

EPS- und XPS-Dämmstoffabfälle ab der Baustelle

Leitfaden



EPS- und XPS-Dämmstoffabfälle ab der Baustelle

Leitfaden

Wien,

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie (BMK)

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

www.bmk.gv.at

Autorinnen und Autoren: Länderarbeitskreis, Abfallwirtschaft, BMK Abteilung V/6

Gesamtumsetzung: Länderarbeitskreis, Abfallwirtschaft, BMK Abteilung V/6

Fotonachweis: Austrotherm (Titelbild)

Clemens Demacsek, GPH

Johann Jandl, ÖXPS

Wien,

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist.

Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgeifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an ****.

Inhalt

1. Einleitung.....	6
2. Dämmstoffe aus Polystyrol-Hartschaum.....	10
2.1. EPS – Expandiertes Polystyrol.....	10
2.2. XPS – Extrudiertes Polystyrol.....	11
3. Analytik von Schadstoffen.....	13
3.1. Analytik von HBCDD.....	13
3.2. Analytik von FCKW/HFCKW.....	13
4. Chemikalienrechtliche Rahmenbedingungen.....	15
5. Abfallrechtliche Vorgaben.....	16
5.1. HBCDD-Grenzwert für die Einstufung als POP-Abfall.....	16
5.2. HBCDD-Grenzwert für die Einstufung als gefährlicher Abfall.....	16
5.3. HBCDD-Gehalt in älteren PS-Dämmstoffen (vor dem HBCDD-Verbot).....	17
5.4. Trennpflicht gemäß Recycling-Baustoffverordnung.....	17
5.5. Gemeinsame Verwertung von EPS-Verpackungen und HBCDD-freien EPS-Dämmstoffen.....	18
5.6. Recyclate und daraus hergestellte Erzeugnisse.....	18
6. Abfallrechtliche Einstufungen von EPS.....	20
6.1. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-haltige EPS-Abfälle.....	20
6.2. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-freie EPS-Abfälle.....	21
6.3. Abfallende von EPS-Recyclaten.....	21
6.3.1. EPS-„Granulat“ (Mahlgut).....	22
6.3.2. Gebundene EPS-Schüttungen.....	22
6.4. Nebenprodukt.....	22
7. Abfallrechtliche Einstufungen von XPS.....	24
7.1. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-haltige XPS-Abfälle mit FCKW/HFCKW.....	24
7.2. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-haltige XPS-Abfällen ohne FCKW/HFCKW.....	25
7.3. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-freie XPS-Abfälle ohne FCKW/HFCKW.....	26
7.4. Abfallende von XPS-Recyclaten.....	26
7.5. Nebenprodukt.....	27
8. Grenzüberschreitende Verbringung von EPS- oder XPS-Abfällen.....	28

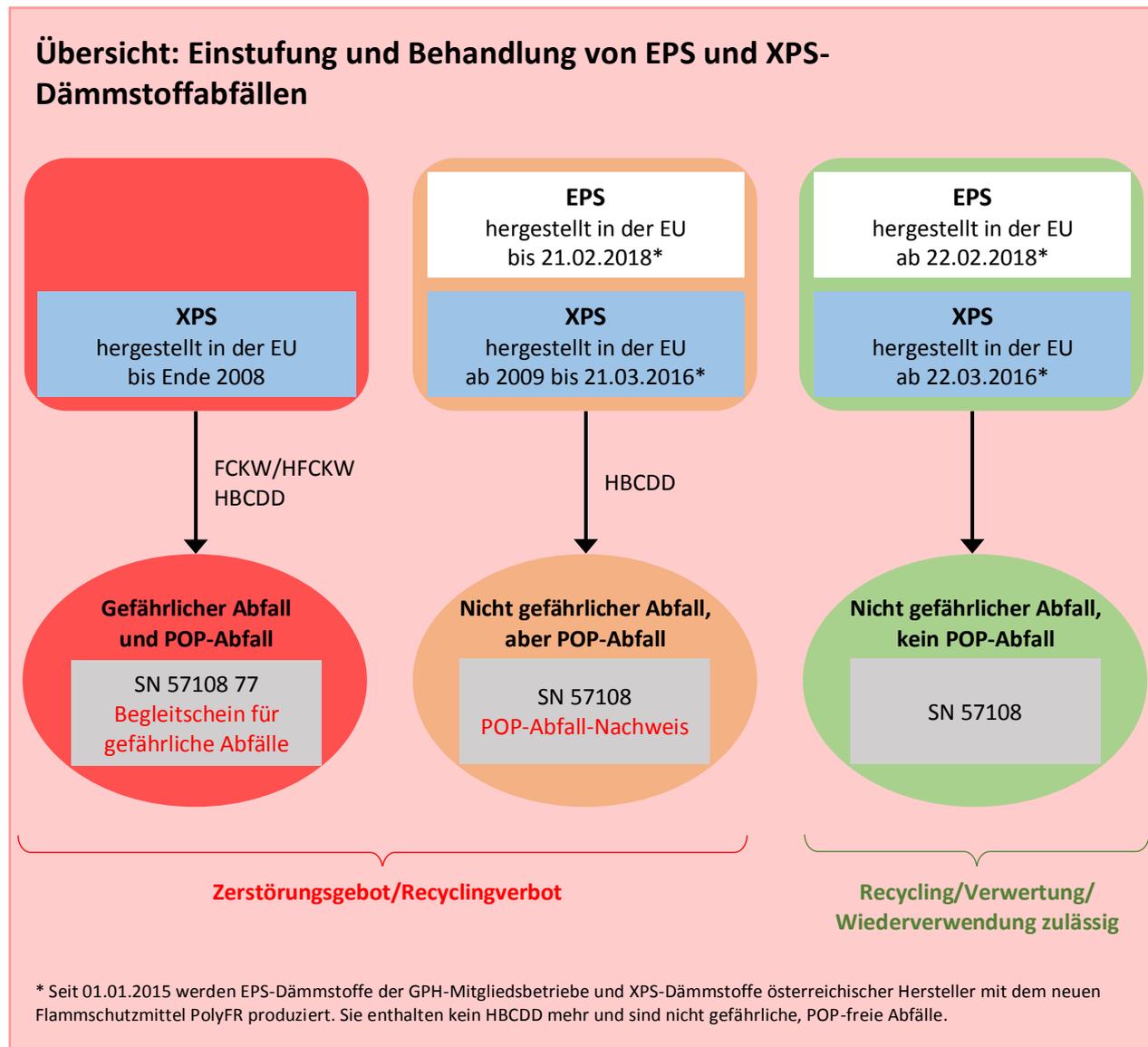
1. Einleitung

Der vorliegende Leitfaden soll es den Mitarbeitern der österreichischen Abfallwirtschaft ermöglichen, unter Einhaltung der geltenden Vorschriften eine korrekte Einstufung der Abfälle von expandierten (EPS) und extrudierten (XPS) Polystyrol-Hartschaumstoffen aus dem Baubereich vorzunehmen, sie entsprechend zu sammeln und zu behandeln.

- EPS und XPS enthielten früher das Flammschutzmittel **HexaBromCycloDoDecan**, kurz HBCDD, das gemäß der internationalen Stockholm-Konvention und der EU-POP Verordnung ein persistenter, also in der Umwelt schwer abbaubarer, organischer Schadstoff (POP) ist. Mittlerweile wurde auf das polymere Flammschutzmittel PolyFR umgestellt.
- XPS wurde früher zum Teil mit FCKW/HFCKW geschäumt und kann daher gefährlichen Abfall darstellen. Heute wird in Österreich für XPS ausschließlich das Treibmittel CO₂ verwendet. In der EU sind noch fluorierte Treibmittel mit geringem Treibhauspotential zulässig.

