



**HINTERGRUND // JANUAR 2016**

# **Hexabromcyclododecan (HBCD)** **Antworten auf häufig gestellte Fragen**

# Impressum

## Herausgeber:

Umweltbundesamt  
Fachgebiet IV 1.1 - Internationales Chemikalienmanagement  
Postfach 14 06  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
info@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

## Autoren:

Dr. Johanna Wurbs, III 1.4  
Inga Beer, IV 1.1  
Til Bolland, III 1.4  
Dr. Malgorzata Debiak, II 1.2  
Folke Dettling, III 1.4  
Dr. Juliane Koch-Jugl, IV 1.1  
Lars Tietjen, IV 2.3  
Mareike Walther, III 1.5  
Dr. Joachim Wuttke, III 1.5  
Dr. Hans-Christian Stolzenberg, IV 1.1

FAQ im Internet und als pdf:  
[http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/  
chemikalien-management/stockholm-konvention](http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-management/stockholm-konvention)

## Bildquellen:

Titelbild: Wärmedämmung mit Stryoporplatte  
© Kara / Fotolia.de

Stand: Januar 2016, 4. überarb. Aufl.

Im Mai 2013 ist die Chemikalie Hexabromcyclododecan, kurz HBCD, unter der internationalen Stockholm-Konvention als persistenter, also in der Umwelt schwer abbaubarer, organischer Schadstoff (POP) identifiziert worden. Dies bedeutet, dass es in absehbarer Zeit zu einem weltweiten Handels- und Verwendungsverbot der Chemikalie kommen wird. HBCD war lange das wirtschaftlich wichtigste Flammenschutzmittel für Dämmstoffe aus Polystyrol. Wir haben für Sie zusammengestellt, warum der Stoff nicht mehr verwendet werden soll, welche Übergangsfristen voraussichtlich in der EU gelten, welche Alternativen es gibt und wie HBCD-haltige Dämmstoffe zu entsorgen sind.

### **Was ist Hexabromcyclododecan (HBCD)?**

HBCD ist ein ringförmiges, bromiertes Kohlenwasserstoffmolekül mit der chemischen Formel C<sub>12</sub>H<sub>18</sub>Br<sub>6</sub>. Hinter dieser Formel verbergen sich drei chemische Verbindungen mit gleicher chemischer Zusammensetzung und Struktur, aber unterschiedlicher räumlicher Anordnung der Brom-Atome. Der Stoff ist bei normalen Temperaturen fest und nur sehr wenig wasserlöslich. Eine seiner Eigenschaften ist technisch besonders wichtig: Der Stoff verzögert die Entzündung von Kunststoffen und verlangsamt die Ausbreitung der Flammen.

### **Wofür wird der Stoff HBCD verwendet?**

HBCD dient wegen seiner technischen Eigenschaften vorwiegend als Flammenschutzmittel für Kunststoffe. Es kann Brände entweder ganz verhindern, oder zumindest die Ausbreitung des Brandherdes verzögern. In einem voll entwickelten Brand brennen aber auch Gegenstände, die mit Flammenschutzmitteln behandelt worden sind.

HBCD wird vor allem in Dämmstoffen aus Polystyrol für Gebäude - sowohl in expandiertem Polystyrol (EPS) als auch in extrudiertem Polystyrol (XPS) - eingesetzt. Der Stoff wird in geringerem Umfang auch in Rückenbeschichtungen von Vorhängen und Möbelbezugsstoffen oder in Gehäusekunststoffen verwendet. Nach [Informationen der Europäischen Chemikalienagentur ECHA](#) werden in Europa insgesamt ungefähr 12000 Tonnen HBCD jährlich eingesetzt (Stand 2006).

### **Ist HBCD derselbe Stoff wie HBCDD?**

Häufig wird HBCD mit HBCDD gleichgesetzt. HBCDD ist als Abkürzung für **HexaBromCycloDoDecan** etwas eindeutiger als die Abkürzung HBCD mit nur einem D, hinter der sich noch andere Stoffbezeichnungen verbergen können.

### **Ist die Verwendung von HBCD jetzt verboten?**

Noch nicht, ein Verbot für alle Bereiche außer Dämmstoffen aus expandiertem Polystyrol (EPS) wird aber in Kürze erwartet. HBCD wurde zwar in die [Stockholm-Konvention](#) aufgenommen, die nach einer Übergangsfrist bis November 2014 weltweit ein Verwendungsverbot vorsieht. Die EU hat hier jedoch die Möglichkeit einer späteren Umsetzung (in die europäische POP-Verordnung) in Anspruch genommen, um das Verbot von HBCD mit den bereits bestehenden Regelungen im europäischen Chemikalienrecht abzustimmen.

