

Entsorgung von HBCD-haltigem Polystyrol (Styropor)

basierend auf einer Kundeninformation der EEW Energy from Waste GmbH

1. Was ist HBCD?

HBCD steht für HexaBromCyclo-Dodecan, eine Chemikalie, die in der Regel als Flammschutzmittel für Kunststoffe eingesetzt wird. Im Gebäudebereich wurden in der Regel Dämmplatten aus Polystyrol – auch bekannt unter dem Handelsnamen Styropor – damit behandelt, um die Entflammbarkeit zu minimieren.

HBCD ist bei normalen Temperaturen fest und nur sehr wenig wasserlöslich

HBCD hat sowohl für die Umwelt als auch für die menschliche Gesundheit negative Eigenschaften:

- Giftig, vor allem für Gewässerorganismen.
- Langlebig (persistent), das heißt, es wird in der Umwelt nur sehr langsam abgebaut.
- Bioakkumulierend, das heißt, es reichert sich in Lebewesen an.
- Hohes Ferntransportpotenzial: Die Chemikalie wurde in Fischen und Tieren in arktischen Regionen weit entfernt von der menschlichen Zivilisation gefunden.
- HBCD hat das Potenzial, die Entwicklung von Embryonen und Säuglingen zu stören.

2. Wie viel HBCD-haltiges Polystyrol fällt in Deutschland an?

Nach Angaben der Bundesregierung fallen jährlich in Deutschland rund 230.000 Tonnen Dämmmaterialien an. 42.000 Tonnen davon seien Dämmmaterialabfall in Form von Polystyrol und 35.000 Tonnen gemischter Baustellenabfall. Insgesamt geht die Bundesregierung von einem Aufkommen von jährlich 85.000 Tonnen aus (BT-Drs. 18/4129).

Gemäß Destatis-Fachserie 19 von 2016 (Daten aus 2014):

- EAV 17 06 03* (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält): 140.100 Tonnen
- EAV 17 06 04 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt): 88.800 Tonnen

- EAV 17 09 03* (sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten): 73.300 Tonnen
- EAV 17 09 04 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen): 3,82 Mio. Tonnen

Bei dem Aufkommen muss die geringe Dichte von Polystyrol berücksichtigt werden: Das Material ist bei einer Dichte von 0,015-0,06 Gramm pro Kubikzentimeter federleicht. Die geringe Tonnage sagt also nur wenig über das anfallende Volumen aus. Zur Verdeutlichung: Ein aus dem Baustellenbetrieb bekannter 10cbm Container fasst etwa 6 Tonnen gemischte Bau- und Abbruchabfälle (Dichte 0,6). Will man hingegen 6 Tonnen Polystyrol transportieren, so benötigt man hierfür 10 bis 30 dieser Container. Wahrscheinlich sogar mehr, da ein solcher Container nie ohne Zwischenräume beladen werden kann.

3. Wie wird das Material derzeit entsorgt?

Derzeit werden HBCD-haltige Dämmplatten aus Polystyrol zusammen mit anderen Bauabfällen (gemischter Bauabfall) erfasst und gemeinsam verbrannt. Das funktioniert sehr gut: Das heizwertreiche Polystyrol wird energetisch verwertet und das HBCD bei der Verbrennung in der MVA wie von der „Stockholm-Konvention“ gefordert vernichtet.

4. Warum gilt HBCD-haltiges Polystyrol zukünftig als gefährlicher Abfall?

Im Mai 2013 haben die Vertragsstaaten der Stockholm-Konvention HBCD als persistenten organischen Schadstoff (persistent organic pollutant – kurz POP) definiert. Für die Entsorgung bedeutet das, dass das HBCD durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden muss. Materialien gelten als mit HBCD belastet, wenn die Konzentrationsgrenze von 1.000 Milligramm pro Kilogramm überschritten wird. Als geeignete Maßnahme hierfür gilt die thermische Behandlung in einer gängigen Abfallverbrennungsanlage.

Im März 2016 hat die EU die auf internationaler Ebene vereinbarten Grenzwerte in die europäische POP-Verordnung übernommen.

Der Bundesrat hatte im November 2015 im Rahmen der Novelle der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) eine dynamische Verlinkung zur

POP-Verordnung in die AVV eingebracht (BR-Drs. 340/15 Beschluss). Demnach gelten künftig automatisch alle in der POP-Verordnung gelisteten Abfälle in Deutschland als gefährlich.

HBCD-haltiges Polystyrol wurde also nicht explizit, also willentlich, als gefährlicher Abfall definiert. Die Einstufung als „gefährlich“ ist vielmehr ein Nebenprodukt der AVV-Novelle. Europarechtlich gefordert ist diese Einstufung nicht. Im Gegensatz zum Bundesrat hält die Bundesregierung eine Einstufung als Sonderabfall nicht für erforderlich (BT-Drs. 18/4129).