Der Leitfaden erläutert zunächst den chemikalien- und abfallrechtlichen Rahmen und geht dann auf die Eigenschaften und Regeln zur korrekten abfallrechtlichen Einstufung von EPS und XPS ein.

Die nachfolgende Grafik zeigt die wichtigsten Regeln zur abfallrechtlichen Einstufung von EPS- und XPS-Abfällen aus dem Baubereich.



Übersicht: Einstufung und Behandlung von EPS und XPS-Dämmstoffabfällen

	EPS		XPS		
Herstellung in der EU	bis 21.02.2018	ab 22.02.2018	bis Ende 2008	ab 2009 bis 21.03.2016	ab 22.03.2016
Flammschutzmittel	HBCDD	PolyFR	HBCDD	HBCDD	PolyFR
Sonstige einstufungsrelevante Schadstoffe			FCKW/ HFCKW (ozonschicht- schädigend)		
Gefährlicher Abfall	nein	nein	ja	nein	nein
POP Abfall	ja	nein	ja	ja	nein
Zerstörungsgebot, Recyclingverbot	ja	nein	ja	ja	nein
Abfallart (Schlüsselnummer)	57108	57108	57108 77	57108	57108
Dokumentation	POP-Abfall- Nachweis		Begleitschein für gefährliche Abfälle	POP-Abfall- Nachweis	
Recycling, stoffliche Verwertung, Wiederverwendung möglich	nein	ja	nein	nein	ja

Übersicht: abfallrechtliche und chemikalienrechtliche Vorgaben

Abfallrechtliche Grundlagen	Grenzwert ¹	Bemerkung
Abfallrechtlicher POP-Grenzwert für HBCDD (EU POP-V)	1.000 mg/kg	Zerstörungsgebot; Recyclingverbot; Vermischungsverbot gemäß § 15 (2) AWG (kein „Verdünnen“)
HBCDD-Grenzwert für Einstufung gefährlicher Abfälle	3 Masse% – repr.tox. Kat.2 (HP10) gemäß AbfallverzeichnisVO BGBl II Nr. 409/2020	Ab 0,25 Masse% HBCDD – HP14 ökotoxisch (chron. wassergef. Kat. 1). Studienergebnis für PS-Dämmstoffe: in Biotests (<i>gemäß Leitfaden des BMNT zur Testung von HP14</i>) ist HBCDD nicht bioverfügbar (EC50 ergibt keine Ökotoxizität).
FCKW, HFCKW-Grenzwert (in XPS vor 2009) für Einstufung gefährlicher Abfälle	0,1 Masse% je ozonschichtschädigender (H420) Substanz - (HP14) gemäß AbfallverzeichnisVO BGBl II Nr. 409/2020	HFCKW oder FKW sowie Hydrofluorolefine sind nicht ozonschichtschädigend
Recycling-BaustoffVO	Abtrennpflichten	<p>Gefährliche Dämmstoffabfälle Abtrennpflicht an Baustelle (keine Mengenschwelle)</p> <p>Nicht gefährliche Dämmstoffabfälle Abtrennpflicht, auch wenn Schad- und Störstofferkundung sowie Rückbau nicht verpflichtend; Nur wenn Trennung vor Ort technisch nicht möglich oder mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden (z.B. Trennung von Verbundmaterialien), dann Trennung in hierfür genehmigter Behandlungsanlage möglich.</p>
Chemikalienrechtliche Grundlagen	Grenzwert	Bemerkung
Unbeabsichtigte POP-Spurenverunreinigung für zulässiges Inverkehrbringen (EU-POP-V)	100 mg/kg	Verbot der Wiederverwendung, des Recyclings oder der Verwertung von PS-Dämmstoffen mit HBCDD über 100 mg/kg (Vermischungsverbot nach § 15 (2) AWG – kein „Verdünnen“ zur Schadstoffsenkung)

¹ Die Grenzwerte im Abfallrecht weichen von den strengeren des Chemikalienrechts ab. Dies ist bei der Verwertung zu berücksichtigen.

2. Dämmstoffe aus Polystyrol-Hartschaum

2.1. EPS – Expandiertes Polystyrol

Optische Erkennungsmerkmale:

Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol (EPS) sind meist weiß, grau, weiß-grau meliert oder schwarz, teilweise auch verschieden färbig (sogenannte „Automatenplatten“). EPS-Dämmstoffplatten sind anhand ihrer Struktur zu identifizieren. Sie bestehen aus Schaumstoffkügelchen mit einer deutlich erkennbaren Wabenstruktur. Die Bruchflächen sind grobkörnig und setzen vereinzelt Schaumstoffkügelchen frei.



Oberfläche einer EPS-Dämmstoffplatte (Waben)



Bruchfläche einer EPS-Dämmstoffplatte

Herstellung:

Für die Herstellung von EPS werden treibmittelhaltige „Polystyrol-Perlen“ mit Wasserdampf behandelt und dabei auf etwa das 50-fache ihrer ursprünglichen Größe aufgebläht. Die Schaumstoff-Kügelchen werden danach in Blockformen gefüllt und durch nochmalige Erwärmung mit Wasserdampf untereinander verschweißt. Die daraus entstandenen Blöcke werden nach Ablauf einer bestimmten Lagerungszeit zu Platten geschnitten. Die Dämmwirkung von EPS wird durch den Einschluss von Luft erzielt (Treibmittel entweicht während der Produktion und wird durch Luft ersetzt).

Treibmittel:

EPS wurde nie mit FCKW/HFCKW/HFKW-haltigen Treibmitteln, sondern mit Pentan geschäumt.

Flammschutzmittel:

Früher wurde das Flammschutzmittel HBCDD eingesetzt. Dieses wurde gemäß der internationalen Stockholm-Konvention und der EU-POP Verordnung als persistenter organischer Schadstoff (POP) eingestuft und verboten. Mittlerweile wurde auf das polymere Flammschutzmittel PolyFR bzw. pFR (polymeric flame retardant) umgestellt.

Es handelt sich um ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymer, das gute Mischbarkeit mit Polystyrol aufweist und die Herstellung von stabilen Schäumen ermöglicht. Es gilt gegenüber chemisch-physikalischem und biologischem Abbau als beständiges und nahezu wasserunlösliches Polymer ohne

akute Toxizität. GPH-Mitgliedsbetriebe² produzierten EPS bereits ab Jänner 2015 in Österreich mit diesem neuen Flammschutzmittel.

2.2. XPS – Extrudiertes Polystyrol

Optische Erkennungsmerkmale:

Dämmstoffe aus extrudiertem Polystyrol (XPS) sind immer verschiedenfärbig (rosa, hellblau, grün, gelb, violett) und anhand ihrer Struktur zu identifizieren. Sie bestehen aus homogenem Schaum, die Bruchflächen sind glatt (scharfkantiger Bruch).



homogene eingefärbte XPS-Dämmstoffplatten



Bruchfläche einer XPS-Dämmstoffplatte

Herstellung:

Bei der Herstellung wird zunächst Granulat des Kunststoffes Polystyrol geschmolzen und anschließend mithilfe eines Treibmittels durch eine flache Düse gepresst. Das Polystyrol schäumt dabei um ein Vielfaches seines ursprünglichen Volumens auf. Es entsteht eine homogene Masse aus der Platten geschnitten werden. Die Dämmwirkung von XPS wird durch den Einschluss von Treibgasen in den Poren des aufgeschäumten Kunststoffes erzeugt.

Treibmittel:

Die hauptsächlich verwendeten halogenierten Treibmittel waren das FCKW: R12, die HFCKW: R142b und R22 sowie das HFKW: R134a (mit einem GWP³ > 1400).