Laut der europäischen Chemikalienverordnung REACH darf der Stoff seit August 2015 im Europäischen Wirtschaftsraum nur noch mit einer Zulassung verwendet werden. Diese wurde einem Firmenkonsortium zum Einsatz von HBCD in Dämmstoffen aus EPS bis spätestens August 2017 gewährt. Daher wird ein allgemeines Verbot für den Verkauf neuer, HBCD-haltiger EPS-Dämmstoffe erst nach diesem Termin erfolgen; es sind jedoch bereits viele EPS-Dämmstoffe ohne HBCD erhältlich. Für alle anderen Anwendungen wird die POP-Verordnung demnächst einen früheren Termin festlegen.

(vgl. [Welche chemikalienrechtlichen Vorschriften gelten für den Einsatz von HBCD?](#) und [Wie hängen die verschiedenen Regelungsbereiche und die dort genannten Fristen und Ausnahmeregelungen zusammen \(REACH-Verordnung, Stockholm-Konvention\)?](#) und [Wie kann ich erkennen, ob ein Dämmstoff HBCD enthält?](#)).

### **Warum wird die Verwendung von HBCD zukünftig verboten?**

HBCD hat vier problematische Eigenschaften in der Umwelt. Es ist giftig für Gewässerorganismen, zum Beispiel für Algen. Der Stoff ist persistent, das heißt langlebig, weil er in der Umwelt schlecht abgebaut werden kann. Schließlich reichert sich HBCD in Lebewesen an, der Fachbegriff dafür ist bioakkumulierend. In Fischen, Meeressäugern und Raubvögeln arktischer Regionen kann man heute schon HBCD

nachweisen. Dass der Stoff sich über solche Entfernungen verbreitet, belegt zudem das „Ferntransportpotenzial“ des Stoffes – die vierte negative Eigenschaft, die HBCD für die Umwelt so gefährlich macht. Wegen dieser Eigenschaften wird HBCD als „besonders besorgniserregender Stoff“ nach den Kriterien der Europäischen [Chemikalienverordnung REACH](#) und als persistenter organischer Schadstoff unter der Internationalen [Stockholm-Konvention](#) geführt. HBCD kann auch negative gesundheitsschädliche Effekte hervorrufen. In Tierversuchen wurde gezeigt, dass die Embryonal- und Säuglingsentwicklung gestört werden. Darüber hinaus steht HBCD auch in Verdacht die Fortpflanzung zu beeinträchtigen. Deswegen wird es EU-weit nach der CLP-Verordnung mit den Gefahrenhinweisen H361 „Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen“ und H362 „Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen“ versehen. Bei Menschen ließ sich der Stoff bisher nur in geringen Spuren finden. Dies kann allerdings auch an unzureichenden Methoden zur Bestimmung der körperlichen Belastung liegen. Eine neue Human-Biomonitoring-Methode zur Untersuchung der Belastung im Blut ist gerade in Deutschland entwickelt worden und wird in Kürze Auskunft über die tatsächliche Belastung des Menschen geben. Human-Biomonitoring Daten zur Belastung der Muttermilch zeigen, dass der Stoff in der Muttermilch enthalten sein kann. In unterschiedlichen Studien wurden Konzentrationen in Bereich von 0,13 bis 5,4 ng HBCD/g Milchfett nachgewiesen. Diese liegen unterhalb der Konzentrationen, die nach Europäischer Risikobewertung als gesundheitlich bedenklich bewertet würden.

### **Was macht einen Stoff wie HBCD so problematisch für Mensch und Umwelt?**

Problematisch ist der Stoff deshalb, weil er sich einerseits weltweit verteilen und andererseits leicht in Lebewesen anreichern kann. Dadurch kann seine schädigende Wirkung erst mit großer zeitlicher und räumlicher Verzögerung auftreten, wenn die kritische Konzentration überschritten wird. Die geringe Wasser- und gute Fettlöslichkeit von HBCD erschwert zudem die Prüfung der Wirkungen im Labor und deren präzise Vorhersage für die Umwelt.

