

IVH

INDUSTRIEVERBAND
HARTSCHAUM e.V.

EPS-Leitfaden

für Weiterverwertung & Recycling





Serena Klein
Geschäftsführung



Ulrich Meier
Geschäftsführung



Sabine Breitner
Referentin
Umwelt/Technik

Industrieverband Hartschaum e.V.

Der Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH) ist der Dachverband der führenden Hersteller von Dämmstoffprodukten aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS) – für die Wärmedämmung und den Schallschutz. Weiter zählen die europäischen Rohstoffhersteller, organisiert im Dachverband European Manufacturers of EPS (EUMEPS), und Maschinenhersteller als Gastmitglieder zum IVH.

EPS ist hocheffizient und verlässlich in seiner Dämmleistung. Als sicherer, recyclebarer und wirtschaftlicher Dämmstoff kann EPS maßgeblich unterstützend sein, wenn es darum geht, die europäischen und deutschen Energieeffizienz- und CO₂-Einsparziele im Gebäudesektor zu ermöglichen. Der IVH ist dazu die Interessenvertretung gegenüber der (Fach-)Öffentlichkeit, der Politik sowie den Behörden und Institutionen auf deutschen und europäischen Ebenen. Wo immer es um Normen, Standards sowie Zulassungen geht, ist der Verband die bündelnde Kraft. Branchenlösungen werden gemeinsam mit den Mitgliedern in den IVH-Arbeitsausschüssen (Technik, Umwelt, Marketing) erarbeitet.

Der IVH wurde im November 1973 in Frankfurt gegründet, der Sitz der Geschäftsstelle ist in Berlin.



Kontakt

Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH) | Geschäftsstelle Berlin

Internationales Handelszentrum | Friedrichstr. 95 | PB 48 | 10117 Berlin

Telefon: **030 20 96 10 51** | E-Mail: **info@ivh.de**



facebook.com/IVH.de



twitter.com/EPS_Daemmstoff



linkedin.com/company/industrieverband-hartschaum-e-v

Vorwort

Die Kreislaufwirtschaft im Blick: Praktizierte Abfallvermeidung mit EPS – aus Dämmstoff wird Wertstoff

Die Eindämmung des Klimawandels und seiner bereits spürbaren Folgen ist eine der größten gesamtgesellschaftlichen Aufgaben der Gegenwart. Insbesondere dem Gebäudesektor kommt dabei eine tragende Rolle zu: Gebäude sind für 30 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland verantwortlich. Über 60 Prozent der Gebäude weisen einen unzureichenden energetischen Standard auf und sind damit Grund für die Verschwendung von kostbarer Heizenergie. Dazu kommt: Der Bausektor gehört zu den ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren – mit dem höchsten Abfallaufkommen. Energieeffizienz, Abfallvermeidung sowie die Verwendung von Sekundärrohstoffen sind daher nur einige Meilensteine, um den Gebäude- und Bausektor in Deutschland zu einer ressourcenschonenden und auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Kreislaufwirtschaft zu transformieren.

Die Mitglieder des IVH leisten mit ihrem Recyclingsystem **EPS Cycle** einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung: Die Rücknahme von Baustellenverschnittresten wird seit über 30 Jahren systematisch bei allen EPS-Herstellern des IVH grundsätzlich gleich erfolgreich durchgeführt. Aus den wiederaufbereiteten Verschnitten entstehen werkseigene Rezyklatplatten. Das Mahlgut kann auch für Ausgleichsschüttungen, Hohlraumdämmungen sowie als Leichtzuschlag für Estriche verwendet werden.

Die Mitgliedsunternehmen des IVH arbeiten kontinuierlich an innovativen Lösungen, um zusätzliche und hochwertige Recyclingwege für EPS-Dämmstoffe zu erschließen.

Der vorliegende EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling soll dazu einen kurzen, informativen Überblick geben und grundlegendes Wissen rund um den Dämmstoff vermitteln.





INHALTSVERZEICHNIS

1. EPS-Hartschaum als Dämmstoff für das Bauwesen	5
1.1 Ausgangsstoffe und Herstellung	5
1.2 Anwendungsbereiche und Lieferformen	6
2. Umwelt und Gesundheit.....	8
2.1 Umweltwirkungen.....	8
2.2 Dauerhaftigkeit.....	9
2.3 Gesundheitsschutz.....	10
3. Rechtsrahmen	11
4. Rückbau von EPS-Dämmstoffen.....	12
4.1 Bausubstanzerkundung	12
4.2 Rückbau	12
5. Rohstofflieferung, Werkskreislauf und Transport.....	14
5.1 Umgang mit Rohstoff im EPS-Werk.....	14
5.2 Interner Werkskreislauf für Produktionsabschnitte	15
5.3 Belieferung der Kunden: Baustofffachhandel	16
6. Recycling und Verwertung	17
6.1 EPS Cycle: Rücknahmesystem von Baustellenabschnitten	18
6.2 Geschlossene Kreislaufwirtschaft mit EPS	18
7. Zusammenfassung	19
8. Impressum	19

1. EPS-HARTSCHAUM ALS DÄMMSTOFF FÜR DAS BAUWESEN

Die Abkürzung EPS steht für „Expandierter Polystyrol-Hartschaum“ und beschreibt den unter dem Markennamen „Styropor“ bekannten Hartschaum-Dämmstoff.