In der EU sind heute noch folgende Kältemittel erlaubt: Das Kältemittel Difluoroethan R152a (GWP < 150) sowie Hydrofluorolefine (HFO) wie z.B. 1,3,3,3-Tetrafluorpropen mit sehr geringem GWP.

Die Anfangskonzentrationen von FCKW/HFCKW/HFKW nach der Herstellung der XPS-Platten bewegten sich bei 6 bis 11 Masse%.

Die Treibmittel entweichen abhängig von der Art des Treibmittels und der Dicke des Dämmmaterials in unterschiedlicher Geschwindigkeit. Die Mindestzeit, in der sich der Treibmittelgehalt auf die Hälfte

² Güteschutzgemeinschaft Polystyrol-Hartschaum

³ GWP Global warming potential (= Treibhauspotential) oder CO₂-Äquivalent einer chemischen Verbindung ist eine Maßzahl für ihren relativen Beitrag zum Treibhauseffekt, d.h. ihre mittlere Erwärmungswirkung der Erdatmosphäre über einen bestimmten Zeitraum (in der Regel 100 Jahre). Das GWP gibt an, wie viel eine bestimmte Masse eines Treibhausgases im Vergleich zur gleichen Masse CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt.

reduziert, wurde mit 20 Jahren angegeben; in anderen Studien wird jedoch von 50 bis 200 Jahren ausgegangen.

Seit 1993 besteht ein österreichweites Verbot der Verwendung von vollhalogenierten FCKW und seit 2000 für die Verwendung von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen für Schaumstoffe. Ab Mitte der 90er Jahre wurden HFKW und Kohlendioxid (CO₂) als Treibmittel verwendet.

In Österreich hat der einzige XPS-Produzent seit 2004 nur noch CO₂ mit Anteilen von Isobutan (5–10 % des CO₂) eingesetzt.

Erst seit 2000 (mit Inkrafttreten der damaligen EU-Verordnung Nr. 2037/2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen) besteht ein EU-weites Verbot für die Verwendung von vollhalogenierten FCKW und seit 2004 ein EU-weites Verbot der Verwendung von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen für Schaumstoffe.

Nicht den österreichischen oder europäischen Regelungen entsprechende Importware kann a priori vor dem Jahr 2009 nicht ausgeschlossen werden.

Das Inverkehrbringen und die Verwendung von FCKW und HFCKW sind verboten (Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen). Daher sind XPS-Dämmmaterialien, die solche Stoffe enthalten, so zu behandeln, dass diese Stoffe entweder zurückgewonnen (z.B. mittels Matrixentgasung in abgeschlossener Anlage) und dann zerstört werden, oder die Dämmstoffabfälle ordnungsgemäß verbrannt werden.

In der österreichischen „Verordnung über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid (HFKW-FKW-SF₆-V)“, BGBl II Nr 447/2002 idgF ist die Herstellung von Polystyrolhartschaumstoffen mit HFKW verboten. Nur XPS mit einer Dicke über 8 cm durfte noch mit teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) geschäumt werden, deren Treibhauspotential (engl. Global warming potential, GWP-Wert) unter 300 lag.

Gemäß Verordnung (EU) 517/2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 ist das erstmalige Inverkehrbringen von XPS-Schaumstoffen, die HFKW (bzw. FKW) mit einem GWP von 150 oder mehr (außer wenn zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen erforderlich) enthalten, seit 1. Jänner 2020 verboten. In den EU-Regelungen finden sich keine Beschränkungen betreffend die Wiederverwendung von bereits in Verkehr gesetzten XPS-Dämmstoffen mit HFKW (mit höherem GWP). Es ist noch länger zulässig, solche HFKW- (bzw. FKW-) haltigen Dämmstoffe (ab) zu verkaufen. Die Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. die Wiederverwendung von gebrauchten HFKW- oder FKW-haltigen Dämmstoffen ist somit in Österreich und EU-Mitgliedstaaten nicht verboten.

Flammschutzmittel:

Früher wurde das Flammschutzmittel HBCDD eingesetzt. Dieses wurde gemäß der internationalen Stockholm-Konvention und der EU-POP Verordnung als persistenter organischer Schadstoff (POP) eingestuft und verboten. Mittlerweile wurde auf das polymere Flammschutzmittel PolyFR bzw. pFR (polymeric flame retardant) umgestellt.

Es handelt sich um ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymer, das gute Mischbarkeit mit Polystyrol aufweist und die Herstellung von stabilen Schäumen ermöglicht. Es gilt gegenüber chemisch-

physikalischem und biologischem Abbau als beständiges und nahezu wasserunlösliches Polymer ohne akute Toxizität. In Österreich wurde XPS ab dem Jänner 2015 mit diesem neuen Flammschutzmittel produziert.

3. Analytik von Schadstoffen

3.1. Analytik von HBCDD

Für die **Untersuchung, ob ein Material HBCDD enthält**, wird in der Literatur folgende Methode angegeben:

Extraktion des Flammschutzmittels und Bestimmung mittels RFA:

<https://www.ivv.fraunhofer.de/content/dam/ivv/de/documents/Forschungsfelder/Polymer-Recycling/HBCDD-Schnelltest.pdf>

Die Nachweisgrenze liegt bei dieser Methode bei 5 ppm.

Das Testverfahren basiert auf der Tatsache, dass das niedermolekulare HBCDD im Gegensatz zu PolyFR durch das verwendete Lösungsmittel (Aceton) extrahierbar ist.

Nach der schnellen Extraktion des HBCDD wird das bromierte Flammschutzmittel durch eine Bromanalyse unter Verwendung eines RFA-Handgeräts erkannt und quantifiziert.

3.2. Analytik von FCKW/HFCKW

Die Feststellung des Nichtvorliegens ozonschichtschädigender Treibmittel kann nur mittels Analytik erfolgen (ein Beilsteintest ist zu wenig), denn gemäß Chemikalienrecht existiert betreffend das Vorliegen ozonschichtschädigender Treibmittel keine Vorschrift zur Kennzeichnung. Die Bestimmung von FCKW, HFCKW (und HFKW) wird zumeist mittels Headspace-Gaschromatographie mit einem massenselektiven Detektor (GC-MS) durchgeführt.

Aufgrund der höheren ursprünglichen „Anwendungskonzentrationen“ im Prozentbereich in FCKW/HFCKW-geschäumtem XPS genügt es daher, FCKW/HFCKW zu finden, um zu prüfen, ob die gefahrenrelevante Eigenschaft HP14 (ozonschichtschädigend) erfüllt wird.

Schnelltestung:

Bei handelsüblichen Leckagesuchgeräten liegt die Empfindlichkeit für FCKW bei 1 ppm. Die am häufigsten verwendeten Kältemittel werden ab 50 ppm erkannt.

Gängige Leckagesuchgeräte sollten ausreichen, um das Vorhandensein von FCKW/HFCKW auszuschließen. Dazu kann in die zu beprobenden XPS-Dämmstoffe ein Loch (ca. 14mm) gebohrt werden (das Leckagesuchgerät kann bereits aus ca. 3 m Entfernung Stoffe erkennen) oder etwas XPS in der Schneidmühle aufgemahlen und mit dem Leckagesucher „geschnüffelt“ werden (z.B. testo 316-4 Leckagedetektor oder RLD10 – Kältemittel-Lecksuchgerät).

Anmerkung: Derartige Leckagesuchgeräte sind jedoch nicht selektiv und können gemäß Herstellerinformation nicht zwischen FCKW, HFCKW, HFKW oder FKW unterscheiden, sodass in diesen Fällen eine Unterscheidung gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall nicht möglich ist. Allerdings kann damit festgestellt werden, ob der Dämmstoff fluorfrei und somit jedenfalls nicht gefährlich ist.