5. Was spricht für die Einstufung als gefährlicher Abfall?

Gefährliche Abfälle müssen gesondert entsorgt werden. Das heißt, sie müssen an der Anfallstelle – also in der Regel bei Gebäudesanierungen oder einem -abriss – bereits getrennt erfasst werden, um sie anschließend einem speziellen Entsorgungsweg zuzuführen. In manchen Bundesländern gibt es eine Andienungs- und Überlassungspflicht für gefährliche Abfälle. In diesen Fällen müssen die Betriebe ihre Behörden darüber informieren, in welchen Anlagen sie ihre gefährlichen Abfälle entsorgen wollen und um welche Menge es sich dabei handelt. Die Behörde kann anschließend eine geeignete Behandlungsanlage zuweisen.

In jedem Fall sind mit der Entsorgung von gefährlichem Abfall strenge Nachweispflichten verbunden. Über Entsorgungsnachweise, Begleit- und Übernahmescheine wird sichergestellt, dass der gefährliche Abfall tatsächlich ordnungsgemäß entsorgt wurde. Diese Kontrolle ist bei den meisten gefährlichen Abfällen gerechtfertigt und notwendig, um eine sachgerechte Entsorgung zu gewährleisten (beispielsweise Asbest).

Der Bundesrat hatte die automatische Einstufung von POPs als gefährliche Abfälle damit begründet, dass die Überwachung der POP-haltigen Abfälle nur sichergestellt werden kann, wenn sie der Nachweispflicht unterliegen.

6. Was spricht gegen eine Einstufung als gefährlicher Abfall?

HBCD-haltige Dämmplatten aus Polystyrol sind sowohl beim Abbruch, als auch beim Transport umwelt- und arbeitsschutzrechtlich unbedenklich. Es entstehen weder krebserregende, lungengängige

Stäube wie bei Asbest noch löst sich HBCD wegen der geringen Wasserlöslichkeit bei Regen aus den Dämmplatten heraus und gerät so unkontrolliert in die Umwelt. Eine abfallwirtschaftliche „Sonderbehandlung“ ist unter den Aspekten Umwelt- und Arbeitsschutz nicht erforderlich. Die thermische Entsorgung im Rahmen einer gemischten Erfassung von Bauabfällen ist umwelt- und sachgerecht.

Das Nachweisverfahren garantiert keine lückenlose Erfassung des zu entsorgenden Materials: Denn nach Darstellung des Umweltbundesamtes entfallen bei zu entsorgenden Mengen von unter zwei Tonnen pro Jahr die Nachweispflichten. Bei einer Dichte von 0,15 bis 0,06 Gramm pro Kubikzentimeter können also 33 bis 133 Kubikmeter HBCD-haltiges Polystyrol pro Jahr entsorgt werden, ohne eine Nachweispflicht erbringen zu müssen.

Die getrennte Erfassung und gesonderte Entsorgung ist bürokratisch aufwändig und verteuert die Entsorgung. Der Heizwert von Polystyrol ist mit 38,5 Megajoule pro Kilogramm etwa vier Mal so hoch wie der von gemischtem Siedlungsabfall. Müllverbrennungsanlagen sind auf einen derart hohen Heizwert nicht ausgelegt. Um den Heizwert zu senken, müssten die getrennt erfassten Monochargen deshalb zunächst einer Vorbehandlung unterzogen werden, bevor sie thermisch verwertet werden können. Dabei müssten die Dämmplatten zunächst in kleinere Teile gebrochen werden, um sie anschließend im Bunker mit Abfällen vermischen zu können, die über einen geringeren Heizwert verfügen. Aufgrund der notwendigen Vorbehandlung in Folge des hohen Heizwertes sowie der sehr geringen Dichte von Polystyrol schätzen Betreiber von thermischen Abfallbehandlungsanlagen die Entsorgungskosten einer Polystyrol-Monocharge auf etwa 1.600 bis 2.000 Euro pro Tonne. Das wäre etwa 13-17 Mal so viel wie derzeit marktüblich für die thermische Verwertung einer Tonne gemischten Bauabfalls verlangt wird.

Die hohen Entsorgungskosten verteuern die energetische Sanierung von Gebäuden und konterkarieren damit die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und der Regierungen der Bundesländer. Aufgrund der sehr guten Auftragslage der deutschen Bauwirtschaft – der ZDB rechnet für 2016 mit einem Umsatzwachstum von 4-5 Prozent – werden Bau- und Abbruchunternehmen in der Lage sein, die deutlich höheren Entsorgungskosten vollständig auf die Bauträger (Kommunen etc.) umzuleiten.