Aufgrund seiner guten Wärmedämmeigenschaften, einhergehend mit seinem geringen Gewicht und der einfachen Handhabung auf der Baustelle, hat sich EPS in vielen Einsatzgebieten durchgesetzt, beispielsweise als Fassaden-, Dach- und Perimeterdämmung oder Trittschalldämmung. Auch in den Punkten Druckfestigkeit, geringe Wasseraufnahme und Feuchtigkeitsbeständigkeit schneidet EPS überdurchschnittlich gut ab.

Für die Anwendung im Gebäudebereich ist EPS wie fast alle Dämmstoffe flammgeschützt. EPS ist äußerst langlebig, unverrottbar und recyclingfähig.

1.1 Ausgangsstoffe und Herstellung

Als Basis von EPS dient der Kohlenwasserstoff Styrol, der seit circa 150 Jahren industriell verarbeitet wird, beispielsweise zum Kunststoff Polystyrol. Seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts wird Polystyrol zum Schaumstoff EPS expandiert und vielfältig eingesetzt.

EPS-Hartschaum besteht bis zu 98 Prozent aus Luft. Das Dämmgerüst bildet Polystyrol. Für die Produktion des Dämmstoffes wird das Polystyrol-Granulat in einem Vorschäumer mit Wasserdampf beaufschlagt. Die kleinen harten Polystyrol-Kugeln werden so auf das bis zu fünfzigfache ihres ursprünglichen Volumens aufgeschäumt und in beliebige Formen, zum Beispiel in Blöcke, unter Druck verschweißt. Aus den Blöcken werden dann Dämmplatten geschnitten.





1.2 Anwendungsbereiche und Lieferformen

EPS im Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) an der Fassade

Eine WDVS-Fassadendämmung verbessert den energetischen Zustand eines Gebäudes immer äußerst wirkungsvoll, indem sie den Wärmeverlust der Gebäudehülle deutlich reduziert. Sie hilft nicht nur, Heizenergie zu sparen und damit die Umwelt zu schonen. Eine Fassadendämmung mit EPS verbessert auch das Wohnklima, schützt die Bausubstanz und steigert den Wert einer Immobilie. EPS bietet viele Vorteile und hat sich als ökologisch wie wirtschaftlich wertvoller Fassadendämmstoff bewährt.

EPS kommt bei der Fassadendämmung innerhalb eines Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS) am häufigsten zum Einsatz. Mehr als die Hälfte aller Fassadendämmungen werden mit EPS ausgeführt, heute bereits meist in seiner grauen Variante, die einen niedrigen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $0,032 \text{ W/(mK)}$ und damit eine hohe Wärmedämmleistung bietet.

Um den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) bzw. dem neuen Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) mit einem geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten von $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die gedämmte Wand in der Modernisierung gerecht zu werden, reicht schon eine geringe Dämmstoffdicke mit EPS, speziell mit grauem EPS, aus. Die durchschnittliche Dämmstoffdicke im WDVS beträgt nur ca. 14 bis 16 cm.

EPS als Kerndämmung an der Fassade

Kerndämmung bedeutet, dass eine Dämmung nicht auf einer Fläche (Wand, Dachstuhl, Geschossdecke) angebracht wird, sondern innerhalb einer zweischaligen Konstruktion installiert wird. Hier eignet sich der feste und zugleich wasserabweisende EPS-Hartschaum besonders gut. EPS-Kerndämmung kann sowohl mit Hartschaumplatten als auch nachträglich als Schütt- und Einblasdämmung mit losem EPS-Granulat ausgeführt werden.

EPS im Dach

EPS ist deutlich druckfester – bei gleichzeitig geringem Gewicht – im Vergleich zu vielen anderen Dämmstoffen. Dadurch eignet sich der Dämmstoff besonders für Anwendungen, bei denen hohe Belastbarkeit und geringe Zusatzlasten gefragt sind, ohne dass zusätzliche lastverteilende Schichten erforderlich werden. Diese Eigenschaften kommen besonders bei seiner Verwendung in Flachdächern zum Tragen.