4. Chemikalienrechtliche Rahmenbedingungen

EPS – Expandiertes Polystyrol	XPS – Extrudiertes Polystyrol
Verbote	
Seit dem 22. März 2016 dürfen Produkte (Stoffe, Gemische und Erzeugnisse) mit einem Gehalt von mehr als 100 mg/kg HBCDD in der EU nicht mehr hergestellt werden.	
Ausnahmeregelungen	
<p>Restbestände an EPS-Dämmstoffen mit > 100 mg/kg HBCDD, also solche die vor dem oder zum 22. März 2016 hergestellt worden sind, durften noch grundsätzlich bis zum 22. Juni 2016 verkauft und in Gebäuden verbaut werden.</p> <p>Ausnahmeregelung bis Feb. 2018 mit Kennzeichnung: Im Rahmen einer Zulassung nach REACH-Verordnung durften EPS-Dämmstoffe mit > 100 mg/kg HBCDD noch bis längstens den 21. Februar 2018 in der EU hergestellt und in Verkehr gebracht (inkl. in Gebäuden verwendet) werden. Diese Frist gilt auch für in die EU importierte EPS-Dämmstoffe.</p> <p>Diese EPS-Dämmstoffe, die nach dem 23. März 2016 in Verkehr gebracht und in denen HBCDD verwendet wurden, waren durch Kennzeichnung oder andere Mittel während ihres gesamten Lebenszyklus identifizierbar zu machen (diese Regelung besteht nur in der EU).</p>	<p>Restbestände an XPS-Dämmstoffen mit > 100 mg/kg HBCDD, also solche die vor dem oder zum 22. März 2016 hergestellt worden sind, durften noch grundsätzlich bis zum 22. Juni 2016 verkauft und in Gebäuden verbaut werden.</p> <p>Keine weitere Ausnahmeregelung!</p>
Hinweise	
<p>Erzeugnisse aus expandiertem Polystyrol (EPS), die HBCDD enthalten und im Einklang mit der Verordnung (EU) 2016/293 und dem Durchführungsbeschluss Nr. 2016 /C12 /06 der Kommission bereits vor dem 21. Februar 2018 in Gebäuden verwendet wurden, dürfen weiterhin verwendet werden d.h., sie müssen nicht ausgebaut und entsorgt werden (Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe (POP)).</p> <p>Das Aufdoppeln alter EPS-Dämmsysteme mit HBCDD ist nicht verboten. Es besteht keine Verpflichtung bei der Sanierung/energetischen Anpassung, das alte Dämmsystem zu entfernen, auch wenn es Dämmplatten mit HBCDD enthält.</p> <p>Es ist angezeigt diese Vorgehensweise in einem „Gebäudepass“ zu dokumentieren, da im Falle eines Rückbaus der Dämmung auf den Anteil an POP-Abfall Rücksicht zu nehmen ist.</p>	<p>Das Aufdoppeln alter XPS-Dämmsysteme mit HBCDD ist nicht verboten. Es besteht keine Verpflichtung bei der Sanierung/energetischen Anpassung, das alte Dämmsystem zu entfernen, auch wenn es Dämmplatten mit HBCDD enthält.</p> <p>Es ist angezeigt diese Vorgehensweise in einem „Gebäudepass“ zu dokumentieren, da im Falle eines Rückbaus der Dämmung auf den Anteil an POP-Abfall Rücksicht zu nehmen ist.</p>

5. Abfallrechtliche Vorgaben

Für die Einstufung von Abfällen ist die Abfallverzeichnisverordnung 2020, BGBl. II Nr. 409/2020, maßgeblich.

5.1. HBCDD-Grenzwert für die Einstufung als POP-Abfall

Gemäß EU-POP Verordnung gilt ein Abfall ab 1.000 mg HBCDD/kg als POP-Abfall. Nach dieser Verordnung besteht für das Inverkehrbringen von neuen Produkten ein Grenzwert von maximal 100 mg HBCDD/kg. Deshalb dürfen auch nur Abfälle mit einem HBCDD-Gehalt von maximal 100 mg/kg zur Erzeugung von Produkten eingesetzt werden. Dabei ist jedenfalls das Vermischungsverbot nach § 15 Abs. 2 Z 2 AWG 2002 zu beachten.

HBCDD ist ein langlebiger organischer Schadstoff („POP“), der **persistent, bioakkumulativ und toxisch („PBT“)** ist. Bei Überschreiten des **Grenzwerts von 1.000 mg HBCDD/kg (= 0,1 Masse%)** handelt es sich um **POP-Abfall**, für den ein **Verwertungsverbot und Zerstörungsgebot** besteht. Auf EU-Ebene wurde festgelegt, dass bei den „neu gelisteten“ POPs die Überschreitung des POP-Grenzwerts nicht automatisch eine Einstufung als gefährlicher Abfall auslöst, sondern, dass dafür die abfallrechtliche – an das Chemikalienrecht angelehnte – Einstufung heranzuziehen ist.

Festzuhalten ist, dass nicht alle chemikalienrechtlichen Gefahrenhinweise (H-Codes) für die abfallrechtliche Einstufung gemäß AbfallverzeichnisVO 2020 berücksichtigt werden (siehe auch Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 zur Ersetzung von Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien; Verordnung (EU) 2017/997 zur Änderung von Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG in Bezug auf die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 „ökotoxisch“, Beschluss der Kommission 2014/955/EU - Abfallverzeichnis).

5.2. HBCDD-Grenzwert für die Einstufung als gefährlicher Abfall

Abfallrechtliche Einstufung für Abfälle mit HBCDD:

Gefahrenrelevante Eigenschaft	H-Code	HBCDD-Grenzwert im Abfallrecht
HP 10 – Reproduktionstoxisch Kategorie 2	H361	3,0 Masse%
HP 14 – Chronisch wassergefährdend Kategorie 1	H410	0,25 Masse%
HP 14 – Akut wassergefährdend	H400	25 Masse%

Hinweis: Der chemikalienrechtliche Gefahrenhinweis H362 wird im Abfallrecht nicht berücksichtigt

HBCDD besitzt das Gefahrenmerkmal HP10 „reproduktionstoxisch“ Kat. 2 bzw. H361 – kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen. Aufgrund dieser Eigenschaft

sind Abfälle mit einem HBCDD-Gehalt von mindestens 3 % als gefährliche Abfälle einzustufen. Jedoch wird ein HBCDD-Gehalt von 3 % in Dämmstoffabfällen sehr selten erreicht (nur bei manchen alten XPS-Abfällen mit FCKW/HFCKW-Schäumung, die ohnehin als gefährlich einzustufen sind).

Ab einem Gehalt von 0,25 % HBCDD kann grundsätzlich auch das Gefahrenmerkmal HP14 ökotoxisch (wassergefährdend, chron. wassergefährdend Kat. 1) erfüllt sein. Im Rahmen einer Studie des (früheren) BMNT konnte aber für PS-Dämmstoffe in **Biotests gemäß dem Leitfaden des BMNT zur Testung der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP14** nachgewiesen werden, dass HBCDD nicht bioverfügbar ist (EC50-Testung ergab keine Ökotoxizität)⁴. HBCDD-haltige, aber FCKW/HFCKW-freie Dämmplatten sind daher als nicht gefährliche Abfälle einzustufen.

5.3. HBCDD-Gehalt in älteren PS-Dämmstoffen (vor dem HBCDD-Verbot)

In **EPS-Platten, die in der EU bis 21. Februar 2018 hergestellt bzw. in Verkehr gebracht wurden** liegt der HBCDD-Gehalt bei durchschnittlich ca. 7.000 mg HBCDD/kg (0,7 Masse%).

