



# HBCD

## Stand der Technik

Alte Dämmplatten (EPS / XPS) mit Baujahr bis 2016 können mit dem Flammschutzmittel HBCD (Hexabromcyclododecan) belastet sein.

HBCD gilt als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PbT). Die toxikologischen Risiken umfassen insbesondere endokrinschädigende Wirkungen, vor allem bei schwangeren Frauen. HBCD ist ausserdem langfristig sehr giftig für die aquatische Umwelt und heute weltweit als persistenter organischer Schadstoff (POP) anerkannt. Als solcher wurde HBCD 2013 in Anhang A des Stockholmer Übereinkommens aufgenommen, was ein weltweites Handels- und Verwendungsverbot bedeutet. Aus diesen Gründen müssen HBCD-haltige Dämmmaterialien bei einem Um-/Rückbau getrennt entsorgt werden und dürfen nicht ins Recycling gelangen.

In der Schweiz ist HBCD im Einbau seit 2016 verboten.

---

### DIAGNOSTIK

Eine Analyse von Dämmstoffen auf HBCD wird vom BAFU nicht verlangt, da entsprechende Dämmungsmaterialien - wie alle brennbaren Materialien - in der Regel ohnehin in einer KVA thermisch verwertet werden. Nur in einzelnen Kantonen ist eine Analyse vorgeschrieben. Sollen Dämmstoffe jedoch recycelt werden, sind Analysen auf HBCD nötig.

Polludoc empfiehlt im Bauschadstoff-Gutachten zu erwähnen, dass allenfalls im Gebäude vorhandene EPS/XPS-Dämmplatten mit Baujahr bis 2016 als HBCD-haltig zu betrachten sind.

### Beprobieren

Für den Probenversand ins Labor wird empfohlen, die Probe in zwei Plastikbeutel (PE, PP) zu verpacken. Ein Glasgefäss oder das Einwickeln der Probe in Aluminiumfolie sind für den Probenversand ans Labor nicht nötig (HBCD in Baumaterialien liegt, wenn vorhanden, in hoher Konzentration vor. Durch eine Migration in die Plastikbeutel ist keine relevante Abreicherung zu erwarten. Durch die Doppelverpackung wird zudem eine relevante Querkontamination benachbarter Materialien / Proben vermieden).

Sollte das Probenmaterial über längere Zeit aufbewahrt werden (z.B. Rückstellprobe, Aufbewahrung im Labor) so gelten höhere Anforderungen an die Verpackung, auch um eine Querkontamination zu vermeiden. Wichtig ist in jedem Fall die Dichtigkeit der Verpackung. Dafür haben sich insbesondere auch alu-kaschierte Säcklein bewährt.

Alternativ zur Analyse im Labor kann ein portables XRF-Gerät für ein Screening (Chlor) der HBCD-Gehalte verwendet werden. Es ist zu beachten, dass dabei grössere Unsicherheiten bestehen als bei Laboranalysen. Die XRF-Messungen sind aber in ihrer Genauigkeit ausreichend für eine qualitative Beurteilung, ob ein Material HBCD-haltig ist oder nicht. Mangels entsprechender Vorgaben wird für XRF-Messungen als Stand der Technik ein Wert von 100 ppm Chlor vorgeschlagen: Bei XRF-Messergebnissen <100 ppm kann das untersuchte Material als HBCD-frei gelten.

---

## SANIERUNG/ENTFERNUNG

Beim Ausbau von Dämmmaterialien werden folgende Sicherheitsmassnahmen empfohlen:

- Minimierung der Emissionen an der Quelle / Staubarmes Arbeiten (z.B. mithilfe von Quellabsaugung).
- Bei allen manuellen Arbeiten: Tragen von Schutzmasken. Empfehlung: FFP3-Maske

Umweltschutz:

- Ein feinmaschiges Netz am Gerüst verhindert die grossräumige Verteilung von Partikeln des Dämmmaterials durch Wind und Wetter. Um Verschmutzungen des Bodens durch Partikel des Dämmmaterials vorzubeugen, wird empfohlen, ein Vlies unter dem Gerüst auf dem Boden auszulegen. Ausbau in möglichst grossen Stücken, unter Berücksichtigung der Annahmegrösse des Entsorgungsorts.

## Entsorgung

EPS und XPS gelten aufgrund der geringen Anteile an HBCD gemäss BAFU nicht als Sonderabfall und werden mit dem LVA-Code 17 06 04 [nk] klassiert.

Aufgrund des Baujahrs (bis 2016) dürfen HBCD-verdächtige Dämmstoffe nur recycelt werden, falls eine HBCD-Analyse (HBCD-frei) vorliegt oder das Recyclingunternehmen über eine entsprechende Entfrachtung von HBCD verfügt. Gemäss heutigem Stand der Technik gibt es keine entsprechenden Recyclingbetriebe in der Schweiz. Künftig könnte das HBCD jedoch ggf. mittels Lösungsmittelverfahren ausgeschieden und das Polystyrol zurückgewonnen werden.

Entsprechende Dämmstoffe sind somit - wie alle brennbaren Materialien - via KVA zu entsorgen.

---

## BEMERKUNGEN

Quellen:

[1] UFAM, Entsorgungssituation\_Dämmmaterialien, Endversion, November 2016

[https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/externe-studien-berichte/entsorgungssituation-von-daemmmaterialien-in-der-schweiz.pdf.download.pdf/Entsorgungssituation\\_D%C3%A4mmmaterialien\\_ENDVERSION.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/externe-studien-berichte/entsorgungssituation-von-daemmmaterialien-in-der-schweiz.pdf.download.pdf/Entsorgungssituation_D%C3%A4mmmaterialien_ENDVERSION.pdf)