Bei Stoffen mit ähnlichen Eigenschaften, wie zum Beispiel dem Insektenvernichtungsmittel DDT oder polychlorierten Biphenylen (PCB), zeigten sich bei-

spielsweise erst nach Jahrzehnten negative Effekte. Das volle Ausmaß der Schäden und ihre Ursache konnten also erst lange nach der Anwendung der Chemikalien erkannt werden. Bis dahin waren allerdings bereits große Mengen dieser langlebigen Chemikalien in die Umwelt und in Organismen gelangt. Kinder, die zum Teil Jahrzehnte nach dem Verwendungsverbot dieser Stoffe geboren wurden, zeigten immer noch hohe Belastungen, die um so höher waren, je länger das Kind gestillt wurde und je älter die Mutter bei der Geburt des ersten Kindes war. Diese gegenüber nicht-gestillten Kindern bis zu vierfach höheren Belastungen dauern bis in das Erwachsenenalter an. Die Langzeitbelastungen durch persistente und akkumulierende Stoffe können nur noch unvollständig, sehr zeitintensiv und mit enormem technischem, organisatorischem und finanziellem Aufwand beseitigt werden. Diese so genannte Bioakkumulation über längere Zeiträume bedeutet außerdem, dass selbst nach (theoretisch) vollständiger Entfernung aus der Umwelt einige Zeit verstreichen würde, bevor alle Organismen wieder frei von solchen Stoffen wären. Mit dem Verwendungsstopp von HBCD will man so einer Entwicklung vorbeugend entgegen wirken.

### **Können Gesundheits- oder Umweltgefahren durch die Nutzung dieser Produkte auftreten?**

HBCD ist nach der CLP-Verordnung nicht als akut toxisch für den Menschen eingestuft. Das bedeutet, dass nach einmaliger Exposition sogar mit hohen Dosen von HBCD keine unerwünschten akuten Wirkungen zu erwarten sind. Weil der Stoff aber mittlerweile in der Umwelt weit verbreitet ist, können ihn Menschen auch über die Nahrung aufnehmen, wodurch es zu Akkumulation von HBCD im Körper über einen längeren Zeitraum kommt. Die aufgenommenen Mengen sind aber sehr gering. Auch wer in einem Haus mit HBCD-haltigen Dämmplatten wohnt, muss nach heutigem Kenntnisstand bei fachgerechter Anwendung keine negativen Effekte auf seine Gesundheit befürchten, da in der Nutzungsphase nur wenig HBCD aus den Platten austritt, das über die Luft oder den Hausstaub von den Bewohnern aufgenommen werden könnte. Aus Vorsorgegründen sollten Stoffe wie HBCD gar nicht freigesetzt werden, damit sie sich weder im menschlichen Körper noch in der Umwelt anreichern können (vgl. Was macht einen Stoff wie HBCD so problematisch für Mensch und Umwelt?).



Ebenso sind in der unmittelbaren Umgebung kaum akute Umweltwirkungen zu erwarten, da auch bei ungeschützt außen angebrachten Dämmstoffen nur sehr geringe Konzentrationen des wenig wasserlöslichen HBCD durch das Regenwasser ausgewaschen werden.

## Welche chemikalienrechtlichen Vorschriften gelten für den Einsatz von HBCD?

HBCD unterliegt den einschlägigen stoffrechtlichen Regelungen. Zentrale Verordnungen sind:

### → die CLP-Verordnung

- Die Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen ([CLP-Verordnung](#) (EG) Nr. 1272/2008) legt fest, wie die Wirkungen von Chemikalien in der EU getestet, eingestuft und gekennzeichnet werden.
- EU-weit muss HBCD nach der CLP-Verordnung mit den gesundheitsbezogenen Gefahrenhinweisen H361 „Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen“ und H362 „Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen“ versehen werden.
- Für den umweltbezogenen Gefahrenhinweis H410 „Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung“ liegt zwar keine sogenannte harmonisierte Legaleinstufung vor, das damals zuständige Fachgremium hatte aber schon 2003 die korrespondierende Einstufung im alten System verabschiedet (N;R50/53). Die Mitglieder des Industrieverbands EBFRIIP (European Brominated Flame Retardant Industry Panel) wenden diese sogenannte Selbsteinstufung seither an..
- Die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen lässt sich im [Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis](#) der Europäischen Chemikalienagentur ECHA nachsehen.

### → die europäische Chemikalienverordnung REACH

- Die Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe ([REACH-Verordnung](#) (EG) Nr. 1906/2007) regelt die Registrierungs- und Zulassungspflichten von Stoffen auf dem europäischen Markt, Kommunikationspflichten in der Lieferkette (insbesondere über das Sicherheitsdatenblatt) und legt gegebenen-

falls Beschränkungen für Stoffe fest. Wegen seiner persistenten, bioakkumulierenden und toxischen (PBT) Eigenschaften ist HBCD eine besonders besorgniserregende Chemikalie (substance of very high concern, SVHC). Als solche wurde es in die „[Kandidatenliste für eine Zulassungspflicht](#)“ unter der REACH-Verordnung aufgenommen.