In **XPS-Platten, die in der EU bis 21. März 2016 hergestellt bzw. in Verkehr gebracht wurden (Abverkaufsfrist bis 22. Juni 2016)**, liegt der HBCDD-Gehalt bei durchschnittlich ca. 20.000 mg HBCDD/kg (2 Masse%).

Somit wird der POP-Grenzwert von 1.000 mg HBCDD/kg (Zerstörungsgebot) und der Grenzwert für das Inverkehrbringen (unbeabsichtigte Spurenverunreinigung!) von 100 mg HBCDD/kg bei Polystyrolämmstoffen aus dem Baubereich (Recyclingverbot) vor Einführung des HBCDD-Verbots wahrscheinlich stets überschritten!

Im Sinne des **Vorsorgeprinzips**⁵ muss ein Abfallerzeuger/-besitzer **gemäß Abfallverzeichnisverordnung** seinen Abfall als HBCDD-haltig einstufen, falls das Vorliegen von HBCDD wahrscheinlich ist und im Einzelfall ohne Analyse nicht ausgeschlossen werden kann (z.B. wenn das Herstellungsdatum der Polystyrolämmstoffe unbekannt ist).

5.4. Trennpflicht gemäß Recycling-Baustoffverordnung

Gemäß § 6 Abs 1 der Recycling-Baustoffverordnung (RBV) BGBl. II Nr. 181/2015 idgF. sind bei Bau- oder Abbruchtätigkeiten **gefährliche Abfälle (z.B. XPS-Dämmstoffabfälle mit gefährlichen Treibmitteln wie FCKW/HFCKW)** von nicht gefährlichen Abfällen **vor Ort zu trennen** und sodann einer ordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

Bei jedem Abbruch- oder Sanierungsvorhaben, auch wenn die Durchführung einer Schad- und Störstofferkundung nicht verpflichtend ist, sind bestimmte Stoffgruppen vor Ort voneinander zu

⁴ Gemäß Verordnung (EU) 2017/997 zur Änderung der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP14 „ökotoxisch“ sind die Ergebnisse der Prüfung ausschlaggebend, sofern eine gefahrenrelevante Eigenschaft eines Abfalls sowohl durch eine Prüfung als auch anhand der Konzentrationen gefährlicher Stoffe bewertet wurde.

⁵ vgl. EuGH in den verbundenen Rechtssachen C-487/17 Verlezza u. a., C-488/17 Scaglione und C-489/17 MAD vom 28. März 2019

trennen. Zu den getrennt zu sammelnden Abfallfraktionen gehören unter anderem auch **Kunststoffabfälle (z.B. EPS-Dämmstoffabfälle)**.

Ist die Trennung **vor Ort entweder technisch nicht möglich** oder mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden (z.B. die Trennung von Verbundmaterialien wie Ziegel, die mit Polystyrol ausgeschäumt sind), hat die Trennung in einer dafür genehmigten Behandlungsanlage nachweislich zu erfolgen.

Recycling-Baustoffe gemäß RBV dürfen ausschließlich aus Abfällen gemäß **Anhang 1** der genannten Verordnung hergestellt werden. Dabei sind **Verunreinigungen mit Stoffen oder Abfällen entsprechend § 7 Abs. 1 RBV** (beispielsweise (H)FCKW in extrudiertem Polystyrol (XPS), Polyurethan) **weitestgehend zu vermeiden**.

5.5. Gemeinsame Verwertung von EPS-Verpackungen und HBCDD-freien EPS-Dämmstoffen

Bei neuen EPS-Verpackungen ist zwar eine HBCDD-Belastung über 100 mg HBCDD/kg nicht vollständig auszuschließen (z.B. bei Importen von Non-Foodverpackungen aus dem Nicht-EU-Raum), aber im Regelfall eher unwahrscheinlich.

Deshalb kann hier im Rahmen einer **Regelvermutung** – ohne analytische Untersuchung – davon ausgegangen werden, dass eine stoffliche Verwertung von Verpackungspolystyrol gemeinsam mit HBCDD-freien EPS-Dämmstoffen zulässig ist.

Allerdings soll bei der Übergabe der gemeinsam gesammelten Fraktion an einen Kunststoffverwerter auf das Vorliegen von PolyFR (Flammschutzmittel) hingewiesen werden, um Verschleppungen von Flammschutzmitteln in Lebensmittelverpackungen entgegenzuwirken.

5.6. Recyclate und daraus hergestellte Erzeugnisse

Für die **Zulässigkeit des Inverkehrbringens und die Verwendung von HBCDD** besteht der maximal zulässige Schadstoffgehalt von **100 mg/kg⁶**, welcher als Qualitätsanforderung an Gemische (Zubereitungen) oder Erzeugnisse gesehen werden kann. Bis zu diesem Grenzwert gelten HBCDD-Gehalte als unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen.

Polystyrolabfälle, die von vorneherein nachweislich weniger als 1.000 mg/kg an HBCDD (= POP-Grenzwert) enthalten, unterliegen weder dem Zerstörungsgebot, noch stellen sie gefährliche Abfälle dar. Bezüglich einer stofflichen Verwertung sind aber im Hinblick auf die Zulässigkeit des Inverkehrbringens der erzeugten Endprodukte jedenfalls die **chemikalienrechtlichen Vorgaben gemäß Anhang I der POP-Verordnung (= Grenzwert 100 mg/kg)** maßgeblich. Das Vermischungsverbot ist dabei zu beachten.

Gemäß § 15 Abs. 2 Z 2 Abfallwirtschaftsgesetz (AWG 2002) ist das Vermischen unter anderem unzulässig, wenn nur durch den Mischvorgang abfallspezifische Grenzwerte oder

⁶ gemäß Artikel 3 iVm Anhang I der POP-Verordnung (EU) 2019/1021

Qualitätsanforderungen eingehalten werden. Die „Qualitätsanforderungen“ müssen nicht zwingend abfallspezifische Qualitätsanforderungen sein, sondern können auch andere Anforderungen wie die **Zulässigkeit des Inverkehrbringens von HBCDD** gemäß POP-Verordnung sein.

Das bedeutet, dass der Grenzwert des Anhangs I der EU-POP-Verordnung (100 mg HBCDD/kg) bereits vor einer allfälligen Mischung von Recyclaten mit unbelasteten Materialien oder Abfällen eingehalten werden muss. Es darf also nur jenes Recyclingpolystyrol für das Inverkehrbringen von Recycling-„Granulat“ (korrekterweise: Mahlgut)⁷ oder für die Einbringung in Beton („Styroporbeton“), Putze, Ziegel verwendet werden, das **nachweislich von vornherein einen maximalen HBCDD-Gehalt von 100 mg/kg einhält.**

⁷ Mahlgut wird durch Mahlen von Kunststoff gewonnen (unterschiedliche und unregelmäßige Teilchengröße). Re-Granulat wird aus Mahlgut über einen Schmelzprozess gewonnen (gleichmäßige Korngröße).

6. Abfallrechtliche Einstufungen von EPS

- ⇒ Für **HBCDD-freie EPS-Abfälle** (Herstellung in der EU ab 22. Februar 2018) ist die **Abfallart SN 57108 Polystyrol, Polystyrolschaum** zu verwenden. Sie sind als nicht gefährliche Abfälle einzustufen.
- ⇒ Für **HBCDD-haltige EPS-Abfälle** (Herstellung in der EU bis 21. Februar 2018) ist die **Abfallart SN 57108 Polystyrol, Polystyrolschaum und die zusätzliche Kennung als POP-Abfall** (nicht gefährlicher Abfall, aber POP-Abfall) zu verwenden. Für diese nicht gefährlichen Abfälle gelten das Zerstörungsgebot und ein Recyclingverbot. **Bei der Übergabe von HBCDD-haltigen EPS-Abfällen ist ein „POP-Abfall-Nachweisdokument“⁸ auszustellen.**

Hinweise für Abfallbesitzer: Möglichst zerstörungsfreie Demontage (um Windverfrachtung von Polystyrol-Kleinteilen mit HBCDD zu vermeiden). Entfernung von Mörtel, Putz, Netzen vor der getrennten Sammlung. Eine Entsorgung über den Restmüll oder gemischte Baustellenabfälle ist unzulässig!