Es ergibt wenig Sinn, HBCD-haltige Dämmplatten zunächst aufwändig getrennt zu erfassen, um sie anschließend – ggf. im Rahmen einer Vorbehandlung – zu brechen, um sie wieder mit anderen niederkalorischen Abfällen vermischen zu können. Das Verfahren ist bürokratisch aufwändig, wirtschaftlich teuer und führt zu keinem größeren Umweltnutzen. Die bisherige Praxis der Erfassung von HBCD-haltigem Polystyrol im Rahmen des gemischten Bauabfalls ist sowohl ökologisch als auch arbeitsschutzrechtlich unbedenklich und garantiert bei einem deutlich geringeren Aufwand und zu niedrigeren Kosten ebenfalls die geforderte vollständige Zerstörung von HBCD bei gleichzeitiger energetischer Verwertung des Polystyrols.

Eine technische Studie von Plastics Europe hat ergeben, dass die thermische Entsorgung von HBCD-haltigen Polystyrol am besten funktioniert, wenn das Material gemeinsam mit anderen Stoffen als gemischter Baustellenabfall erfasst und an die Abfallverbrennungsanlage geliefert wird.

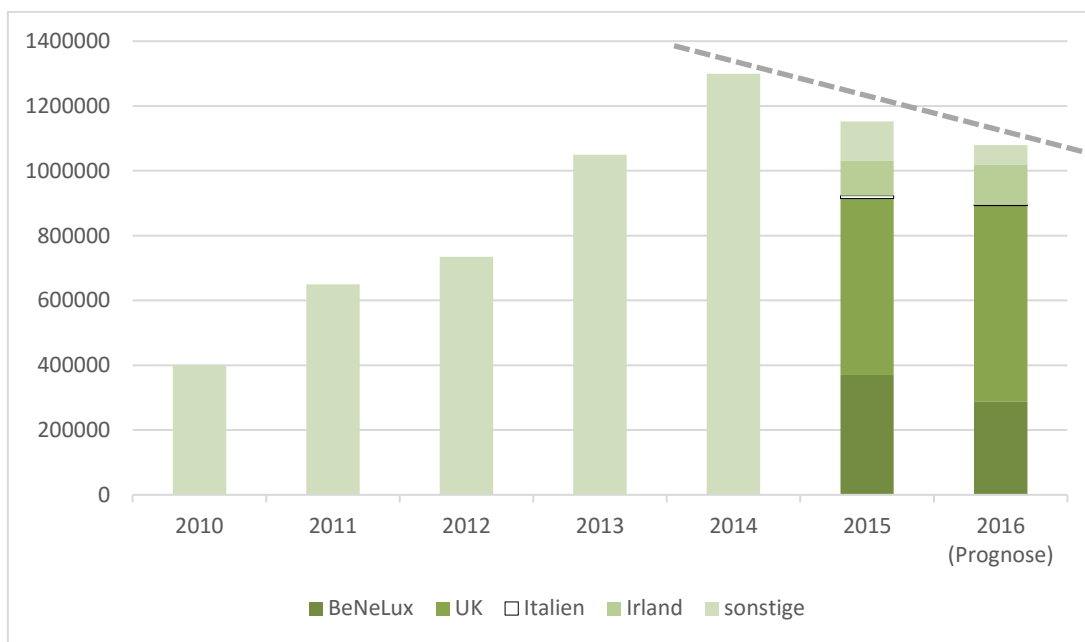
7. Kann es kurzfristig zu Entsorgungsengpässen kommen?

Dies ist bei unveränderter Gesetzeslage aus mehreren Gründen möglich und auch wahrscheinlich:

- Nicht jede thermische Abfallverwertungsanlage in Deutschland besitzt die behördliche Genehmigung zur Verwertung von als gefährlich deklarierten Abfällen. Nach gemeinsamer Darstellung des Industrieverbandes Hartschaum (IVH) und der ITAD gibt es derzeit nur etwa 30 thermische Abfallverwertungsanlagen, die HBCD-behaftetes Polystyrol annehmen. Wie viele hiervon Monochargen verwerten dürfen, ist unklar.
- Für Anlagenbetreiber, die bisher keine entsprechenden Abfälle angenommen haben, diese Abfälle also neu in die Liste der von ihnen angenommenen Abfälle aufnehmen wollen, bedeutet die Aufnahme dieser gefährlichen Abfälle in den Annahmekatalog der Verbrennungsanlage allerdings eine wesentliche Änderung, die eines neuen Genehmigungsverfahrens nach Bundesimmissionsschutzgesetz bedarf. Die Anlage muss diesen Genehmigungsantrag stellen, über den innerhalb einer Frist von bis zu sechs Monaten entschieden werden muss. Fraglich ist, ob dies in sogenannten großen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgen muss.

