Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

BUND
FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

GEFÄHRLICHES RECYCLING

Wie Gifte aus Elektroschrott in Alltagsprodukten landen

HEAL

IPEN
a toxics-free future

ARNIKA

Inhalt

1 Giftige Gesetzeslücke 3

2 Ergebnisse 4

3 Methodik 5

4 Bromierte Flammschutzmittel 6

5 Gesundheitsrisiken 8

6 Alternativen 11

Anhang 14

Die Inhalte dieser Broschüre basieren auf der Studie „Toxic Loophole – Recycling Hazardous Waste into New Products" von Arnika, The Health and Environment Alliance (HEAL) und IPEN (International POPs Elimination Network.

Arnika *ist eine 2001 gegründete tschechische Nichtregierungsorganisation (NRO), die sich von Anfang für den Schutz von Verbraucher*innen vor Schadstoffen in Alltagsprodukten eingesetzt hat und seit Jahren eigene Analysen durchführt, insbesondere zu Spielzeug und Kinderpflegeprodukten. Arnika vertritt den NRO-Dachverband IPEN in Mittel- und Osteuropa.*

HEAL *ist eine Nichtregierungsorganisation, die sich politisch und öffentlich für einen besseren Gesundheitsschutz in der EU und anderen Regionen der Welt einsetzt.*

Das 1998 gegründete **International POPs Elimination Network** *(IPEN) ist der Dachverband für aktuell mehr als 500 Organisationen aus 116 Ländern, vorwiegend Entwicklungs- und Schwellenländer. IPEN koordiniert die Bemühungen von Umwelt- und Gesundheitsschutzorganisationen für einen besseren Schutz von Mensch und Umwelt vor gefährlichen Chemikalien weltweit.*

Autoren: Jitka Straková, Joseph DiGangi, Génon K. Jensen
Ko-Autoren: Jind ich Petrlík, Lee Bell

1 Giftige Gesetzeslücke

Wie giftiger Elektroschrott zu neuen Produkten recycelt wird

Ausrangierte Elektronikartikel, die giftige und inzwischen unter der Stockholm-Konvention weltweit verbotene bromierte Flammschutzmittel (BFR) enthalten, werden zur Entsorgung in Entwicklungsländer exportiert und zu neuen Produkten des täglichen Bedarfs recycelt. Der BUND hat zehn aus solchen Kunststoffen hergestellte Konsumartikel auf bromierte Flammschutzmittel testen lassen. Besonderes Augenmerk galt dabei den polybromierten Diphenylethern (PBDE) OctaBDE und DecaBDE, weil diese beiden Substanzen in der EU, trotz ihres hohen hormonschädlichen Potentials, in Konsumartikeln aus recycelten Kunststoffen enthalten sein dürfen. Getestet wurden die Proben auch auf das ebenfalls hormonschädliche bromierte Flammschutzmittel HBCD.

Zu den Testartikeln gehörten drei Spielzeuge (Auto, Pistole, Zauberwürfel), ein Schlüsselanhänger, vier Toilettenartikel, wie Haarbürsten, Kämme und Haarspangen sowie eine Massagebürste und ein Tischabfalleimer. Mit Ausnahme der Haarspangen lagen die Konzentrationen in allen Produkten über dem für aus neuen Rohmaterialien hergestellte Erzeugnisse geltenden Grenzwert von 10 ppm (1 ppm = 1 Millionstel Gewichtsprozent).

Für Recyclingprodukte gilt jedoch eine ganz legale Ausnahmeregelung: Zu neuen Produkten verarbeitete Kunststoffbauteile aus Elektronikschrott dürfen in der Europäischen Union (EU) bis zu 1000 ppm dieser hormonschädlichen PBDE enthalten, also das 100-fache dessen, was für Produkte aus neuen Materialien erlaubt ist. Diese von der EU gestützte Gesetzeslücke sorgt dafür, dass Recyclingprodukte mit diesen schwer abbaubaren und gesundheitsschädlichen Stoffe weiter Mensch und Umwelt belasten und untergräbt den Aufbau einer nachhaltigen Recyclingwirtschaft.

Lediglich die Hälfte des anfallenden Elektroschrotts wird von offiziellen Sammelsystemen erfasst. Die restlichen 50 Prozent werden nach Einschätzung des Sekretariats der Stockholm-Konvention nicht von offiziellen Sammelsystemen erfasst und zum Teil als Gebrauchtware deklariert oder gänzlich illegal in Entwicklungs- und Schwellenländer mit niedrigeren Umwelt- und Sicherheitsstandards exportiert. Illegale Transporte stammen hauptsächlich aus Europa, Nordamerika, Japan, Australien und den USA, übliche Ziele liegen in Asien (inkl. China, Hong Kong, Indien, Pakistan und Vietnam) und Afrika (inkl. Ghana, Nigeria und Benin).