6.1. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-haltige EPS-Abfälle

Für die Behandlung von HBCDD-haltigen EPS-Abfällen sind folgende Verfahren zulässig:

- Verbrennung als nicht gefährlicher Abfall unter Einhaltung der Vorgaben der Abfallverbrennungsverordnung und der BVT-Schlussfolgerungen⁹ für die Abfallverbrennung.
- Allfällige stoffliche Verwertung nach quantitativer Abtrennung von HBCDD (z.B. mittels Creasolv Prozess – dieser wird derzeit jedoch nur im Ausland durchgeführt) und Erreichung eines Gehalts von unter 100 mg HBCDD/kg. Eine Verdünnung mit sauberem Polystyrol oder Bindemitteln etc. zur Senkung der HBCDD Gehalte ist unzulässig (§ 15 Abs. 2 AWG 2002)!

Hinweis: Bei der grenzüberschreitenden Verbringung von Polystyrolabfällen mit Gehalten ab 1.000 mg HBCDD/kg besteht gemäß österreichischer Rechtslage eine Notifizierungspflicht und eine Pflicht zur Einholung der Zustimmung der zuständigen Umweltbehörde (BMK).

Verboten sind¹⁰:

- das Recycling (stoffliche Verwertung, die Vorbereitung zur Wiederverwendung) und das Wiederinverkehrbringen von Altbeständen (unbeschädigte Platten) mit einem HBCDD-Gehalt von mehr als 100 mg/kg. Bei diesen Gehalten ist auch eine Vermischung mit HBCDD-freien Polystyrolabfällen

⁸ Die diesbezüglichen rechtlichen Änderungen im AWG 2002 sind im Gange.

⁹ Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2010 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU in Bezug auf die Abfallverbrennung (*bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 7987*).

¹⁰ Daher sind auch grenzüberschreitende Verbringungen von EPS-Abfällen zu diesen oder ähnlichen Zwecken unzulässig, auch wenn der POP-Gehalt unter 1.000 mg/kg liegen sollte und derartige Anwendungen in anderen Ländern noch nicht verboten sind (gemäß Art 28 der EG-AbfallverbringungsVO 1013/2006 hat die strengere Rechtslage Vorrang).

zur Herstellung von Recyclaten als Zuschlagstoff für Beton, Ziegel, Mörtel und Putze für Trittschalldämmungen oder als Material für den Bastelbedarf nicht zulässig.

- die Verwendung von EPS-Abfällen als Bodenauflockerungsmittel, weil damit die öffentlichen Interessen nach § 1 Abs. 3 AWG 2002 beeinträchtigt werden können¹¹.
- die Deponierung von EPS-Abfällen aufgrund des zu hohen TOC-Gehalts (Deponieverordnung) und des POP-Zerstörungsgebots.

6.2. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-freie EPS-Abfälle

HBCDD-freie EPS-Dämmstoffabfälle aus heutiger Produktion sollen getrennt gesammelt und **in zulässiger Weise** verwertet werden. Die Wiederverwendung und die Vorbereitung zur Wiederverwendung sind zulässig.

Beispielsweise können gemahlene EPS-Abfälle als wärmedämmender Leichtzuschlag für Beton, Trittschalldämmungen, Mauerziegel, Mörtel und Putze hergestellt werden.

Die Verwendung von flammschutzhaltigen Polystyrol-Recycling-„Granulat“(Mahlgut) als Pflanzensubstrat und Bodenhilfsstoff (Mikroplastik) zur Drainage, Bodenlockerung oder Kompostierung ist aus abfallwirtschaftlicher Sicht unter Berücksichtigung der nicht abschätzbaren Langzeitfolgen der Einbringung des Flammschutzmittels PolyFR in den Boden unzulässig, auch weil die Bildung wassergefährdender Abbauprodukte bei intensiver UV-Strahlung nicht auszuschließen ist.

6.3. Abfallende von EPS-Recyclaten

Gemäß § 5 Abs. 1 AWG 2002 gelten Altstoffe so lange als Abfälle, bis sie oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe unmittelbar als Substitution von Rohstoffen oder von aus Primärrohstoffen erzeugten Produkten verwendet werden. Die Abfalleigenschaft endet damit nicht bereits mit dem Ende des Aufbereitungsprozesses, sondern erst mit einer zulässigen Verwendung für den vorgesehenen Zweck (vgl. etwa VwGH 26.4.2013, 2010/07/0238 – siehe dazu auch unter Punkt 6.3.1). Erst dann kann von einer Verwendung zur „unmittelbaren Substitution“ im Sinne des § 5 Abs. 1 AWG 2002 gesprochen werden.

Die Einhaltung des Grenzwertes von 100 mg HBCDD/kg („unbeabsichtigte Spurenverunreinigung“ gemäß EU-POP Verordnung) ist eine Bedingung für das zulässige Inverkehrbringen und ist durch ein entsprechendes Qualitätssicherungssystem sicherzustellen.

¹¹ Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (Wien 2020), Leitfaden zum sachgerechten Umgang mit Substraten aus dem hydroponischen Anbau (Substratkultur), Seite 17 und 26

6.3.1. EPS-„Granulat“ (Mahlgut)

Festzuhalten ist, dass durch den bloßen Mahlvorgang von EPS-Abfällen und Vorliegen eines Mahlguts („Granulats“) mit unregelmäßigen Teilchengrößen ohne Erfüllung bestimmter Normen die Abfalleigenschaft der EPS-Abfälle noch nicht endet.

Soweit ausschließlich sortenreine, saubere EPS-Abfälle mit unbeabsichtigten HBCDD Spurenverunreinigungen (von bis zu 100 mg HBCDD/kg; kein Vorliegen von ozonschichtschädigenden Substanzen durch Verunreinigungen mit XPS, das hiermit geschäumt wurde) verwendet werden, um EPS-„Granulat“ (Mahlgut) unter **Einhaltung technischer Standards/Normen** für diverse zulässige Anwendungen herzustellen, werden dadurch Primärrohstoffe, die sonst für die Herstellung von EPS-„Granulat“(Mahlgut) verwendet werden würden, substituiert. Beispielsweise ist für hergestellte Produkte aus losen expandierten Polystyrolkugeln (EPS) und gebundenen expandierten Polystyrolkugeln als Wärmedämmstoffe für Gebäude die „ÖNORM EN 16809 - Teil 2: Spezifikation für gebundene und lose Schütt- und Einblasdämmstoffe“ nach dem Einbau relevant. **Es kann in diesem Fall von einem Ende der Abfalleigenschaft durch die Herstellung des „Granulats“/Mahlguts ausgegangen werden** (unmittelbare Substitution von Rohstoffen oder von aus Primärrohstoffen erzeugten Produkten im Sinne des § 5 Abs. 1 AWG 2002).

Sofern an EPS-Resten Klebstoffreste, Putz etc. haften oder das Vorliegen von HBCDD in Konzentrationen ab 100 mg HBCDD/kg (= Grenzwert für das zulässige Inverkehrbringen) nicht **in jeder Charge** auszuschließen ist, werden keine Primärrohstoffe substituiert, weil eine zulässige Verwertung ausgeschlossen ist. Das verunreinigte EPS-„Granulat“(Mahlgut) bleibt Abfall. Ein solcher Abfall darf nur an befugte Abfallsammler und -behandler weitergegeben werden.