Soll das Flachdach auch begrünt, als Terrasse genutzt oder auf dem Flachdach eine Photovoltaikanlage errichtet werden, bietet sich EPS ebenfalls als Dämmstoff an. EPS verwittert nicht, hält hohen Temperaturschwankungen problemlos stand und weist eine hohe Druckbelastbarkeit auf.

Auch für Steildächer eignet sich EPS. Dabei ist EPS als Aufsparren-, Zwischensparren- und auch als Untersparrendämmung verwendbar.

EPS im Fußboden

Für die Dämmung der obersten Geschossdecke bietet sich EPS als Bodendämmung an. Hier überzeugen die hohe Dämmleistung und die hohe Druckfestigkeit, so dass diese oberen Geschossdecken auch begehbare sind. Es sorgen unterschiedliche und skalierbare Systeme dafür, dass auch Nebenflächen in Häusern nutzbar gemacht werden können.

Ein weiterer großer Anwendungsbereich im Fußboden ist die Trittschalldämmung mit EPS. Hierbei wird EPS – seit Jahrzehnten bewährt – unter Estrich verlegt. Weiter findet EPS in Leichtbetonestrich und als Ausgleichsestrich Verwendung.

EPS als Dämmung für die Kelleraußenwand

Wird der Keller als Wohn- oder Hobbyraum genutzt, eignet sich auch hier EPS-Hartschaum für die Dämmung der Kelleraußenwand. Dieser Anwendungsbereich wird fachlich Perimeterdämmung genannt. Der dafür verwendete EPS-Dämmstoff ist besonders druckfest und feuchtigkeitsbeständig. Zusätzlich ermöglicht die spezielle Oberfläche ein nachträgliches Verputzen der Platten im Übergang zum Sockel. Die schützende Schäumhaut muss nicht durch Anschleifen zerstört werden.

EPS im Straßenbau

Blöcke aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum – auch Geo-Blöcke genannt – werden im Straßenbau, für Lärmschutzwälle oder auch als Unterbau für Brückenrampen verwendet. Sie stellen damit eine kostengünstige Alternative zu aufwändigen Gründungsmaßnahmen oder Bodenaustausch dar. Vorteile der EPS-Blöcke sind ihr geringes Eigengewicht, die hohe Druckfestigkeit, eine einfache Handhabung sowie die Tatsache, dass EPS-Blöcke im Erdreich unverrottbar und unempfindlich gegen Feuchte sind. Mit der Verwendung von EPS-Blöcken im Straßenbau kann an vielen Stellen auf die immer knapper werdenden Sand- und Kies-Ressourcen verzichtet und die Statik schwieriger Böden verbessert werden.



Dämmstoff



2. UMWELT UND GESUNDHEIT

Wer sein Haus mit EPS dämmt, investiert buchstäblich in ein gutes Klima: Eine Dämmung mit EPS schützt nicht nur vor Kälte und Hitze, sondern schont auch die Umwelt. Denn der energetische Herstellungsaufwand, der in EPS-Dämmung steckt, ist so gering, dass er sich bereits nach wenigen Monaten amortisiert hat. Über die Dauer seiner Nutzung – ein Hausleben lang – spart EPS mit konstanter Dämmleistung kostbare Heizenergie ein und mindert so klimaschädliche CO₂-Emissionen.

2.1 Umweltwirkungen

Mit den Umwelt-Produktdeklarationen¹ (engl. Environmental Product Declaration, EPD) liefert der Industrieverband Hartschaum für alle EPS-Anwendungen im Baubereich die nötigen Kennzahlen für Ökobilanzierungen und damit für das nachhaltige Bauen.

Die Kombination dieser EPD-Daten bescheinigt EPS eine geringe Klimawirkung im LCA-Dämmstoffvergleich mit anderen Dämmstoffen².

Bei der erweiterten Betrachtung des gesamten Lebenswegs von EPS bis hin zur Verwertung nach Gebäudeabbruch weist EPS klare Vorteile auf. In der Studie Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen³ wurde der gesamte Lebensweg von EPS von der Herstellung bis zur Verwertung beleuchtet. EPS zählt zu den ökologischen Spitzenreitern.

Für die Studie wurden vor allem die Umweltwirkungen verschiedener Dämmstoffe untersucht, die während der Phasen Herstellung, Nutzung und Verwertung ermittelt werden konnten. Diese umfassen das Eutrophierungspotenzial, das Versauerungspotenzial, den Feinstaubausstoß, den fossilen Energieaufwand sowie den Einfluss auf den Treibhauseffekt. Die Umweltwirkungen zweier verschiedener Verwertungsfälle wurden untersucht: Im ersten wurde angenommen, dass die Verwertung wie im Status quo (energetische Verwertung) durchgeführt wird. Im zweiten wurden auch mögliche zukünftige Verwertungsoptionen in die Überlegungen miteinbezogen. Das Ergebnis: Beide EPS-Verwertungsoptionen erweisen sich für die Umwelt als vorteilhaft.