2 Ergebnisse

Der BUND hat zehn Konsumartikel aus recyceltem Plastik, die zwischen April und Juni 2018 eingekauft wurden, auf bromierte Flammschutzmittel untersuchen lassen: **Drei Spielzeuge** (Auto, Pistole und Puzzle), **einen Schlüsselanhänger** (mit kleinem Zauberwürfel), **vier Toilettenartikel** (Haarbürsten, Kämme und Haarspangen) sowie **eine Massagebürste** und **einen Tischabfalleimer**.

Bei neun der zehn Produkte lagen die Konzentrationen für die giftigen polybromierten Diphenylether (PBDE) über dem für OctaBDE in Neuware geltenden Grenzwert von 10 ppm (1 ppm = 1 Millionstel Teil). Die Werte rangieren von 21 ppm bei einem Kamm bzw. 26 ppm bei dem Zauberwürfel zehn bis zu 262 ppm bei einer Spielzeugpistole und sogar 511 ppm bei dem Schlüsselanhänger, und damit mehr als 50-fach über diesem Grenzwert. Der Durchschnittswert lag bei 155 ppm.

Bei den Einzelwerten ragt der Schlüsselanhänger mit einer DecaBDE-Konzentration von 442 ppm heraus, gefolgt von 247 ppm bei der Spielzeugpistole und 178 ppm beim Massageroller.

Bei den Haarspangen wurden 207 ppm eines weiteren giftigen Flammschutzmittels, Hexabromcyclododecan (HBCD) gemessen. Dieser Wert übersteigt den für HBCD in Abfallmaterialien geltenden Grenzwert von 100 ppm um mehr als das Doppelte.

Insgesamt wurden für die Studie, die diesem Report zugrunde liegt, 109 Konsumartikel getestet, die in 19 europäischen Ländern eingekauft wurden. Nur neun der untersuchten Proben wiesen keine erhöhten Konzentrationen an PBDE auf. 94 Testartikel (86 Prozent) enthielten OctaBDE in Konzentrationen zwischen 1 und 161 ppm. In 50 (46 Prozent) Testartikeln lagen die OctaBDE-Konzentrationen über dem in der EU für schwer abbaubare organische Schadstoffe (Persistet Organic Pollutants, POPs) geltenden Grenzwert von 10 ppm in Produkten aus neuen Materialien. 100 Testartikel (92 Prozent) enthielten DecaBDE-Konzentrationen zwischen 1 und 3310 ppm. Die höchsten PBDE-Gehalte wurden in Spielzeugprodukten gemessen, gefolgt von Haaraccessoires und Küchenutensilien. Den höchsten PBDE-Wert mit 3318 ppm (0,3 Gewichtsprozent) wies eine Spielzeuggitarre aus Portugal auf.

Generell kann also gesagt werden, dass in Elektronikschrott enthaltene giftige Flammschutzmittel in einer breiten Palette von Konsumartikeln und weit verbreitet auf dem europäischen Markt zu finden sind.

Die getesteten Produkte wurden auch auf ihren Gehalt an bromierten Flammschutzmitteln neuerer Generation (nBFR) hin geprüft. Alle Ergebnisse sind in Anhang I aufgeführt.

3 Methodik

Ausgangsfrage für diese Studie war, ob in Elektrik- und Elektronikschrott enthaltene bromierte Flammschutzmittel über das Recycling in neue Konsumprodukte gelangen.

Untersucht wurden u.a. Spielzeuge, Kämme und Haarschmuck sowie Küchenutensilien, die in Läden und Märkten in 19 europäischen Ländern (Albanien, Armenien, Österreich, Weißrussland, Belgien, Bosnien-Herzegowina, Tschechische Republik, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Mazedonien, Montenegro, Niederlande, Polen, Portugal, Russland, Serbien, Spanien, Schweden) eingekauft wurden.

Es wurden vorrangig Produkte aus dunklem Plastik oder mit dunklen Plastikteilen ausgesucht, weil bei diesen die Wahrscheinlichkeit größer ist, dass es sich um Recyclingprodukte aus Elektronikschrott handelt. 109 Proben (50 Spielzeuge, 46 Haar-Accessoires, sieben Küchenutensilien und fünf andere Produkte) wurden auf ihre Gehalte an polybromierten Diphenylethern (PBDE), Hexachlorcyclododecan (HBCD) und einige neue BFR (nBFR) analysiert.

In Deutschland gekaufte Produkte

Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDE	HBCD	ΣnBFR
Formel 1 Spielzeugauto	3	33	35	0	9
Zauberwürfel	1	25	26	<LOQ	5
Pistole Superpolizei	15	247	262	2	51
Schlüsselanhänger Zauberwürfel	69	442	511	2	40
Haarbürste	12	93	106	1	39
Kamm	4	17	21	0	9
Mini-Haarklammern	<LOQ	<LOQ	<LOQ	207	<LOQ
Kinder-Haarbürste	5	30	35	7	18
Massageroller	42	178	221	<LOQ	160
Abfalleimer	13	165	178	<LOQ	77

Erklärung Abkürzungen:
PBDE = Summe der polybromierten Diphenylether octaBDE und decaBDE

nBFR = Summe neue bromierte Flammschutzmittel

4 Bromierte Flammschutzmittel

Bromierte Flammschutzmittel (BFR) sind Gemische aus künstlich hergestellten Chemikalien, die brennbaren Materialien wie Kunststoffen und Textilien zugesetzt werden, um sie schwerer entflammbar zu machen. Aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen belegen jedoch, dass künstliche Flammschutzmittel die Toxizität des im Brandfall entstehenden Rauches in stärkerem Maße erhöhen, als sie die Entflammbarkeit der jeweiligen Materialien zu reduzieren imstande sind. Wegen ihres toxischen Potentials und ihrer Langlebigkeit, sind prominente Vertreter der BFR-Gruppe wie polybromierte Diphenylether (PBDE) und Hexabromcyclododecan (HBCD) unter der Stockholm-Konvention als weltweit zu ächtende schwer abbaubare organische Gifte, so genannte POPs (Persistant Organic Pollutants), gelistet. PBDE sind besonders im Blickpunkt, weil sie in neuen Produkten aus recycelten Materialien enthalten sein dürfen.

Die Elektro- und Elektronikindustrie gehört zu den größten Abnehmern von BFR, darunter die polybromierten Diphenylether OctaBDE und DecaBDE sowie HBCD, die Gegenstand unserer Untersuchung waren. Diese drei hormonschädlichen Stoffe werden beispielsweise in Gehäusen von Computern und anderen Geräten verbaut, um die jeweiligen Sicherheitsstandards zu erfüllen - Standards, die weniger wissenschaftlichen als wirtschaftlichen Interessen der Hersteller gehorchen und mögliche Folgen für Umwelt und Gesundheit außer Acht lassen.

Weil BFR als Zusatzstoffe beigefügt werden, sind sie nicht an die Matrix der jeweiligen Materialien (Polymere) gebunden, sodass sie kontinuierlich und während der gesamten Lebensdauer eines Produktes an die Umwelt abgegeben werden, auch dann noch, wenn es zu Abfall geworden ist. Hoch problematisch sind die Müllexporte aus den Regionen mit dem höchsten Konsum an elektronischen Geräten pro Einwohner (USA und Europa) in Entwicklungsländer und Länder mit generell niedrigeren Umwelt- und Arbeitsschutz-Standards (Indien, China und andere asiatische Länder, Afrika).

Die schwarze Haarbürste wies einen Wert von 106 ppm (1 ppm = 1 Millionstel Teil) auf, in der Kinderhaarbürste wurden 35 ppm an polybromierten Flammschutzmitteln gemessen

Verwendung

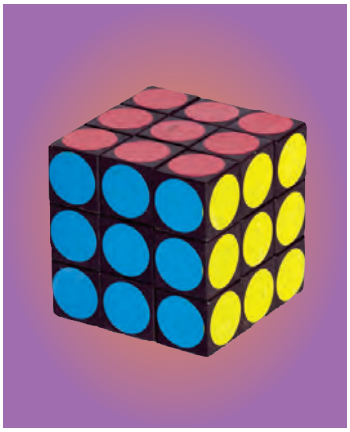
Octa- und DecaBDE werden hauptsächlich den Gehäusen und anderen Kunststoffteilen von elektronischen Geräten zugesetzt. OctaBDE kann zwischen 10–18 Gewichtsprozent der Gehäuse von CRT-Fernsehern, Computern und anderen Geräten, die aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) hergestellt wurden, enthalten. DecaBDE macht 7–20 Gewichtsprozent von vielen Kunststoffmaterialien aus, darunter hochschlagfestes Polystyrol (HIPS), Polyvinylchlorid (PVC) und Polypropylen (PP). Diese Studie gilt jedoch Konsumartikeln aus Hartplastik, sodass Octa- und DecaBDE-haltiger Elektroschrott im Mittelpunkt der Untersuchungen steht.

Tischabfalleimer und Anhänger mit Zauberwürfel enthielten jeweils 178 und 511 ppm an polybromierten Flammschutzmitteln (1 ppm = 1 Millionstel Teil)

Im Spielzeugauto „Formula 1" wurden 35 ppm polybromierter Flammschutzmittel gemessen

5 Gesundheitsrisiken

In diesen Kämmen wurde eine PBDE-Konzentration von 21 ppm (1 ppm = 1 Millionstel) gemessen



Im Zauberwürfel wurden 26 ppm an polybromierten Diphenylethern gemessen

Die Mini-Haarklammern enthielten 207 ppm des bromierten Flammschutzmittels HBCD

Polybromierte Diphenylether (PBDE) sind eine Gruppe von Stoffen, die als hormonschädlich für den Menschen (endokrine Disruptoren, ED) bekannt sind. PBDE können die Funktion der Schilddrüse nachhaltig stören, die Entwicklung des Gehirns beeinträchtigen und das Nervensystem langfristig schädigen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben einen Zusammenhang zwischen PBDE-Belastung und Aufmerksamkeitsdefiziten sowie Hyperaktivität bei Kindern (ADHS) nachgewiesen.