6.3.2. Gebundene EPS-Schüttungen

Die Vermarktung von Bauprodukten ist in der EU durch die **EU-Bauproduktenverordnung** Nr. 305/2011 geregelt. Für Bauprodukte, die **nicht oder nicht vollständig** von einer **harmonisierten Norm erfasst sind**, kann eine **Europäische Technische Bewertung (ETB)** erwirkt werden.

Wird ein vorgemischter Trockenmörtel mit EPS-„Granulat“ (Mahlgut) hergestellt, sind relevante bautechnische Normen und Anforderungen zu erfüllen.

Für gebundene EPS-Schüttungen sind die Anforderungen des Europäischen Bewertungsdokuments EAD 040635-00-1201 „Wärme- und/oder Schalldämmstoffe aus gebundener Polystyrol-Schüttung“, veröffentlicht im Amtsblatt unter 2017/C 379/07 (10.11.2017), zu erfüllen.

6.4. Nebenprodukt

Die Kriterien für die Einstufung von Materialien als Nebenprodukte sind in § 2 Abs. 3a AWG 2002 festgelegt. Verschnitte/Abschnitte, die das Ergebnis eines **heutigen Herstellungsverfahrens** von EPS-Dämmstoffen in der **Europäischen Union** sind, die sortenrein vorliegen und gesichert direkt ohne weitere Verarbeitung der Herstellung von Dämmplatten zugeführt werden, erfüllen die Eigenschaften eines Nebenprodukts.

Anmerkung: Bei der grenzüberschreitenden Verbringung von als Nebenprodukten oder Nichtabfall (Abfallende) deklarierten Dämmstoffen ist auf Art. 28 der EG-Abfallverbringungsverordnung Nr. 1013/2006 idgF Bedacht zu nehmen – Vorrang der strengeren Klassifikation bei unterschiedlicher Einstufung durch die Umweltbehörden im Versand- und Empfängerstaat.

7. Abfallrechtliche Einstufungen von XPS

- ⇒ Für **HBCDD-freie XPS-Abfälle ohne FCKW/HFCKW** (Herstellung in der EU ab 22. März 2016) ist die **Abfallart SN 57108 Polystyrol, Polystyrolschaum** zu verwenden. Sie sind als nicht gefährliche Abfälle einzustufen.
- ⇒ Für **HBCDD-haltige XPS-Abfälle ohne FCKW/HFCKW** (Gehalt an diesen ozonschichtschädigenden Treibmitteln unter 0,1 Masse% je Substanz; Herstellung in der EU ab 2009 bis 21. März 2016, Abverkaufsfrist bis 22. Juni 2016) ist die **Abfallart SN 57108 Polystyrol, Polystyrolschaum und die zusätzliche Kennung als POP-Abfall** zu verwenden. Es sind nicht gefährliche Abfälle, aber POP-Abfälle. Daher gelten für diese Abfälle das Zerstörungsgebot und ein Recyclingverbot. Bei der Übergabe ist ein „**POP-Abfall-Nachweisdokument**“¹² auszustellen. Abfälle von XPS-Dämmstoffen, die nachweislich in Österreich nach dem 1. Jänner 2015 produziert wurden, enthalten kein HBCDD mehr (nicht gefährliche Abfälle, keine POP-Abfälle).
- ⇒ Für **HBCDD-haltige XPS-Abfälle mit FCKW/HFCKW** (Gehalt an diesen ozonschichtschädigenden Treibmitteln über 0,1 Masse% je Substanz; Herstellung in der EU bis Ende 2008) ist die **Abfallart SN 57108 77 Polystyrol, Polystyrolschaum, gefährlich kontaminiert und die zusätzliche Kennung als POP-Abfall** auf dem Begleitschein zu verwenden. Es handelt sich um gefährliche Abfälle, die gleichzeitig POP-Abfälle sind. Bei der Übergabe ist ein **Begleitschein für gefährliche Abfälle** auszustellen. Bei XPS-Platten, die vor dem Jahr 2004 in Österreich produziert wurden oder die bis Ende 2008 importiert wurden, ist davon auszugehen, dass der FCKW/HFCKW-Gehalt über 0,1 Masse% liegt.

Hinweise für Abfallbesitzer: Die Demontage hat möglichst zerstörungsfrei zu erfolgen, um das Entweichen von ozonschichtschädigendem FCKW, HFCKW und treibhausfördernden HFKW, FKW zu minimieren! Auf die Entfernung des Mörtels, Putzes und des Netzes ist zu achten. Die Vermischung mit sonstigen Baustellenabfällen ist verboten (siehe §§ 5 und 6 der Recycling-Baustoffverordnung – Abtrennung gefährlicher Abfälle auf der Baustelle und allgemeine Trennpflicht).

7.1. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-haltige XPS-Abfälle mit FCKW/HFCKW

Für die Behandlung von HBCDD-haltigen XPS-Abfällen mit ozonschichtschädigenden Treibmitteln wie FCKW/HFCKW sind folgende Verfahren zulässig:

- eine Verbrennung als **gefährlicher Abfall** hat in dafür genehmigten Anlagen unter Einhaltung der Vorgaben der Abfallverbrennungsverordnung und der BVT-Schlussfolgerungen¹³ für die Abfallverbrennung zu erfolgen. Zudem besteht eine **Begleitscheinplicht für gefährliche Abfälle**

¹² Die diesbezüglichen rechtlichen Änderungen im AWG 2002 sind im Gange

¹³ Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2010 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/ EU in Bezug auf die Abfallverbrennung (*bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 7987*).

(und wegen des HBCDD-Gehalts Ausweisung als POP-Abfall) bei der Übergabe bzw. dem Transport dieser gefährlichen Abfälle.

- Nach **vollständig quantitativer Entgasung von FCKW/HFCKW** in geeigneten Anlagen zur Behandlung gefährlicher Abfälle mit Erfassung dieser Treibmittel ist ebenfalls eine Verbrennung als nicht gefährlicher Abfall möglich. Eine nach der quantitativen Entgasung anschließende stoffliche Verwertung ist aber nur nach quantitativer Abtrennung von allenfalls enthaltenem HBCDD (z.B. mittels CreaSolv-Prozess) auf einen Wert von unter 100 mg HBCDD/kg möglich.

Verboten sind¹⁴:

- die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Wiederinverkehrbringen sowie das Recycling (stoffliche Verwertung) von XPS mit FCKW, HFCKW-haltigen Treibmitteln und HBCDD-Gehalten von mehr als 100 mg/kg.
- Zerkleinerungsprozesse ohne Auffangen und Rückgewinnung der ozonschichtschädigenden Treibmittel und ohne Entfernung von HBCDD auf Gehalte bis zu 100 mg HBCDD/kg für die Herstellung von Recyclaten etc.
- die Deponierung von XPS-Abfällen aufgrund des zu hohen TOC-Gehalts (Deponieverordnung) und des POP-Zerstörungsgebots.

7.2. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-haltige XPS-Abfällen ohne FCKW/HFCKW

Für die Behandlung von HBCDD-haltigen XPS-Abfällen ohne ozonschichtschädigende Treibmittel wie FCKW/HFCKW sind folgende Verfahren zulässig:

- Bei Vorliegen von nicht ozonschichtschädigenden Treibmitteln oder bei Vorliegen von ozonschichtschädigenden Treibmitteln in Konzentrationen unter 0,1 Masse% je ozonschichtschädigender Substanz und HBCDD-Gehalten unter 3 Masse% (=Regelfall) darf eine Verbrennung als **nicht gefährlicher Abfall** erfolgen.
- Eine stoffliche Verwertung ist nur nach quantitativer Abtrennung von HBCDD (z.B. mittels CreaSolv-Prozess) auf einen Wert von unter 100 mg HBCDD/kg möglich, sofern entweichende Treibmittel zuverlässig erfasst werden.

Verboten sind¹⁵:

- die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Wiederinverkehrbringen sowie das Recycling (stoffliche Verwertung) von XPS mit HBCDD-Gehalten von mehr als 100 mg/kg.

¹⁴ Daher sind auch grenzüberschreitende Verbringungen von XPS-Abfällen zu diesen oder ähnlichen Zwecken unzulässig, auch wenn der POP-Gehalt unter 1.000 mg/kg und der Gehalt an ozonschichtschädigenden Stoffen unter 0,1 % liegen sollte und derartige Anwendungen in anderen Ländern noch nicht verboten sind (gemäß Art 28 der EG-AbfallverbringungsVO 1013/2006 hat die strengere Rechtslage Vorrang).

¹⁵ Siehe Fußnote 14

- die Deponierung von XPS-Dämmstoffabfällen (DVO 2008 und POP-Verordnung).

7.3. Zulässige Behandlungsverfahren für HBCDD-freie XPS-Abfälle ohne FCKW/HFCKW

HBCDD-freie XPS-Abfälle ohne ozonschichtschädigende Treibmittel wie FCKW/HFCKW aus heutiger Produktion können z.B. als Porosierungsmittel bei der Herstellung von porosierten Ziegelsteinen in dem Stand der Technik entsprechenden Anlagen eingesetzt werden. Dem aufbereiteten Rohton werden aufgeschäumte Polystyrol-Partikel oder Mahlgut in Korngrößen von 1-4 mm Durchmesser beigemischt, die im Zuge des Brennvorganges verdampfen und so in den Ziegeln eine Makroporenstruktur erzeugen.

Grundbedingung für die Vorbereitung zur Wiederverwendung sowie auch Verwertung ist die Schadstofffreiheit der Polystyrolabfälle von verbotenen oder beschränkten Substanzen (eine entsprechende Qualitätssicherung ist Voraussetzung).

7.4. Abfallende von XPS-Recyclaten

Gemäß § 5 Abs. 1 AWG 2002 gelten Altstoffe so lange als Abfälle, bis sie oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe unmittelbar als Substitution von Rohstoffen oder von aus Primärrohstoffen erzeugten Produkten verwendet werden. Die Abfalleigenschaft endet damit nicht bereits mit dem Ende des Aufbereitungsprozesses, sondern erst mit einer zulässigen Verwendung für den vorgesehenen Zweck (vgl. etwa VwGH 26.4.2013, 2010/07/0238 – siehe dazu auch unter Punkt 4.5.2). Erst dann kann von einer Verwendung zur „unmittelbaren Substitution“ im Sinne des § 5 Abs. 1 AWG 2002 gesprochen“.

Die Einhaltung des Grenzwertes von 100 mg HBCDD/kg („unbeabsichtigte Spurenverunreinigung“ gemäß EU-POP Verordnung) und das Nichtvorliegen von ozonschichtschädigendem FCKW oder HFCKW sind eine Bedingung für das zulässige Inverkehrbringen. Dies ist durch ein entsprechendes Qualitätssicherungssystem sicherzustellen.

Gemäß Verordnung (EU) 517/2014 über fluorierte Treibhausgase gilt seit 1. Jänner 2020 ein Verbot für das erstmalige Inverkehrbringen von XPS-Schaumstoffen, die HFCKW (bzw. FKW) mit einem GWP¹⁶ von 150 oder mehr enthalten, außer wenn dies zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen erforderlich ist. Da in den EU-Regelungen keine Beschränkungen der Wiederverwendung von bereits in Verkehr gesetzten XPS-Dämmstoffen mit HFCKW oder FKW (mit höherem GWP) festgelegt wurden, sind die Vorbereitung von gebrauchten HFCKW- oder FKW-haltigen Dämmstoffen zur Wiederverwendung sowie deren Wiederverwendung in Österreich und EU-Mitgliedstaaten zulässig.

Das Abfallende kann erst nach abgeschlossener Vorbereitung der jeweils geeigneten und unbeschädigten XPS-Platten aus dem Rückbau (inklusive Testung auf die Schadstoffe HBCDD und

¹⁶ Global warming potential (=Treibhauspotential), siehe Fußnote 3

FCKW, HFCKW) zur direkten Wiederverwendung als Dämmplatten eintreten. Gemäß § 5 Abs. 1 AWG 2002 endet die Abfalleigenschaft in diesem Fall mit Abschluss des Prüfungsverfahrens.

7.5. Nebenprodukt

Die Kriterien für die Einstufung von Materialien als Nebenprodukte sind in § 2 Abs. 3a AWG 2002 festgelegt. Verschnitte/Abschnitte, die das Ergebnis eines **heutigen Herstellungsverfahrens** von XPS-Dämmstoffen in der **Europäischen Union** sind, die sortenrein vorliegen und gesichert_direkt ohne weitere Verarbeitung verwendet werden, erfüllen die Eigenschaften eines Nebenprodukts.

Anmerkung: Bei der grenzüberschreitenden Verbringung von als Nebenprodukten oder Nichtabfall (Abfallende) deklarierten Dämmstoffen ist auf Art. 28 der EG-Abfallverbringungsverordnung Nr. 1013/2006 idgF Bedacht zu nehmen – Vorrang der strengeren Klassifikation bei unterschiedlicher Einstufung durch die Umweltbehörden im Versand- und Empfängerstaat.

8. Grenzüberschreitende Verbringung von EPS- oder XPS-Abfällen

Dämmstoffabfälle, die das Flammschutzmittel HBCDD enthalten, sind bei Überschreitung des POP-Gehaltes von 1.000 mg HBCDD/kg, der eine Zerstörung oder irreversible Transformation erforderlich macht, bei der grenzüberschreitenden Verbringung gemäß österreichischer Rechtslage niemals Abfall der Grünen Liste (= Anhang III der EG-Abfallverbringungsverordnung 1013/2006 idgF), sondern bedürfen einer **Notifizierung und Zustimmung der zuständigen Umweltbehörden**. Der Gehalt an HBCDD liegt bei alten Dämmstoffen aus dem Rückbau weit über diesem Wert.

Dämmstoffabfälle aus extrudiertem Polystyrol (XPS), die ozonschichtschädigende Treibmittel von mehr als 0,1 % enthalten, stellen **gefährliche Abfälle dar**, die bei der grenzüberschreitenden Verbringung in EU- oder OECD-Staaten einer **Notifizierungs- und Zustimmungspflicht der Umweltbehörden** oder bei Export in **Nicht-OECD Staaten** dem **Exportverbot** unterliegen.

HBCDD-freie EPS-Dämmstoffabfälle sowie HBCDD-freie XPS-Dämmstoffabfälle, die keine FCKW oder HFCKW enthalten, können der **Grünen Abfallliste** zugeordnet werden, wenn sie für eine zulässige Verwertung bestimmt sind.

Es wird auf eine geänderte Rechtslage hinsichtlich der Einstufung und Notifizierungspflicht von Kunststoffabfällen ab 1.1.2021 aufgrund neuer Entwicklungen in der Basler Konvention hingewiesen. Ab 1.1.2021 darf der Export sortenreiner, sauberer Polystyrolabfälle als Abfall der Grünen Liste in Nicht-EU Mitgliedstaaten nur zum Zwecke des Recyclings erfolgen. National strengere Einstufungen haben stets Vorrang (Art 28 der EG-AbfallverbringungsVO).

Verbringungen/Exporte zu in Österreich unzulässigen Verwendungen (siehe insbesondere Kapitel 6.1. für EPS sowie 7.1. und 7.2. für XPS) sind grundsätzlich verboten.