

KURZFASSUNG

Relevanz von neuen persistenten organischen Schadstoffen in Abfällen und deren Auswirkungen auf die Abfalleinstufung und die Entsorgungswege in Sachsen-Anhalt

für

Landesamt für Umweltschutz
Sachsen-Anhalt
Postfach 200841
06009 Halle (Saale)

November 2019

von:

INTECUS GmbH
Abfallwirtschaft und
umweltintegratives Management
Pohlandstraße 17
01309 Dresden

Tel.: (03 51) 3 18 23-0
Fax: (03 51) 3 18 23-33
intecus.dresden@intecus.de
www.intecus.de

sowie als Unterauftragnehmer:

Eurofins Umwelt Ost GmbH

Gewerbegebiet Freiberg Ost
Lindenstraße 11

09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Tel.: (0 37 31) 2 07 65 00
Fax: (0 37 31) 2 07 65 55
info_freiberg@eurofins-umwelt.de

www.eurofins.de



1 Veranlassung und Vorgehensweise

Persistente organische Schadstoffe (POP) stellen aufgrund ihrer langlebigen, bioakkumulativen und toxischen Eigenschaften sowie der hohen Mobilität eine erhebliche Umweltgefahr dar.

Als so genannte neue POP gelten jene Stoffgruppen, welche seit 2010 in das Stockholmer Übereinkommen aufgenommen wurden. Zu diesen gehören:

- kurzkettige Chlorparaffine (SCCP)
- polybromierte Diphenylether (PBDE)
- Perfluorooctansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)
- Hexachlorbutadien (HCBD)

Bisher gibt es in Sachsen-Anhalt keine hinreichende Informationen über die Verbreitung der genannten POP in den Entsorgungswegen.

In der im Auftrag des Landesamts für Umweltschutz Sachsen-Anhalt erstellten Studie wurde auf der einen Seite durch Literatur- und Internetrecherche das theoretisch zu erwartende Inventar an POP im Wirtschaftskreislauf ergründet und auf der anderen Seite das tatsächliche Vorhandensein bestimmter POP mittels Probenahme und Laboranalyse von Proben aus ausgewählten Anlagen in Sachsen-Anhalt untersucht. Die Ergebnisse wurden hinsichtlich der abfallrechtlichen Einstufung, der Möglichkeiten des Recyclings und der Wiederverwendung von Erzeugnissen und der Anforderungen an eine ordnungsgemäße Entsorgung nach der EG-Verordnung und der POP-Abfall-Überwachungsverordnung bewertet.

2 Zusammenfassung der Literaturrecherche

SCCP, PBDE, PFOS und HCBD sind zwar erst 2010 in den Anhang der Stockholm Konvention aufgenommen worden, es gab jedoch schon vorher Bemühungen, diese einzuschränken oder komplett aus den Herstellungsprozessen zu verbannen. Die POP wurden jedoch in teils langlebigen Produkten eingesetzt, die nach wie vor als Abfälle anfallen. Vor allem für PFOS gibt es gemäß POP-Verordnung mehrere Ausnahmeregelungen, da bisher keine adäquaten Substitute gefunden wurden, welche weniger schädliche Umweltauswirkungen haben.

Tabelle 1 zeigt einen Vergleich der Grenzwerte der betrachteten POP. Bei den Grenzwerten wird unterschieden, ob es sich um die Konzentrationsgrenze für Herstellung, Inverkehrbringen und Verwendung gemäß Anhang I der POP Verordnung oder um den Ausschluss von der Recyclingfähigkeit gemäß Anhang IV der POP Verordnung handelt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Grenzwerte der POP

Vorgaben der EU-POP-Verordnung	SCCP	PBDE	PFOS	HCBD
Konzentrationsgrenze für Herstellung, Inverkehrbringen und Verwendung gemäß Anhang I	- Stoffe und Zubereitungen, die SCCP in Konzentrationen von weniger als 1 Gew.-% enthalten - Erzeugnisse, die SCCP in Konzentrationen von weniger als 0,15 Gew.-% enthalten	- höchstens 10 mg/kg (0,001 Gew.-%) je BDE in Stoffen, Zubereitungen, Erzeugnissen oder als Bestandteil mit Flammschutzmittel behandelten Teilen von Erzeugnissen	- in Stoffen oder Zubereitungen höchstens 10 mg/kg (0,001 Gew.-%) - Ausnahmen bei bestimmten Erzeugnissen	- keine gezielte Herstellung und Verwendung - Erzeugnisse, die bis zum 10. Juli 2012 bereits verwendet wurden, dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden.
Zerstörung/Umwandlung der POP-Bestandteile gemäß Anhang IV ab	10.000 mg/kg	1.000 mg/kg ¹ als Summe der einzelnen PBDE (Tetra- bis Hepta-, DecaBDE)	50 mg/kg	100 mg/kg
abweichende zerstörungsfreie Entsorgung gemäß Anhang V Teil 2	-	bis 10.000 mg/kg im untertägigen Ver-satz	-	bis 1.000 mg/kg im untertägigen Ver-satz
ohne Konzentrationsobergrenze durch untertägige Deponierung				