1 EPD-IVH-20220130-CBG1-DE EPS-Hartschaum (Rohdichte 20 kg/m³) 2022
 EPD-IVH-20220132-CBG1-DE EPS-Hartschaum (Rohdichte 30 kg/m³) 2022
 EPD-IVH-20220131-CBG1-DE EPS-Hartschaum (Rohdichte 25 kg/m³) 2022
 EPD-IVH-20220129-CBG1-DE EPS-Hartschaum (Rohdichte 15 kg/m³) 2022
 EPD-IVH-20220128-CBG1-DE EPS-Hartschaum (grau, Rohdichte 20 bis 25 kg/m³) 2022
 EPD-IVH-20220127-CBG1-DE EPS-Hartschaum (grau, Rohdichte 15 kg/m³) 2022
 alle nach DIN EN 15804+A2/ ISO 14025

2 LCA-Dämmstoffvergleich, Kurzbericht. CO2online, 2019.

3 Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen. Endbericht. Ifeu, natureplus. Forschungsprojekt, gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Heidelberg/Neckargemünd, 2019.

2.2 Dauerhaftigkeit

Ein vorschriftsmäßig und fachmännisch angebrachtes EPS-Dämmsystem verfügt über eine hohe Haltbarkeit von 50 Jahren⁴ und mehr. Auch 90 oder auch 100 Jahre wären für den Dämmstoff kein Problem. Vielmehr sind es die typischen Renovierungszyklen eines Hauses, der nicht mehr zeitgemäße oder renovierungsbedürftige Putz oder ein anstehender neuer Anstrich, die eine Sanierung nötig machen. Die Werte der nachfolgenden Tabelle basieren auf diesen Renovierungszyklen.



**Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung**

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Nutzungsdauer von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

Code Nr.	KG	KG 3. Ebene	Bauteil/Material	a	Ersatz in 50a
2. Ebene	KG	335 Außenwand- bekleidungen außen	Mauerwerk		
3. Ebene	Bauteil/Material	a	Ersatz	≥ 50	0
in 50a	330 Außen- wände	335 Außenwand- bekleidungen außen	Platten, Stein		
	330 Außen- wände	335 Außenwand- bekleidungen außen	Mauerwerk		
335.411			Bekleidungen: Klinker, Kalksandstein, Sichtbeton	≥ 50	0
	330 Außen- wände	335 Außenwand- bekleidungen außen	Platten, Stein		
335.511			Bekleidungen: Naturstein, Kunststein, Betonsteinplatten, Faserze- mentplatten, Kunstharzstein, Ziegelplatten, keramische Fliesen und Platten, Feinsteinzeug, Steinzeug und Spaltplatten	≥ 50	0
335.521			Verfugungsmassen	30	1
335.522			Bekleidungen: harte Belagsmaterialien auf Wärmedämmung	≥ 50	0
	330 Außen- wände	335 Außenwand- bekleidungen außen	Dämmung		
335.611			Dämmschicht als Kerndämmung: Mineralwolledämmplatten, Polyure- thandämmplatten, Polystyrol, Blähschiefergranulat, Blähglasgranulat, Blähtongranulat, Holzfaser, Zellulose, Hanf, Flachs, Wiesengras, Kork, Leichtlehmischung	≥ 50	0
335.612			Dämmschicht hinter Vorsatzschale hinterlüftet: Mineralschaumplatten, Schaumglasplatten, Mineralwolle	≥ 50	0
335.613			Dämmschicht hinter Vorsatzschale: Vakuumdämmpaneele	35	1
335.614			Wärmedämm-Verbundsystem (nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zu- lassung/allgemeiner Bauartgenehmigung): Mineralwolledämmplatten, Polystyrolämmplatten, Polyurethandämmplatten, Holzfaserdämmplatten, Holzwolle-Leichtbauplatten, Korkplatten	≥ 50	0
335.615			Wärmedämm-Verbundsystem transparent	20	2
335.616			Wärmedämmsystem aus Ziegel	≥ 50	0
	330 Außen- wände	335 Außenwand- bekleidungen außen	Holz		
335.711			Nadelholz behandelt	≥ 50	0
335.712			Holz unbehandelt, unter Beachtung der Fachregel FR01 des Zimmererhand- werks – „Außenwandbekleidungen aus Holz“	≥ 50	0
335.713			Nadelholz unbehandelt	30	1
335.714			Holzbekleidung: Holzschindeln	≥ 50	0
	330 Außen- wände	335 Außenwand- bekleidungen außen	Metall		
335.811			Metallbekleidungen: Zink, Kupfer, Aluminium eloxiert, Aluminium lackiert, Stahl nicht rostend	≥ 50	0