Aufgrund der auch in absehbarer Zukunft guten bis sehr guten Auslastung der thermischen Abfallverwertungsanlagen mit entsprechend hohen Bunkerständen in Deutschland ist eine Mitverbrennung von mechanisch nicht vorbehandelten (geschredderten/beigemischten) Monochargen Polystyrol technisch kaum umsetzbar. Seitens des Branchenverbandes bvse werden für die hohe Auslastung der deutschen Anlagen u.a. Abfallimporte aus Großbritannien verantwortlich gemacht. Hierbei wird aber nicht deutlich gemacht, welche der Abfälle importierenden Anlagen auch Polystyrol verwerten dürfen.

Zudem sind die Importmengen aktuell rückläufig, wie die entsprechende ITAD-Mitgliederumfrage 2016 zeigt:



Entwicklung ~Tonnen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 Prognose
Import	400.000	650.000	735.000	1.050.000	1.300.000	1.155.000	1.080.000

8. Können Betreiber von thermischen Abfallbehandlungsanlagen seitens des Gesetzgebers gezwungen werden, Polystyrol in Monochargen anzunehmen?

Nein.

9. Wie geht es weiter?

Viele Betreiber thermischer Abfallbehandlungsanlagen prüfen derzeit bei ihren Anlagen im Einzelfall, wie hier weiter verfahren werden kann. Dabei sind folgende Aspekte relevant:

- Rechtlich zu klärende Fragen, die derzeit von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich sind,
- Fragen der technischen Machbarkeit der Verwertung der Monochargen,
- arbeitsschutzrechtliche Voraussetzungen (Schulungen, Arbeitsschutzkleidung, usw, die für die Behandlung des Materials notwendig sind sowie
- wirtschaftliche Fragen, die durch den – sofern möglich – erhöhten technischen und organisatorischen Aufwand bei der Behandlung dieser Monochargen zu beachten sind.
- Die Ergebnisse der Prüfungen werden dann entsprechend den Anlieferern/Kunden mitgeteilt.

10. Existiert eine ITAD-Liste von Anlagen, die HBCD-haltige Abfälle annehmen?

Nein,

die Veröffentlichung von Anlagenlisten, die bestimmte Abfälle – hier HBCD-haltige Abfälle - annehmen oder nicht, wird von ITAD aus verschiedenen Gründen nicht durchgeführt, u. a. da

- viele Anlagenbetreiber derzeit prüfen, ob und wie sie HBCD-haltige Abfälle annehmen können, so dass hier eine gewisse Dynamik vorliegt, die ITAD nicht abbilden kann,
 - Anlagenbetreiber können HBCD-haltige PS-Abfälle aus den genannten betrieblichen Gründen nur in sehr geringen Mengen annehmen. Hier kann somit vornehmlich die regionale Entsorgungssicherheit gewährleistet werden. Eine Veröffentlichung der Anlagenbetreiber in einem bundesweiten Kontext ist daher nicht sinnvoll.
 - Darüber hinaus variieren die Annahmebedingungen für gefährliche Abfälle von Anlage zu.
-

Anmerkungen/Literatur:

Auch das Umweltbundesamt sieht beim Durchlaufen der einzelnen Entsorgungsstufen (Abbruch, Transport und thermische Behandlung) von HBCD-haltigen Dämmplatten keine Gesundheitsrisiken, wenn die arbeitsschutz-rechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. Wurbs, Johanna et. al.: [Hexabromcyclododecan \(HBCD\), Antworten auf häufig gestellte Fragen](#), hrsg. v. Umweltbundesamt, 5. überarb. Aufl., Dessau-Rosslau 2016, S. 12

Dresch, Hans et. al.: [Verwertung von Polystyrol-Schaumstoffabfällen mit HBCD, Untersuchung zur energetischen Verwertung von expandiertem Polystyrol-Schaumstoff \(EPS\) und extrudiertem Polystyrol-Schaumstoff \(XPS\), die als Flammenschutzmittel Hexabromcyclododecan \(HBCD\) enthalten, durch die Mitverbrennung in der Abfallverbrennungsanlage für kommunale Abfälle der Stadt Würzburg](#), hrsg. v. Plastics Europe, Brüssel 2015.

Polyurethan-Hartschaum (PU) enthält kein HBCD. Um zu vermeiden, da dieses ebenfalls geschäumte Material von der Annahme ausgeschlossen wird, hat der IVPU - Industrieverband Polyurethan-Hartschaum eine [Abgrenzungshilfe](#) veröffentlicht.