Dass auch kontaminierte Spielzeuge auf den Markt gelangen ist deshalb besonders kritisch, weil Kleinkinder solche Produkte in den Mund nehmen. Dass Erzeugnisse wie Puzzle oder Zauberwürfel, die eigentlich die Lernfähigkeit von Kindern fördern sollen, mit Hormongiften belastet sind, ist vollkommen inakzeptabel. PBDE und HBCD aus kontaminierten Küchenutensilien können auch auf die Lebensmittel übergehen. All dies verstärkt die ohnehin vorhandene Belastung durch hormonschädliche Stoffe aus anderen Quellen, die allesamt im Hausstaub nachweisbar sind.

Gesetzeslücke zwischen Chemikalien-, Produkt- und Abfall-Recht

Das Beispiel der PBDE belegt die mangelhafte Abstimmung zwischen Chemikalien-, Produkt- und Abfallrecht. Dies führt dazu, dass nur auf Recyclingquoten geschaut wird und mögliche Folgen für Umwelt und Gesundheit außer Acht gelassen werden. Obwohl sie verboten sind, gelangen PBDE über das Recycling, die Verwendung von recycelten Konsumprodukten und die Müllentsorgung weiterhin in die Umwelt. Weil PBDE problemlos aus den behandelten oder kontaminierten Materialien entweichen und den Menschen über die Haut, die Atemluft oder durch das in den Mund nehmen von Spielzeug belasten, ist diese Recycling-Praxis nicht zu verantworten.

Gesetzliche Regulierung von bromierten Flammschutzmitteln

Die Ausnahmeregelung für Recyclingprodukte wurde 2009 beschlossen, als Penta- und OctaBDE in den Annex A der weltweit zu verbietenden Stoffe unter der Stockholm-Konvention aufgenommen wurden. Nach gegenwärtigem Stand, ermöglicht sie das Recycling von Materialien, die diese beiden Stoffe enthalten bis 2030. Die EU gehört zu jenen Vertragsparteien der Stockholm-Konvention, die diese Ausnahmeregelung durchgesetzt haben und davon Gebrauch machen.

Weil DecaBDE und HBCD auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe unter der EU-Chemikalienverordnung REACH erfasst sind, können Verbraucher*innen von ihrem REACH-Auskunftsrecht Gebrauch machen, Hersteller, Importeure und Händler sind auf Anfrage grundsätzlich verpflichtet, Auskunft über den Gehalt dieser Stoffe in ihren Produkten zu erteilen.

Regulierung von Penta- und OctaBDE

Herstellung und Gebrauch von Penta- und OctaBDE-Gemischen für kommerzielle Zwecke sind durch die EU-Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POPs), und auf Grundlage der globalen Stockholm-Konvention zu solchen Stoffen, verboten. Demnach dürfen neu produzierte Materialien einen Grenzwert von 10 ppm für die Summe beider Stoffe nicht überschreiten. Für recycelte Materialien gilt jedoch eine Ausnahmeregelung von 1000 ppm, also die 100-fache Menge. Diese Ausnahmeregelung wurde 2009 von der EU und anderen Ländern erzwungen und gilt nach derzeitigem Stand bis 2030. Für Recyclingprodukte gelten somit niedrigere Sicherheitsstandards, als für neue Produkte, wodurch Gesundheitsrisiken in Kauf genommen und die Glaubwürdigkeit des Recyclings an sich in Frage gestellt werden. Neben der massiven PBDE-

Gesetzliche EU-Grenzwerte für bromierte Flammschutzmittel (BFR) in Produkten und Abfällen in Millionstel Gewichtsprozent=ppm

	EU-Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POPs)		REACH
BFR	**Erzeugnisse**	**Recycling-produkte**	**Erzeugnisse**
Penta- und OctaBD	10	1.000	
DecaBDE	Wird 2018 unter POPs-Verordnung reguliert		(1.000) SVHC – wird 2019 verboten
HBCD	100	1.000	SVCH ≤ 0,1 Gewichtsprozent

Erklärung Abkürzungen:
SVHC = besonders besorgniserregende Stoffe
REACH = EU-Chemikalienverordnung

Belastung von Konsumprodukten wird dadurch auch der Export von PBDE-kontaminiertem Elektronik-Schrott in Länder mit niedrigeren Lohnkosten, Umwelt- und Sicherheitsstandards begünstigt.

Regulierung von DecaBDE

Kommerziell verwendetes DecaBDE wurde erst 2017 auf Annex A der weltweit zu verbietenden Stoffe unter der Stockholm-Konvention gesetzt. Daher stehen das (partielle) Verbot von DecaBDE bei der Herstellung neuer sowie das komplette Verbot in Recyclingprodukten noch aus. Das Verbot für neue Produkte ist deshalb partiell, weil die Vertragspartner der Stockholm-Konvention eine fünfjährige Ausnahmegenehmigung für die Verwendung von DecaBDE in Textilien (ausgenommen Spielzeug und Kleidung) und einigen anderen Bereichen vereinbart haben, darunter Teile von Heizungssystemen, Bügeleisen, Ventilatoren und Polyurethan-Schäume für die Gebäudeisolierung. Weitere Ausnahmegenehmigungen gelten für Auto-Ersatzteile und die Luftfahrtindustrie.

Seit Dezember 2012 ist DecaBDE auf der REACH-Kandidatenliste der besonders gefährlichen Stoffe, d. h. Verbraucher*innen können seither ihr Auskunftsrecht gegenüber Hersteller, Importeure oder Händler geltend machen. Ab März 2019 fällt DecaBDE unter das REACH-Beschränkungsverfahren. DecaBDE darf dann weder hergestellt noch in Verkehr gebracht werden. In Konzentrationen höher als 0,1 Gewichtsprozent darf es weder bei der Produktion verwendet noch als Bestandteil eines anderen Stoffs, als Gemisch, als Erzeugnis oder als Teil eines Erzeugnisses in Verkehr gebracht werden. Für Fahrzeuge und Maschinen, die vor dem 2. März 2019 hergestellt wurden gilt besagte Ausnahmegenehmigung, für die Luftfahrtindustrie gar bis 2. März 2027.

„Es kann nicht sein, dass Kunststoffabfälle, die als Sondermüll entsorgt werden müssten, in neuen Produkten wieder in Umlauf gebracht werden. Da wird sogar mit der Gesundheit von Kindern gespielt, nur um ein paar Prozent höhere Recyclingquoten zu erreichen. Wir brauchen endlich eine strengere Regulierung von Hormongiften sowie bessere Kontrollen und Erfassungssysteme für Recyclingmaterialien. Das EU-Chemikalienrecht enthält alle dafür alle notwendigen Mechanismen, inklusive Vorsorgeprinzip. Wir sollten endlich damit anfangen, es auch konsequent anzuwenden."

Manuel Fernandez
Referent Chemikalienpolitik

Konzentrationsbereiche für PBDE (in ppm) in Recyclingprodukten im Vergleich zu EU-Grenzwerten

Gemessene Konzentrationsbereiche (in ppm)

Land	Anzahl der Artikel	OctaBDE	DecaBDE	Summe der PBDE	HBCD	nBFR
Albania	4	2–57	34–1.048	36–1.105	0	13–112
Armenia	4	4–36	28–594	33–630	4	11–68
Austria	6	9–46	101–458	147–482	2–8	32–73
Belarus	6	0–62	0–1.533	0–1.595	2–5	16–126
Belgium	4	3–17	26–660	28–677	1	20–42
Bosnia und Herzegovina	5	2–70	55–779	57–849	1–94	33–322
Czechia	13	<LOQ–62	<LOQ–652	<LOQ–675	1–29	1–208
Denmark	6	1–7	2–71	4–78	2	1–24
France	6	1–34	2–1.043	3–1077	1	1–89
Germany	10	<LOQ–69	<LOQ–442	<LOQ–511	1–207	5–160
Macedonia	5	4–27	80–770	84–790	1–8	17–117
Montenegro	3	1–35	16–1.770	17–1.805	2–10	3–119
Netherlands	3	0–25	<LOQ–569	0–593	6	9–87
Poland	7	1–36	6–624	8–660	1–10	5–68
Portugal	5	3–161	21–3.310	25–3.318	2–25	9–1.076
Russia	5	6–65	14–534	37–574	1	11–80
Serbia	5	7–119	89–1.494	96–1.550	4–14	20–1.211
Spain	6	4–50	152–898	171–948	1–5	31–161
Sweden	6	<LOQ–0	<LOQ–8	<LOQ–8	0	1–2

Hexabromcyclododecan

Hexabromcyclododecan (HBCD) ist ein bromiertes Flammschutzmittel, das hauptsächlich in Dämmstoffen aus Polystyrol verwendet wird. Es findet sich aber auch in Verpackungsmaterialien, CD-Hüllen und in elektrischen Geräten. Als Zusatzstoff ist HBCD nicht an die Polymermatrix gebunden und kann daher aus dem Produkt entweichen. Der Stoff ist hoch toxisch für Wasserorganismen und ein endokriner Schadstoff, daher schädlich für die Fortpflanzung sowie die physische und geistige Entwicklung von Lebewesen, bis hin zu nachfolgenden Generationen, die dem Stoff nicht direkt ausgesetzt waren.

HBCD ist in Anhang A der weltweit zu verbietenden schwer abbaubaren und sich in Lebewesen anreichernden Gifte (POPs) unter der Stockholm-Konvention erfasst. Es gilt eine Ausnahmegenehmigung für den Einsatz in Dämmstoffen im Baubereich, die für die meisten Vertragspartner in 2019 endet. HBCD steht auch auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe unter der EU-Chemikalienverordnung REACH. Der Stoff fällt daher unter das Verbraucher-Auskunftsrecht. Hersteller, Importeure und Händler sind auf Anfrage verpflichtet, innerhalb von 45 Tagen Auskunft über den Gehalt dieses Stoffes in ihren Produkten zu erteilen.

Neue bromierte Flammschutzmittel

Verschiedene halogenierte Flammschutzmittel wurden in den vergangenen Jahren von der Industrie als Ersatz für PBDE eingeführt. Das Wissen in Bezug auf das toxische Potential dieser neuen BFR ist lückenhaft. Bisherige Erkenntnisse lassen jedoch den Schluss zu, dass einige dieser

6 Alternativen

neuen bromierten Flammschutzmittel (nBFR) schwer abbaubar sind, sich in Lebewesen anreichern und über große Distanzen in der Umwelt verteilen können.

Die jeweils geltenden Brandschutz-Vorschriften bestimmen letztlich die Nachfrage nach hochgiftigen Flammschutzmitteln, insbesondere durch die Hauptabnehmer in der Elektronik-Industrie. Diese Vorschriften sind oft eher von wirtschaftlichen Interessen denn von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Sicherheitserwägungen geprägt. Die oft fragwürdigen Vorteile bei der Brandverhütung rechtfertigen keinesfalls die erheblichen negativen Folgen für die Umwelt.

Von der UNEP gesammelte Daten belegen, dass deutlich ungefährlichere chemische und nichtchemische Alternativen für PBDE bereits auf dem Markt verfügbar sind. Das Umweltbundesamt hat Beispiele zusammengestellt, wie die Auswahl feuerfester Materialien und verändertes Produktdesign den Einsatz von Flammschutzmitteln überflüssig machen können. Anorganische Flammschutzmittel, wie Aluminium- oder Magnesiumhydroxid, gehören zu den chemischen Alternativen zu halogenierten und toxischen Stoffen.

Für die Spielzeugpistole wurden PBDE-Werte von 262 ppm gemessen, der Massageroller enthielt 221 ppm (1 ppm = 1 Millionstel Teil)

7 Der BUND fordert:

1 Ausnahme-Regelungen für das Recycling von Brom-Flammschutzmittel-haltigen Materialien sollen zurückgenommen, registrierte Ausnahmen von den Nutzern freiwillig zurückgezogen werden.

2 Die Ziele der Stockholm-Konvention für ein weltweites Verbot von gefährlichen Stoffen, dürfen nicht durch Sonderregelungen aufgeweicht werden.

3 Elektro- und Elektronikschrott müssen als gefährliche Abfälle eingestuft werdenum im Rahmen der Basel-Konvention den Export in Länder mit niedrigen Umwelt- und Sicherheitsstandards zu verhindern

4 Strikte Umsetzung und Ausweitung des Zulassungsverfahrens unter der EU-Chemikalienverordnung REACH auf Importartikel

5 Bewertung und Regulierung ganzer Stoffgruppen, um den Austausch von Schadstoffen durch ähnlich problematische Stoffe zu vermeiden

6 Förderung von Technologien zur Extraktion von Schadstoffen aus Abfällen und Methoden zur nicht thermischen Behandlung von schadstoffhaltigen Abfällen

7 Erarbeitung einer EU-Strategie für eine giftfreie Umwelt (Non-toxic Environment), um den Aufbau einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen

RECYCELTE GIFTSTOFFE LANDEN AUCH IN SPIELZEUG

Giftige Flammschutzmittel in Elektroschrott landen in neuen Produkten, belasten Mensch und Umwelt und erschüttern das Vertrauen in ein sauberes Recycling.

KINDER

Bromierte Flammschutzmittel landen über das Recycling von Elektroschrott in neuen Spielzeugen. Diese Stoffe sind Hormongifte, schädlich für das Nervensystem und die Gehirnentwicklung

GIFTIGE ALLTAGSPRODUKTE

FAMILIEN

OctaBDE, DecaBDE und HBCD wurden über viele Jahre als Flammschutzmittel in Elektronikprodukten verwendet. Diese Stoffe stehen auf der Liste der Stockholm-Konvention für die weltweit zu ächtenden Gifte, den sog. POP.