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Stand 13.03.2026

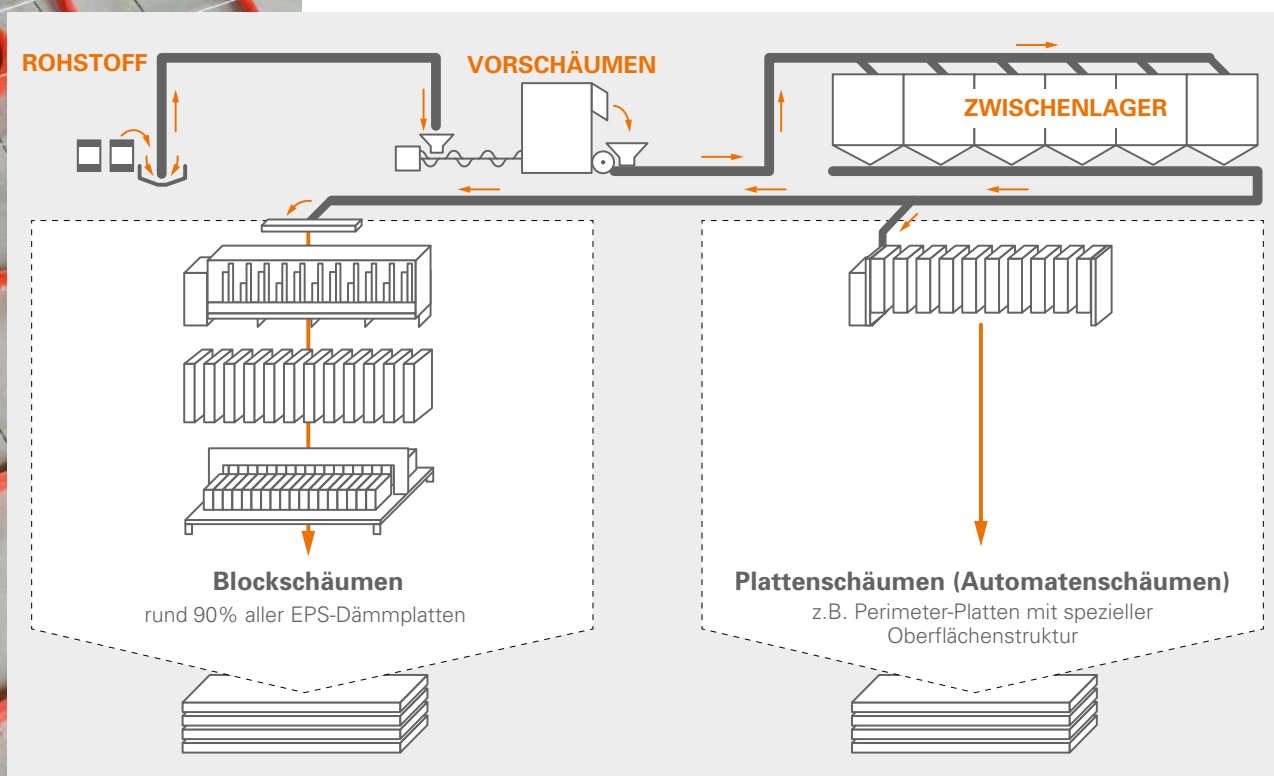
⁴ BBSR-Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem
Nachhaltiges Bauen (BNB), 13.03.2026

2.3 Gesundheitsschutz

Der Geruch von Orangen, Rosen und Zwiebeln ist auf Aromastoffe zurückzuführen, die zu den flüchtigen organischen Verbindungen gehören, sogenannte Volatile Organic Compounds (VOC). Es sind organische und kohlenstoffhaltige Stoffe, die schon bei niedrigen Temperaturen als Gas vorliegen. Auch bei Kunststoffen können VOCs auftreten. Ihre Emissionseigenschaften werden nach anerkannten Verfahren und Normen überprüft.

Zum Tragen kommt die Messung der VOC-Konzentration bei EPS bei der Innendämmung – eine Anwendung, für die EPS uneingeschränkt verwendbar ist. VOC-Emissionsmessungen, durchgeführt von Eurofins Dänemark⁵, zeigen, dass die Emissionen von EPS weit unterhalb der Grenzwerte liegen, die in Normen und Richtlinien EU-weit festgeschrieben sind. Deutsche baurechtliche Vorgaben betreffend wurde festgestellt, dass VOC-Emissionen von EPS die Vorgaben des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) vollumfänglich erfüllen. In der AgBB-Liste sind über 180 VOCs erfasst, die das Umweltbundesamt als relevant für die Qualität der Innenraumluft betrachtet.

