

## Bromierte Flammschutzmittel



© Alfred Patuschka\_pixelio.de

### Chemikalien:

- Tetrabrombisphenol A (TBBPA),  $C_{15}H_{12}Br_4O_2$
- Hexabromcyclododecan (HBCD, auch HBCDD),  $C_{12}H_{18}Br_6$
- Decabromdiphenylethan, (DBDPE),  $C_{12}Br_{10}O$
- 1,2-Bis(2,4,6-tribromphenoxy)ethan (BTBPE),  $C_{14}H_8Br_6O_2$
- Hexabrombenzol (HBB),  $C_6Br_6$

### Anwendung:

- TBBPA wird als reaktives oder additives Flammschutzmittel für Kunststoffgehäuse von Computern und anderen elektronischen Geräten verwendet. HBCD ist hauptsächlich (noch) in Dämmplatten aus Polystyrol für Gebäude enthalten. DBDPE wird als Ersatz für das seit 2008 verbotene DecaBDB (Decabromdiphenylether) unter anderem in Kunststoffen, Textilien aus Baumwolle und Polyester und elektronischen Komponenten verwendet. BTBPE wird als additiver Flammhemmer in Polystyrolen, Thermokunststoffen und Harzen eingesetzt, HBB tritt als Additiv zu Kunststoffen, Textilien und Holz auf. BTBPE und HBB gelten als „neuere“ Flammschutzmittel.

### Problemstellung:

- Bromierte Flammschutzmittel bilden bei Bränden und insbesondere bei Schwelbränden bromierte Dioxine und Furane. HBCD ist seit Mai 2013 unter der internationalen Stockholmkonvention als POP (persistent organic pollutant) gelistet und gilt als sehr bioakkumulierend [2]. Auch TBBPA gilt als persistent, bioakkumulierend und toxisch. Eintragspfade in die Umwelt sind über die Luft oder durch Auswaschungen möglich.

### Ökotoxikologie mit Bezug auf Gewässer:

- Eine Studie im Auftrag des österreichischen Umweltbundesamtes gibt eigene und von anderen veröffentlichte Ergebnisse an, nach denen alle o.g. Stoffe in Böden, Sedimenten/Gewässern, Klärschlämmen, Pflanzen, z. T. in Lebensmitteln und Muttermilch nachweisbar waren [1]. TBBPA ist nach CLP als sehr giftig für Wasserorganismen eingestuft, HBCD ist reproduktionstoxisch. DBDPE ist nicht als Gefahrstoff gelistet, HBB ist schädlich für Menschen bei Kontakt oder oraler Aufnahme sowie für Gewässerorganismen.

### Quellen:

- [1] Österreichisches Umweltbundesamt (Hrsg.) C. Hartmann: Bromierte Flammschutzmittel in der Umwelt, Report REP-0577, Wien 2016.
- [2] Umweltbundesamt (UBA) Hintergrund/Dezember 2017: Hexabromcyclododecan (HBCD) – Antworten auf häufig gestellte Fragen.