- Dies führt zu bestimmten Mitteilungspflichten, sofern ein Erzeugnis HBCD enthält (Mitteilungspflicht der Produzenten oder Importeure an die ECHA nach Art. 7(2) sowie der Produzenten, Importeure oder Händler an nachfolgende gewerbliche Nutzer und Verbraucher nach Art. 33).
- Weiterhin ist HBCD in Anhang XIV der REACH-Verordnung „Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe“ gelistet. Damit ist die Verwendung des Stoffes in der EU seit dem 21.08.2015 zulassungspflichtig. Dieses Datum, bis zu dem HBCD unter REACH noch ohne Zulassung verwendet werden konnte, wird auch sunset date genannt (Der Verwendungsbegriff meint den direkten Umgang mit dem Stoff oder einem Gemisch, das diesen Stoff enthält, in der Regel zur Herstellung von flammgeschützten Erzeugnissen – die Zulassungspflicht bezieht sich also auf Herstellungsprozesse, in denen HBCD verwendet wird). Zulassungsanträge waren bis spätestens 21.02.2014 an die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) zu stellen, sonst darf die Verwendung nach dem 21.08.2015 nicht mehr fortgesetzt werden. REACH ermöglicht Zulassungen nur zeitlich befristet, unter strengen Auflagen und ausschließlich dann, wenn keine brauchbaren Alternativen vorliegen oder sozioökonomische Gründe dafür sprechen. Bei der ECHA sind insgesamt zwei Zulassungsanträge des gleichen Konsortiums aus dreizehn Firmen für die befristete Verwendung von HBCD eingegangen. Sie beziehen sich auf die Herstellung flammgeschützter unexpandierter Pellets zur Herstellung von EPS ([Verwendung 1 - Zulassungsantrag](#)) und die Herstellung von Erzeugnissen aus solchen Pellets und die weitere Verwendung dieser Erzeugnisse im Baubereich ([Verwendung 2 - Zulassungsantrag](#)).

Zu diesen Zulassungsanträgen haben die wissenschaftlichen Ausschüsse der ECHA – der Ausschuss für Risikobewertung (RAC) und der Ausschuss für sozioökonomische Analyse (SEAC) – Stellungnahmen verabschiedet, die die ECHA am 09.01.2015 der EU Kommission (KOM), den Zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten und den Antragstellern übermittelte. Auf der ECHA Website sind die Stellungnahmen publiziert:

- 1) [Verwendung zur Herstellung flammgeschützter, unexpandierter EPS-Pellets](#)
- 2) [Verwendung zur Herstellung von flammgeschützten Erzeugnissen aus EPS für den Baubereich](#)

Die Stellungnahmen empfehlen eine Zulassung der Verwendungen für zwei Jahre. Auf Grundlage dieser Stellungnahmen hat die KOM nach REACH Artikel 64(8) einen Entscheidungsentwurf über die Zulassungsanträge vorgelegt, der dann im Oktober 2015 auf der [Sitzung der Mitgliedstaaten](#) im sogenannten Prüfverfahren beschlossen wurde (ersetzt laut Komitologieverordnung (EU) 182/2011 das vormalige Regelungsverfahren nach REACH Artikel 133(3)). Die Mitgliedstaaten folgten dem Kommissionsvorschlag, der für die Firmen des antragstellenden Konsortiums die Verwendung von HBCD in der EU bis zum 21. August 2017 zulässt. Bedingung ist, dass die Antragsteller über die Fortschritte bei der Substitution Bericht erstatten. Die [Veröffentlichung des Beschlusses](#) im Amtsblatt der Europäischen Union erfolgte im Januar 2016.

- Die Zulassungspflicht unter REACH bezieht sich auf die Herstellung und Verwendung von HBCD, nicht auf HBCD in fertigen Erzeugnissen. D.h. Erzeugnisse, die bereits hergestellt sind (Lagerbestände) oder Erzeugnisse, die in die EU importiert werden, dürften auch nach dem 21.08.2015 in Verkehr gebracht werden. Hier bleibt aber abzuwarten, wie das Verbot von HBCD in Erzeugnissen unter der Stockholm-Konvention/POP-Verordnung ausgestaltet wird (vgl. Wie hängen die verschiedenen Regelungsbereiche und die dort genannten Fristen und Ausnahmeregelungen zusammen (REACH-Verordnung, Stockholm-Konvention)?).