Zusätzliche Untersuchungen⁶ des Österreichischen Forschungsinstituts für Chemie und Technik, ofi, bestätigen die Einhaltung der zusätzlichen baubook⁷-Kriterien bzgl. VOC- und SVOC-Grenzwerte für Dämmstoffe.



⁵ EXECUTIVE REPORT. Eurofins, Dänemark, 2016.

⁶ Gutachten über VOC- und SVOC-Emissionen von EPS und Vergleich mit baubook-Grenzwerten; ofi 2018.

⁷ Datenbank für Bauprodukte, die ökologisches und gesundes Bauen vereinfacht

3. RECHTSRAHMEN

Der Rechtsrahmen für Recycling und Verwertung von EPS-Dämmstoffen wird in Deutschland maßgeblich durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sowie die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) bestimmt. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) ist das zentrale Gesetz für die Abfallwirtschaft in Deutschland. Es setzt die europäische Abfallpolitik um und regelt, wie Abfälle vermieden, verwertet und entsorgt werden. Das Gesetz legt eine klare Rangfolge fest:

- ▶ Vermeidung
- ▶ Vorbereitung zur Wiederverwendung
- ▶ Recycling (stoffliche Verwertung)
- ▶ Sonstige Verwertung (z. B. energetisch)
- ▶ Beseitigung (z. B. Deponie)

Die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) konkretisiert das Kreislaufwirtschaftsgesetz für gewerbliche Abfälle, insbesondere für Bau- und Abbruchabfälle. Die Verordnung soll sicherstellen, dass gewerbliche Abfälle:

- ▶ möglichst hochwertig recycelt werden
- ▶ nicht unnötig als Mischabfall entsorgt werden.

Für die praktische Umsetzung der getrennten Erfassung werden EPS-Abfälle gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung spezifischen Abfallschlüsseln zugeordnet. Diese lauten – unabhängig vom Herstellungsdatum des Dämmstoffs:

- ▶ Dämmmaterial ohne Anhaftungen: 170604
- ▶ Dämmmaterial mit Anhaftungen: 170904 (gemischte Bauabfälle)

Für EPS-Dämmstoffe mit Herstellungsdatum vor 2015, die noch das ehemalige Flammenschutzmittel HBCD enthalten können, gilt zusätzlich die POP-Abfall-Überwachungsverordnung. Sie konkretisiert in Deutschland den Umgang mit Abfällen, die persistente organische Schadstoffe (POPs) enthalten, insbesondere hinsichtlich der Erfassung und Nachverfolgung dieser Abfälle sowie der damit verbundenen Dokumentations- und Nachweispflichten und der Anforderungen an Transport und Entsorgung.

Wichtig ist dabei: EPS-Dämmstoffe mit HBCD gelten nach aktueller Rechtslage nicht als gefährlicher Abfall, sondern werden als nicht gefährlicher Abfall mit POP-Inhaltsstoffen eingestuft. Das bedeutet, dass sie weiterhin den üblichen Abfallströmen der Bau- und Abbruchabfälle zugeordnet bleiben und insbesondere keine Einstufung als gefährlicher Abfall im Sinne des Abfallrechts erfolgt.

Die besonderen Anforderungen ergeben sich vielmehr aus der europäischen POPs-Verordnung und deren nationaler Umsetzung: Sie stellen sicher, dass HBCD-haltige EPS-Abfälle kontrolliert erfasst, dokumentiert und einer ordnungsgemäßen Verwertung – in der Praxis überwiegend der energetischen Verwertung – zugeführt werden. Ziel ist es, eine Freisetzung von persistenten Schadstoffen in die Umwelt zuverlässig zu verhindern, ohne dabei die bewährten Entsorgungs- und Verwertungswege grundlegend zu verändern.



▲ Horizontaler Schnitt: Dicke der Platte wird geschnitten, äußere Platten mit Produktionshaut werden zur Wiederverwertung zerkleinert.



▲ Vertikaler Schnitt: Der Block wird besäumt und auf Breite geschnitten, Abschnitt mit Produktionshaut wird zur Wiederverwertung zerkleinert.



▲ Formatschnitt: Plattenlänge wird geschnitten, Verschnittreste werden zur Wiederverwertung zerkleinert.



▲ Kantenbearbeitung: Stufenfalz und Nut & Feder werden gefräst. Bearbeitungsreste werden der Wiederverwertung zugeführt. Die hier zu sehenden grau gefärbten Anteile in der EPS-Platte sind durch Rezyklat-Zugaben entstanden.



4. RÜCKBAU VON EPS-DÄMMSTOFFEN

Der Rückbau von EPS-Dämmung erfolgt ohne besondere Schutzmaßnahmen. Das seit Ende 2014 von allen IVH-Mitgliedern verwendete, neue Flammenschutzmittel PolymerFR wurde ausschließlich für den Einsatz in Styrol-Schaumstoff-Produkten entwickelt. Die Abkürzung FR steht für „flame-retardant“ (Flammen hemmend).