Durch die niedrigeren Konzentrationsgrenzen für die Herstellung, das Inverkehrbringen oder die Verwendung soll der weitere Eintrag von POP in die Stoffkreisläufe verhindert werden. Um die stoffliche Verwertung von Abfällen nicht zu gefährden, gelten für Recyclingmaterialien als Kompromisslösung höhere Grenzwerte. Nachteil dieser Regelung ist allerdings, dass die vollständige Ausschleusung der POP aus den Stoffkreisläufen verzögert wird.

3 Analytik ausgewählter Abfälle

Im Rahmen des Projekts wurden Abfallbehandlungsanlagen und Kläranlagen in Sachsen-Anhalt für eine Analytik von dort anfallenden bzw. gehandhabten Abfallarten, bei denen eine POP-Relevanz vermutet werden kann, auf die zu betrachtenden POP beprobt, welche vom Auftraggeber vorgegeben wurden. Es sollte stichpunktartig überprüft werden, ob und welche Abfallströme in Sachsen-Anhalt mit den POP belastet sind. Zusätzlich wurde überprüft, inwieweit sich eventuelle POP-Belastungen durch den Halogengehalt indizieren lassen. Hierzu wurde die Konzentration an Fluor, Chlor und Brom im Labor und zusätzlich Chlor und Brom mittels mobiler Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) bestimmt. Die Probenahme der beiden Kampagnen fand im Oktober/November 2018 sowie im März/April 2019 statt.

Insgesamt wurden in den beiden Kampagnen 72 Proben (27 in der ersten, 45 in der zweiten Kampagne) aus 16 Anlagen analysiert. Die Proben wurden 15 verschiedenen Abfallschlüsseln zugeordnet.

¹ Dieser Grenzwert in der POP-Verordnung wird von dem Europäischen Rat und dem Europäischen Parlament bis 2021 überprüft und voraussichtlich auf 500 mg/kg gesenkt werden.

4 Fazit der Auswertung und abschließende Betrachtung

HCBD konnte in den untersuchten Proben nicht nachgewiesen werden. PFOS und SCCP wurden vereinzelt gemessen, jedoch weit unterhalb der jeweiligen Grenzwerte. Für diese POP sind bezüglich der Abfallwirtschaftsplanung bzw. der Überwachung von Abfallströmen keine Maßnahmen zu ergreifen.

Alle PBDE außer DecaBDE waren unauffällig. Hinsichtlich DecaBDE wurde bei insgesamt fünf Proben eine Überschreitung des Grenzwertes für die Recyclingfähigkeit festgestellt. Dies betrifft die Abfälle der Schlüsselnummern 16 01 19, 16 02 13*, 19 12 10 und 19 12 12. Bei den beiden letzten Abfallschlüsseln handelt es sich um mengenmäßig bedeutende Abfallströme.

In der Auswertung der Analysenergebnisse ergab sich kein Verdacht, dass POP-belastete Abfälle in stoffliche Verwertungswege gelenkt werden. Hauptentsorgungsweg der betroffenen Abfallarten ist die thermische Entsorgung. Abfallströme, wie beispielsweise die Outputströme der Zerlegungsanlagen für Elektro- und Elektronikaltgeräte, welche nicht thermisch behandelt werden, sollten stichpunktartig überprüft werden.