- Hersteller und Händler müssen jedoch informieren, ob HBCD als besonders besorgniserregender Stoff in einem Erzeugnis enthalten ist: im gewerblichen Bereich muss die Information mit dem Erzeugnis geliefert werden, Verbraucher erhalten die Auskunft auf Nachfrage spätestens nach 45 Tagen.

→ **seit 2013 gelten darüber hinaus die Regeln der Stockholm-Konvention, auch POP-Konvention genannt**

- Die Stockholm-Konvention ist ein weltweites Übereinkommen, mit dem langlebige (persistente) organische Schadstoffe, so genannte POPs, eliminiert bzw. ihr Einsatz beschränkt werden soll. Die Abkürzung POP steht für die englische Bezeichnung persistent organic pollutant. Bislang fallen unter diese Konvention [22 Stoffe bzw. Stoffgruppen](#).
- Ein Stoff, den die Stockholm-Konvention als POP listet, hat über persistente, bioakkumulierende und toxische Eigenschaften (PBT-Eigenschaften) hinaus ein besonderes Potenzial zu weiträumiger Verbreitung (Ferntransport oder long range transport – LRT). All diese kritischen Eigenschaften, weitere Umwelt- und Gesundheitsrisiken und sozioökonomische Aspekte müssen im mehrjährigen Bewertungsverfahren unter der Stockholm-Konvention mit belastbaren Informationen und Daten angemessen geprüft und nachgewiesen werden. Der Text der Konvention sowie weitere Informationen zu den einzelnen Verfahren und Regelungen sind auch auf der [englischsprachigen Internetseite der Stockholm-Konvention](#) abrufbar.
- Nachdem das Bewertungsgremium der Stockholm-Konvention (POP RC – POP Review Committee) HBCD als POP im Sinne der Kriterien (definiert in Anlagen D-F der Konvention) bestätigt hatte, beschloss die 6. Konferenz der Vertragsstaaten im Mai 2013, den Stoff in Anlage A (Stoffe zur Beseitigung) der Stockholm-Konvention aufzunehmen. Das bedeutet letztlich ein weltweites Verwendungs- und Handelsverbot für HBCD. Außerdem fordert das Übereinkommen für solche Stoffe umfassende Maßnahmen zur Beseitigung bestehender Lagerbestände sowie Abfallbehandlungsmaßnahmen, die die

Zerstörung oder unumkehrbare Umwandlung der in Abfällen enthaltenen POPs sicherstellen. Im Anschluss an die Beschlüsse einer Vertragsstaatenkonferenz, nach Übersetzung aller Texte in die UN-Sprachen, hinterlegt das Sekretariat der Stockholm-Konvention die Änderung der Anlagen im sogenannten Depositary der Vereinten Nationen. Damit erfolgt die offizielle Bekanntmachung der Konventionsänderung, für die Beschlüsse der 6. Vertragsstaatenkonferenz war dies im November 2013 der Fall. Ein Jahr danach, d.h. genau bis zum 26. November 2014, musste die Umsetzung durch die Vertragsparteien erfolgt sein. Um die bereits früher nach REACH festgesetzte Frist einer zulassungsfreien Verwendung von HBCD bis 21. August 2015 nicht durch die Vorgabe der Stockholm-Konvention zu verkürzen, hat die Europäische Kommission für HBCD ein befristetes Aussetzen (Opt-Out) der Konventionsregeln bei den Vereinten Nationen registriert (vgl. Wie hängen die verschiedenen Regelungsbereiche und die dort genannten Fristen und Ausnahmeregelungen zusammen (REACH-Verordnung, Stockholm-Konvention)?).

- Der Beschluss der Stockholm-Konvention zu HBCD ermöglicht eine fünfjährige Ausnahme für den Einsatz von HBCD als Flammenschutzmittel in Dämmplatten für Gebäude. Hintergrund ist, dass die Hersteller flammgeschützter Dämmstoffe aus Polystyrol bei Bedarf genügend Zeit zur Umstellung ihrer Herstellungsprozesse erhalten sollen, um HBCD-freie Dämmstoffe (vgl. Welche Alternativen gibt es zu HBCD-haltigen Dämmstoffen?) in ausreichender Menge zur Verfügung stellen zu können. Zur Anwendung der Ausnahmeregelung müssen sich Vertragsparteien während der einjährigen Übergangsfrist beim Sekretariat der Stockholm-Konvention registrieren, wenn sie die Ausnahmeregelung in Anspruch nehmen wollen (Artikel 4 der Konvention). Vertragsparteien der Stockholm-Konvention sind nahezu alle Länder weltweit, in Europa die einzelnen Mitgliedsstaaten der EU (also auch Deutschland) und die EU selbst, für die die Europäische Kommission handelt.

- Weiterhin muss HBCD-haltiges Polystyrol gemäß dem Beschluss der 6. Vertragsstaatenkonferenz gekennzeichnet werden, so dass es über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg erkennbar ist. Recycling wurde für HBCD-haltige Erzeugnisse ausgeschlossen.

### **Wie hängen die verschiedenen Regelungsbereiche und die dort genannten Fristen und Ausnahmeregelungen zusammen (REACH-Verordnung, Stockholm-Konvention)?**

Beschlüsse der Stockholm-Konvention müssen in europäisches Recht übertragen werden. Dies geschieht in der EU mit der Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP-Verordnung (EG) Nr. 850/2004), die auch die Konzentrationsgrenzen für HBCD-haltige Erzeugnisse und Abfälle im Sinne der Verordnung festlegen wird. Die POP-Verordnung und die REACH-Verordnung sind unabhängige Rechtsvorschriften, die beide parallel in der EU zu beachten sind, d.h. es gilt jeweils die strengere Regelung. Die bis November 2014 fällige Umsetzung des Stockholm-Beschlusses zu HBCD in die EU-POP-Verordnung hat die Europäische Kommission als Vertragspartei der Stockholm-Konvention für alle 28 EU-Mitgliedstaaten mit ihrem Opt-Out nach Artikel 22 Abs. 3b der Stockholm Konvention zunächst aufgeschoben (vgl. Welche chemikalienrechtlichen Vorschriften gelten für HBCD, POP-Konvention). Damit konnte HBCD bis zum Erreichen des REACH sunset dates am 21.08.2015 uneingeschränkt verwendet werden. Unabhängig davon gelten für Hersteller und Importeure HBCD-haltiger Erzeugnisse weiterhin die Mitteilungspflichten nach REACH (vgl. Welche chemikalienrechtlichen Vorschriften gelten für den Einsatz von HBCD?).

Es ist Aufgabe der Europäischen Kommission und der EU-Mitgliedstaaten, auf Konformität zwischen den europäischen REACH-Regelungen und weltweit geltenden Übereinkommen zu achten. Dabei ist in diesem Fall die Umsetzung der Beschlüsse der Stockholm-Konvention in die europäische POP-VO maßgeblich, die in Kürze erwartet wird.

### **Ist im Falle von HBCD ein REACH-Zulassungsantrag notwendig, um Produkte weiter verbauen zu dürfen, die bereits im Umlauf sind?**

Die REACH-Zulassungspflicht umfasst die Herstellung und Verwendung des Stoffes als solches und im Gemisch mit anderen Stoffen. Bei einem HBCD-haltigen

Gemisch benötigt der Kunde für die Verwendung des Stoffes eine Zulassung (eigene Zulassung oder Zulassung eines Lieferanten für diese Verwendung).

In Abgrenzung zum Gemisch ist das Erzeugnis ein Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt. Zur Verwendung eines HBCD-haltigen Erzeugnisses wie Dämmplatten ist keine Zulassung nötig. Das Produkt kann ohne Zulassung durch den Kunden weiter verbaut werden. Weitere Erklärungen zu der Abgrenzung von Gemischen und Erzeugnissen finden sich beispielsweise in einer [Broschüre](#) des REACH-CLP-Helpdesk.

### **Wie werden HBCD-haltige Dämmstoffe entsorgt?**

Polystyrolämmstoffe sollten bei Abbruch oder Sanierungsmaßnahmen immer getrennt gesammelt werden; eine spätere Abtrennung der Kunststoffe aus gemischten Bauabfällen ist wesentlich aufwändiger. Als organische Stoffe werden Dämmplatten in Deutschland – aufgrund der Anforderungen des Deponierechts – mittels thermischer Behandlung entsorgt. Bei der Verbrennung der HBCD-haltigen Dämmstoffe wird die entstehende Wärme genutzt (energetische Verwertung der Dämmstoffe). Dabei wird das HBCD vollständig zerstört und das enthaltene Brom als Salz in der Abgasreinigung aufgefangen. Mit diesen salzhaltigen Rückständen der Abgasreinigung werden in der Regel Hohlräume im Untergrund aus dem Abbau von Salzgestein verfüllt. Damit kommt es beim Durchlaufen der einzelnen Entsorgungsstufen (Abbruch, Transport und thermische Behandlung) von HBCD-haltigen Dämmplatten unter Einhaltung der arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen zu keinem Gesundheitsrisiko. Zur Minimierung von langfristigen Umweltrisiken empfiehlt das Umweltbundesamt, Verschnitt und Abfall auch an Bau- und Abbruchstellen so vollständig wie möglich einzusammeln und genauso zu entsorgen.

### **Wie werden HBCD-haltige Dämmstoffe abfallrechtlich eingestuft?**

Die Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit erfolgt in Deutschland nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV). Ob ein Abfall als gefährlich eingestuft wird, hängt davon ab, ob die Gefährlichkeitskriterien der AVV einschlägig sind. HBCD-haltige Dämmplat-

ten unterschreiten den maßgeblichen Grenzwert für Gesundheitsschädlichkeit nach §3 Abs. 2 Nr. 4 der AVV. HBCD-haltige Dämmstoffabfälle sind somit derzeit als nicht gefährlicher Abfall dem Abfallschlüssel „17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt“ zuzuordnen. Auch eine Umweltrisikobetrachtung der Entsorgung dieses Abfalls ergibt derzeit keine abfallrechtliche Gefährlichkeitseinstufung.

Eine Verbindung zwischen der AVV und der POP-Verordnung besteht bislang nicht, dies wird sich jedoch voraussichtlich ändern (vgl. Wird sich zukünftig an der Einstufung des Abfalls und der Entsorgung etwas ändern?)

### **Wird sich zukünftig an der Einstufung des Abfalls und der Entsorgung etwas ändern?**

Zurzeit wird die deutsche Abfallverzeichnisverordnung (AVV) novelliert.

Aufgrund einer Maßgabe des Bundesrates im Zuge der Novellierung der AVV sind nach deren Inkrafttreten (voraussichtlich im Frühjahr 2016) Abfälle, die persistente organische Schadstoffe (POPs) enthalten, wie HBCD-haltige Dämmplatten mit ca. 7000mg/kg HBCD, als gefährlicher Abfall einzustufen. Voraussetzung ist, dass deren POP-Gehalt größer oder gleich der Grenzwertkonzentration in Anhang IV der EU-POP-Verordnung ist. Auf europäischer Ebene werden derzeit Grenzwerte in den Anhängen der EU-POP-Verordnung festgelegt, mit dem Ziel, HBCD aus dem Wirtschaftskreislauf auszuschleusen. Sie treten voraussichtlich im Frühjahr 2016 in Kraft und gelten ab Herbst 2016. Nach der EU-POP-Verordnung müssen Abfälle, die POPs enthalten, so verwertet oder beseitigt werden, dass die in ihnen enthaltenen POPs zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden. Diese Abfälle dürfen dann nur noch in genehmigten Müll- oder Sonderabfallverbrennungsanlagen thermisch verwertet/ beseitigt werden. Ein werkstoffliches Recycling HBCD-haltiger Dämmstoffe wird also in Zukunft nicht stattfinden können. Gleiches gilt für Gehäusekunststoffe oder Textilien, die HBCD enthalten.

### **Welche Alternativen gibt es zu HBCD-haltigen Dämmstoffen?**

In Deutschland werden über 60 Prozent der Energie in Gebäuden verbraucht. Entsprechend hoch sind dort auch die Einsparpotenziale. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) fordert daher für den Neubau von



Gebäuden eine effektive Wärmedämmung zur Minderung des Energiebedarfs. Auch im Gebäudebestand (Altbau) können Wärmedämmverbundsysteme die Heizkosten und damit den Ausstoß klimaschädlicher Gase deutlich senken.

Das Umweltbundesamt empfiehlt alternative Dämmmaterialien zu verwenden. Hierzu zählen mineralische Dämmstoffe aus Mineralwolle, Schaumglas oder Blähton. Auch Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wie [Holzfaserdämmplatten](#) oder Dämmstoffe auf Basis von Holzspänen, Zellulose oder Hanf isolieren gut. Mineralwolle ist beispielsweise für viele Anwendungsbereiche bei Neubau und Modernisierungen geeignet – mit Ausnahme der Wärmedämmung erdberührter Bauteile (Perimeterdämmung). Mineralwolle ist in Deutschland auch nicht gesundheitsschädlich. Dafür garantiert das Verbot von bestimmten Mineralwollfasern, die gesundheitliche Probleme hervorrufen können. Diese dürfen seit 2000 in Deutschland nicht mehr zu Zwecken der Wärme- und Schalldämmung im Hochbau einschließlich technischer Isolierungen hergestellt, verwendet oder in Verkehr gebracht werden.