PLASTIK-RECYCLING

HANDEL MIT ELEKTRO-SCHROTT

ARBEITER*INNEN

Giftstoffe aus Elektro-Schrott kontaminieren ganze Landstriche und gefährden die Gesundheit vieler Menschen

NIEDRIGLOHN-LÄNDER

Elektroschrott wird häufig in Niedriglohnländer ohne technische Mittel zur fachgemäßen Entsorgung verschoben

Das Stockholmer Übereinkommen darf keine Ausnahmeregelungen für Recyclingprodukte mehr zulassen und muss strikte Grenzwerte festlegen, um die globale Verbreitung von giftigen Abfällen zu vermeiden.

Anhang

Testergebnisse (in ppm, 1 ppm = 1 Millionstel Teil)

EU-Länder

Erklärung der Abkürzungen:
PBDE = Summe der polybromierten Diphenylether octa- und deca-BDE

nBFR = Summe neue bromierte Flammschutzmittel

LOD = Nachweisgrenze

LOQ = Bestimmungsgrenze

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Teleskop	17	660	677	1	42
Haar-schmuck	Haar-bürste	6	57	64	0	20
Haar-schmuck	Haar-spange	3	26	28	0	25
Haar-schmuck	Haar-bürste	9	86	95	0	30

Dänemark

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Zauber-würfel	1	4	4	<LOQ	2
Spielzeug	Spiel-würfel	2	16	18	0	10
Spielzeug	Revolver	1	3	4	0	1
Spielzeug	Polizei-Pistolenset	3	33	36	2	24
Haar-schmuck	Diadem	4	2	6	<LOQ	18
Haar-schmuck	Haar-spange	7	71	78	0	24

Frankreich

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Revolver Pistole	34	1 043	1 077	1	89
Spielzeug	Musik-Telefon	5	21	26	0	16
Spielzeug	Wasser-pistole	4	322	327	1	32
Haar-schmuck	Diadem	13	293	306	1	38
Haar-schmuck	Haar-klammer	26	718	744	1	45
Haar-schmuck	Diadem	1	2	3	<LOQ	1

Deutschland

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Formel 1 Spielzeug-auto	3	33	35	0	9
Spielzeug	Zauber-würfel	1	25	26	<LOQ	5
Spielzeug	Pistole Superpolizei	15	247	262	2	51
Spielzeug	Schlüsselan-hänger Zauberwürfel	69	442	511	2	40
Haar-schmuck	Haarbürste	12	93	106	1	39
Haar-schmuck	Kamm	4	17	21	0	9
Haar-schmuck	Mini-Haar-klammern	<LOQ	<LOQ	<LOQ	207	<LOQ
Haar-schmuck	Haarbürste	5	30	35	7	18
Andere	Massage-roller	42	178	221	<LOQ	160
Andere	Abfalleimer	13	165	178	<LOQ	77

Niederlande

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Cameta Wasser-pistole	0	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ
Haar-schmuck	Diadem	5	20	25	<LOQ	9
Haar-schmuck	Haar-klammer	25	569	593	6	87

Österreich

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Pistole	9	359	368	6	24
Spielzeug	Pistole	18	147	166	8	31
Spielzeug	Fidget spinner	14	307	321	0	59
Haar-schmuck	Haar-spange	16	132	147	0	48
Haar-schmuck	Haar-spange	24	458	482	2	73
Haar-schmuck	Haar-bürste	46	101	147	0	23

Polen

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Auto	3	118	122	0	18
Spielzeug	IQ Würfel	36	624	660	10	68
Haar-schmuck	Diadem	1	84	85	1	5
Haar-schmuck	Haar-klammer	6	97	103	0	32
Haar-schmuck	Diadem	1	6	8	<LOQ	8
Haar-schmuck	Haar-bürste	4	25	29	0	9
Haar-schmuck	Haar-bürste	3	25	29	0	9

Portugal

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Schachbrett	161	1 494	1 654	25	1 076
Spielzeug	Kleine Gitarre	9	3 310	3 318	2	16
Haar-schmuck	Kamm	10	37	47	0	15
Haar-schmuck	Kamm	3	21	25	0	9
Haar-schmuck	Diadem	34	2 491	2 526	3	33

Schweden

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Jokes Trick-Kamera	0	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ
Spielzeug	Pixle Pals, harley quinn	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Haar-schmuck	Diadem	0	<LOQ	0	<LOQ	1
Haar-schmuck	Taschen-kamm	0	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ
Haar-schmuck	Diadem	0	8	8	<LOQ	2
Haar-schmuck	Kamm	0	2	2	<LOQ	1

Nicht-EU-Länder

Albanien

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Haar-schmuck	Kamm	2	34	36	<LOQ	13
Haar-schmuck	Haar-klemmen	37	396	433	0	48
Haar-schmuck	Haar-klemmen	57	1 048	1 105	0	112
Haar-schmuck	Haar-klemmen	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Armenien

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Eisenbahn	9	41	50	0	16
Spielzeug	Auto	5	28	33	<LOQ	11
Haar-schmuck	Haar-spange	36	594	630	4	68
Haar-schmuck	Diadem	4	81	85	0	21