Ein Zusammenhang zwischen den Halogengehalten und den Messwerten der einzelnen POP konnte nicht abgeleitet werden. Lediglich bei Brom konnte festgestellt werden, dass bei den Proben mit einer Belastung von PBDE auch hohe Bromwerte vorlagen, allerdings nicht jede Probe mit einem hohem Bromwert auch PBDE-belastet war. Des Weiteren unterschieden sich die im Labor ermittelten Halogengehalte teilweise erheblich von den mit RFA bestimmten Werten. Für Fluor konnten mittels RFA keine Werte ermittelt werden. Trotz alledem scheint eine Vorauswahl der Proben durch RFA, vor allem beim Parameter Brom, sinnvoll. Es ist zu beachten, dass die vergleichsweise geringe Probenanzahl sowie die Methodik der Hot-Spot-Beprobung bei einigen (grobstückigen) Abfällen lediglich einen Hinweis auf eine eventuelle POP-Belastung der einzelnen Abfallströme geben und keine generelle Aussage zu den einzelnen Abfallarten getroffen werden kann.

Aufgrund der Langlebigkeit der Produkte und des nach wie vor möglichen Eintritts der POP in den Recyclingkreislauf ist eine weitere Überwachung der Abfälle nötig, auch wenn die POP seit Jahren nicht mehr uneingeschränkt in Produkten eingesetzt werden dürfen.

Es ergeben sich folgende Hinweise für die Überwachung der Abfallentsorgung:

1. Stichprobenhaft sollten Kunststofffraktionen aus der Behandlung von Altfahrzeugen und Elektro- und Elektronikaltgeräten insbesondere auf PBDE untersucht und im Falle vorgefundener Belastungen hinsichtlich des vorgesehenen Entsorgungsweges überprüft werden.
2. Ein hoher Bromgehalt kann dabei ein Indikator für eine PBDE-Belastung darstellen.
3. Die RFA-analytische Untersuchung ist für eine gezielte Probenvorauswahl bzgl. PBDE-Bestandteilen geeignet.

Sollten sich bei weiteren Untersuchungen im Rahmen der abfallrechtlichen Überwachung (Pkt. 1) Anhaltspunkte dafür ergeben, dass POP-belastete Abfälle nicht entsprechend der Vorgaben des Anhangs V der EU-POP-Verordnung entsorgt werden, ist im Rahmen der Abfallwirtschaftsplanung über eine generelle Zuweisung der betreffenden Abfälle in thermische oder chemisch-physikalische Behandlungsanlagen zu befinden.

5 Quellenverzeichnis und weiterführende Literatur

Sämtliche Internetquellen sind zuletzt am 30.09.2019 geprüft worden.

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (2004): Bestandsaufnahme freiwilliger Selbstverpflichtungen und Vereinbarungen im Umweltschutz. Online verfügbar unter: [http://www.csrgermany.de/www/csr/cms_relaunch.nsf/id/A029ED49C0A7BC8DC12577FF00373AF3/\\$file/Ueberblick_Selbstverpflichtungen.pdf?open](http://www.csrgermany.de/www/csr/cms_relaunch.nsf/id/A029ED49C0A7BC8DC12577FF00373AF3/$file/Ueberblick_Selbstverpflichtungen.pdf?open).

Kohlmeyer, R., S. Kummer und J. Wuttke (2017): Bromierte POPs in Abfällen und Produkten: Altfahrzeuge und Elektroaltgeräte. Vortrag im Rahmen des UBA-Workshops „Die Umsetzung der Stockholm-Konvention in Deutschland - Wie geht es weiter mit HBCD, PBDE, PFOS und Co?“ am 23./24. November 2017 in Koblenz. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/15_wuttke_bromierte_pops.pdf.

Potrykus, A., M. Milunov und J. Weißenbacher (2015): Ermittlung von potentiell POP-haltigen Abfällen und Recyclingstoffen - Ableitung von Grenzwerten. UBA Texte 34/2015. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_34_2015_ermittlung_von_potenziell_pop_haltigen_abfaellen.pdf.

Potrykus, A., E. Zettl, M. Milunov, U. Quass und P. Filzmoser (2017): Evaluierung von Monitoringdaten zu POPs, POP-Kandidaten und Ersatzstoffen zur Aufklärung von Ursachen, Pfaden und Trends der Umweltbelastung. UBA Texte 65/2017. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-08-15_texte_65_2017_monitoringdaten-pop_0.pdf.

Stockholm Convention Secretariat (2017): The 16 New POPs - An introduction to the chemicals added to the Stockholm Convention as Persistent Organic Pollutants by the Conference of the Parties. Online verfügbar unter: <http://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-PUB-Brochure-16NewPOPs-201706.English.pdf>.

Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe.