
Direct Blue 2	Direct Brown 33	Direct Red 22

Direct Blue 3	Direct Brown 51	Direct Red 28
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	

c) **Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende sowie potentiell sensibilisierende Farbstoffe**

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Farbstoffe	CAS-Nummer
C.I. Acid Red 26	3761-53-3
C.I. Basic Red 9	569-61-9
C.I. Basic Violet 14	632-99-5

C.I. Direct Black 38	1937-37-7
C.I. Direct Blue 6	2602-46-2
C.I. Direct Red 28	573-58-0
C.I. Disperse Blue 1	2475-45-8
C.I. Disperse Orange 11	82-28-0
C.I. Disperse Yellow 3	2832-40-8
Potenziell sensibilisierende Dispersionsfarbstoffe	CAS-Nummer
C.I. Disperse Blue 1	2475-45-8
C.I. Disperse Blue 3	2475-46-9
C.I. Disperse Blue 7	3179-90-6
C.I. Disperse Blue 26	3860-63-7
C.I. Disperse Blue 35	12222-75-2
C.I. Disperse Blue 102	12222-97-8
C.I. Disperse Blue 106	12223-01-7
C.I. Disperse Blue 124	61951-51-7
C.I. Disperse Brown 1	23355-64-8
C.I. Disperse Orange 1	2581-69-3
C.I. Disperse Orange 3	730-40-5
C.I. Disperse Orange 37	12223-33-5
C.I. Disperse Orange 76	13301-61-6
C.I. Disperse Red 1	2872-52-8
C.I. Disperse Red 11	2872-48-2
C.I. Disperse Red 17	3179-89-3
C.I. Disperse Yellow 1	119-15-3
C.I. Disperse Yellow 3	2832-40-8
C.I. Disperse Yellow 9	6373-73-5
C.I. Disperse Yellow 39	12236-29-2
C.I. Disperse Yellow 49	54824-37-2