Für EPS existieren erprobte Möglichkeiten der Wiederverwendung. EPS kann grundsätzlich sowohl thermisch verwertet als auch recycelt werden. Eine Deponierung von EPS-Abfällen findet nicht statt.

EPS-Abfälle mit dem früheren Flammenschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBDC) werden nicht dem mechanischen Recycling zugeführt, dies sieht die europäische Gesetzgebung so vor – auch wenn es grundsätzlich möglich wäre. Die älteren EPS-Abfälle aus Abbrucharbeiten werden daher zurzeit thermisch verwertet. Ein neues Recyclingverfahren auf Basis eines physikalischen Recyclings für HBDC-haltige EPS-Abfälle (siehe Kapitel 6.2) ist im industriellen Maßstab erprobt.

4.1 Bausubstanzerkundung

Ob der EPS-Dämmstoff das alte Flammenschutzmittel HBDC enthält, lässt sich anhand des Datums der Errichtung des zurückgebauten Gebäudes wie auch anhand des Sanierungsdatums feststellen. Ein Gebäude, das vor 2015 errichtet bzw. mit EPS gedämmt worden ist, enthält mit hoher Wahrscheinlichkeit HBDC.

4.2 Rückbau

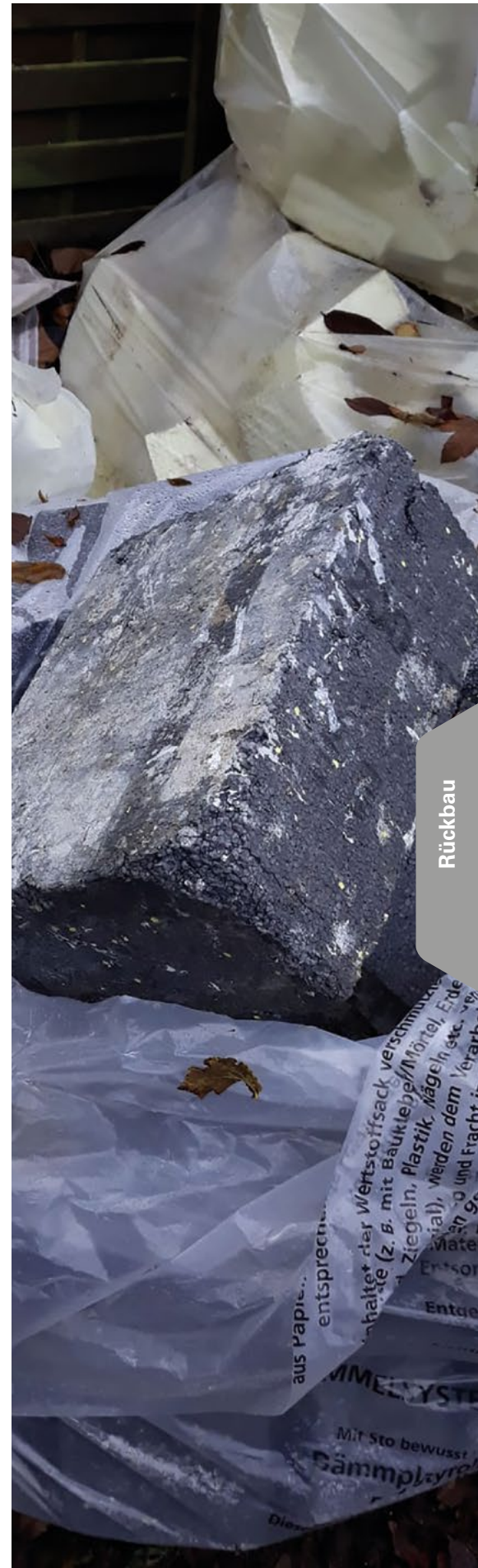
Die deutsche Klimaschutzpolitik sieht bis 2045 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand vor. Denn: Die energetische Sanierung im Gebäudereich ist eine der entscheidenden Voraussetzungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs in Deutschland. Millionen von Gebäuden müssen daher bis 2045 modernisiert werden, da 65 Prozent der Gebäude in Deutschland sanierungsbedürftig sind, die meisten davon private Ein- und Zweifamilienhäuser⁸.

⁸ Metastudie Wärmedämmstoffe – Produkte – Anwendungen – Innovationen. Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München. S. 162 ff., November 2013.

Hinsichtlich Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft stehen mehr und mehr auch Baustoffe im Fokus. Dabei werden in Gebäuden unterschiedliche Ressourcen und Rohstoffe genutzt wie auch Kunststoffe. Wenn mehr unterschiedliche Materialien eingesetzt werden, dann muss man sich auch mit der Entsorgung und Trennung dieser Materialien auseinandersetzen, insbesondere auch mit den Altlasten.