Weiterhin ersetzen die Hersteller von Dämmstoffen aus Polystyrol HBCD bereits teilweise durch ein anderes Flammenschutzmittel. Es handelt sich dabei um ein bromiertes Polymer, das in gewissen Anteilen dem Polystyrol zugegeben wird. Nach bisherigem Kenntnisstand hat dieser Ersatz nicht die problematischen Umwelteigenschaften von HBCD. Nach Aussage des Industrieverbands Hartschaum enthalten in Deutschland bereits die Hälfte aller neuen Dämmplatten dieses neue Flammenschutzmittel, der vollständige Umstieg wird bis Mitte 2014 angestrebt.

Eine gute Orientierung bietet Ihnen auch der Blaue Engel. Für die Planung und Durchführung von Neu- und Umbau bietet das Umweltzeichen einen einfachen Weg, Alternativen für Wärmedämmstoffe und Wärmedämmverbundsysteme mit gefährlichen Stoffen zu finden, problematischen Müll zu vermeiden und damit auch auf die großflächige Verwendung von HBCD-haltigen Polystyrol-Dämmstoffen zu verzichten. Auf der Website des Blauen Engels sind diese Produkte zu finden unter den folgenden Produktgruppen:

- Gesundheits- und umweltverträgliche [Wärmedämmstoffe und Unterdecken](#) (RAL UZ 132)
- [Wärmedämmverbundsysteme](#) (RAL UZ 140)

## Wie kann ich erkennen, ob ein Dämmstoff HBCD enthält?

Da HBCD nach dem Europäischen Chemikalienrecht als besonders besorgniserregend identifiziert ist, muss der Hersteller Ihnen bzw. Ihrem Händler über die Verwendung des Stoffes Auskunft geben. Über ein [Online-Formular des Umweltbundesamtes](#) können Sie den Hersteller, Händler oder Importeur hier einfach anfragen. Zudem muss auch nach der Bauproduktenverordnung die Information mit der [Leistungserklärung zum CE-Zeichen](#) den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern bereit gestellt werden.

Weiterhin muss nach Umsetzung des Beschlusses der Stockholm-Konvention zu HBCD in europäisches Recht ein neu hergestellter HBCD-haltiger Dämmstoff als solcher sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet werden. Genauso wichtig, rechtlich aber auf Grundlage der Stockholm-Konvention bzw. EU POP-Verordnung voraussichtlich nicht zwingend, wäre eine eindeutige und dauerhafte Kennzeichnung HBCD-freier Polystyrol-Dämmstoffe. Hier wären freiwillige Maßnahmen der betroffenen Industrie angemessen. Dämmstoffe, die das Umweltzeichen Blauer Engel tragen, enthalten grundsätzlich kein HBCD.



## Welche Alternativen gibt es zu HBCD-haltigen Textilien?

Um die Entflammbarkeit von Textilien herabzusetzen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. HBCD ist in diesem Bereich leicht zu ersetzen. Entscheidenden Einfluss auf das Brandverhalten haben zunächst der Aufbau und die Dichte eines Gewebes, so lässt sich die Entflammbarkeit etwa durch eine dichte Webart herabsetzen. Zu den alternativen Flammenschutzmitteln zählen zum Beispiel die Permanentausrüstung von Zellulosefasern mit reaktiven Flammenschutzmitteln auf Phosphorbasis oder inhärent flammgeschützte Polyesterfasern mit fest gebundenen, ebenfalls phosphorhaltigen Flammenschutzmittelmolekülen. Bewährt sind weiterhin Gewebe aus schwer entflammaren Fasermaterialien – wie Polyaramiden – oder aus nicht brennbaren Glasfasern. Eine weitere Möglichkeit sind sogenannte Intumeszenz-Systeme, die im Brandfall anschwellen und dadurch schwer brennbare Sperrschichten bilden.

In Deutschland müssen nur Einrichtungstextilien in bestimmten öffentlichen Gebäuden Brandschutzanforderungen erfüllen. In anderen Ländern wie Großbritannien gelten darüber hinaus Vorschriften für die Entflammbarkeit von Einrichtungsgegenständen auch in Privathaushalten, so dass dort in größerem Umfang flammgeschützte Textilien verwendet werden.



► Diese FAQ im Internet  
[www.uba.de](http://www.uba.de)

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