Weißrussland

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Rennwagen	2	4	6	<LOQ	16
Spielzeug	Infinity developing toy	4	21	25	0	31
Spielzeug	Kamera	62	1 533	1 595	5	70
Haar-schmuck	Haarspange	14	96	110	0	35
Haar-schmuck	Haarspange	23	736	759	2	126
Haar-schmuck	Haarklemme	0	0	0	<LOQ	0

Bosnien und Herzegowina

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Polizei Truck	11	65	76	<LOQ	50
Spielzeug	Rubik's cube	67	535	603	0	322
Spielzeug	Spiderman Auto	2	55	57	1	<LOQ
Haar-schmuck	Haar-klammer	70	779	849	5	193
Haar-schmuck	Haar-klammer	9	185	194	94	33

Mazedonien

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Jeep	11	143	154	<LOQ	22
Spielzeug	Gun shooter	27	629	656	8	57
Spielzeug	Maschinen-gewehr	13	619	632	1	27
Spielzeug	Bogel, Pfeile und Schwert	4	80	84	<LOQ	17
Haar-schmuck	Haarkranz-Set	20	770	790	2	117

Montenegro

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Polizeiauto	1	16	17	0	3
Spielzeug	Car shooter Spielset	10	189	199	10	30
Spielzeug	Auto	35	1 770	1 805	2	119

Russland

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Roboter	65	14	79	0	11
Spielzeug	Auto	6	31	37	0	12
Spielzeug	Eisenbahn	12	199	211	1	80
Spielzeug	Schachspiel	40	534	574	0	79
Spielzeug	Kamm	12	98	110	1	33

Serbien

Produkt-gruppe	Artikel	octaBDE	decaBDE	ΣPBDEs	HBCD	ΣnBFRs
Spielzeug	Transformers Kampfflugzeug	119	1 161	1 279	14	1 211
Spielzeug	Audio FM Radio	11	684	695	0	20
Spielzeug	Mikrofon	7	89	96	0	37
Spielzeug	Fernglas	9	104	113	0	28
Haar-schmuck	Haarspange	55	1 494	1 550	4	289

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

BUND

FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

Unterstützen Sie unsere Arbeit Werden Sie BUND-Mitglied!

Als Download hier erhältlich:
www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/achtung-plastik/

Barcode scannen – Gift erkennen: Die ToxFox-App vom BUND

Unsichtbar, aber gefährlich: Viele Alltagsprodukte enthalten Chemikalien, die mit Erkrankungen wie Krebs oder Unfruchtbarkeit in Verbindung gebracht werden. Sie können in Spielzeug, Kosmetik, Elektronik, Kleidung oder Schmuck enthalten sein – aber auch in Möbeln, Geschirr und Sportgeräten enthalten sein. Mit der kostenlosen ToxFox-App des BUND können Sie Produkte ganz leicht auf solche Schadstoffe prüfen.

Die REACH-Verordnung verpflichtet Hersteller zur Auskunft über besonders gefährliche Stoffe in ihren Produkten. Die ToxFox-App scannt den Barcode von Produkten und informiert Sie über Schadstoffe. Sollten die Angaben zu einem Produkt in der Datenbank noch fehlen, können Sie automatisch beim Hersteller nachhaken. Und der muss binnen 45 Tagen antworten. Je mehr Verbraucher*innen kritisch nachfragen, umso größer wird der Druck auf die Hersteller. Wir wollen Produkte ohne Gift!

Die kostenlose ToxFox-App vom BUND können Sie hier herunterladen: **www.bund.net/toxfox**

Wir entwickeln die ToxFox-App kontinuierlich weiter, um Schadstoffe aufzuspüren. Gerne würden wir noch mehr tun. Aber Studien, Ratgeber, Lobbyarbeit und Aktionen haben ihren Preis. Der BUND ist die einzige Organisation in Deutschland, die sich intensiv mit dem Thema Chemikalien beschäftigt. Unterstützen Sie uns dabei und werden Sie BUND-Mitglied: **www.bund.net/mitgliedwerden**

Unterstützen Sie uns mit einer Spende!

BUND-Spendenkonto:
GLS Gemeinschaftsbank eG
Kennwort: Gegen Gift
IBAN: DE 43 4306 0967 8016 0847 00
BIC: GENODEM1GLS

Förderhinweis: *Dieses Projekt wurde gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.*

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt Bundesamt

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Impressum:
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V (BUND) · Friends of the Earth Germany · Am Köllnischen Park 1 · 10179 Berlin · Tel.: 030/27586-40 · info@bund.net · www.bund.net · Redaktion: Patricia Cameron, Manuel Fernandez · Fotos: Marketa Sediva, Manuel Fernandez · V.i.S.d.P.: Yvonne Weber · Gestaltung: N & U GmbH · Berlin, 2018