Vor diesem Hintergrund rücken insbesondere ältere Bauprodukte und deren spätere Entsorgung zunehmend in den Fokus der Diskussion um nachhaltiges Bauen und Kreislaufwirtschaft. Dies gilt auch für EPS-Dämmstoffe früherer Generationen, die das inzwischen verbotene Flammschutzmittel HBCD enthalten können. Die Menge an HBCD-haltigem EPS-Abfall aus Abbrucharbeiten wird in den nächsten Jahrzehnten ansteigen⁹. Die reine HBCD-Abfallmenge in Polystyrol-Schäumen wird in den nächsten 50 Jahren voraussichtlich 800 Tonnen nicht übersteigen.

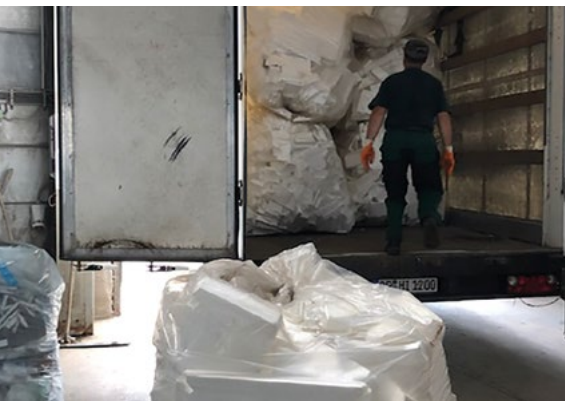
Da das HBCD in der Kunststoffmatrix Polystyrol fest eingebunden ist, bestehen beim Rückbau von EPS keine gesundheitlichen Gefahren. Das hat auch eine aktuelle Untersuchung der Dekra¹⁰ bestätigt, bei der die Konzentration von HBCD bei Demontage und Recycling von HBCD-haltigem EPS überprüft wurde. Ergebnis: HBCD konnte zu keiner Zeit nachgewiesen werden.



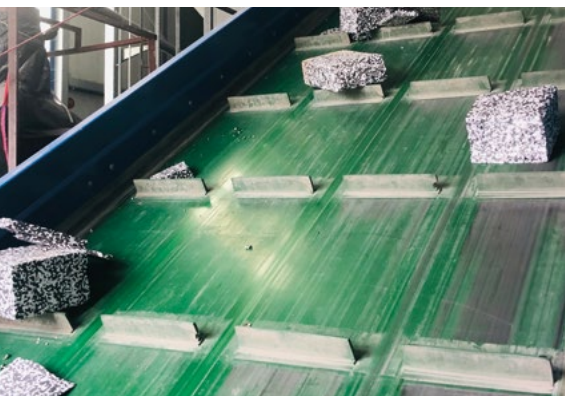
Rückbau

⁹ Aufkommen und Management von EPS- und XPS-Abfällen in Deutschland 2016 in den Bereichen Verpackung und Bau. Conversio. 2017

¹⁰ Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition. Dekra. 2019.



▲ Anlieferung sortenreiner EPS-Abschnitte von Baustellen



▲ EPS-Abschnitte werden sortiert geschreddert



▲ Geschredderte EPS-Abschnitte



▲ Zu Briquets kompaktierte EPS-Reste für die Weiterverarbeitung im Extrusionsverfahren

5. ROHSTOFFLIEFERUNG, WERKS- KREISLAUF UND TRANSPORT

Die IVH-Mitglieder sind sich ihrer ökologischen Verantwortung bewusst: Seit vielen Jahren agieren sie nach einem bewährten Verfahren und nehmen EPS-Dämmmaterial, das bei der Montage auf Baustellen anfällt, wieder zurück. Zusammen mit Produktionsresten wird der Verschnitt zunächst auf Korngröße zerkleinert und kann so zu Rezyklatplatten weiterverarbeitet werden. Diese können z. B. als Grundmauerschutz- oder Drainageplatten sowie als Dämmung für die oberste Geschossdecke eingesetzt werden – ein zusätzlich erschlossenes Anwendungsgebiet für diese Platten. In gemahlener Form werden die EPS-Reste z. B. als Leichtzuschlag für Mörtel, Putz oder Beton verwendet.

5.1 Umgang mit Rohstoff im EPS-Werk

Weltweit beteiligen sich Kunststoffverbände unter den Namen „Zero Pellet Loss“ sowie „Operation Clean Sweep“ an einer Initiative, um den Verlust von Kunststoffgranulaten entlang der gesamten Lieferkette zu verhindern. In Deutschland haben PlasticsEurope Deutschland und der Verband der Chemischen Industrie (VCI) gemeinsam entsprechende Aktivitäten gestartet.

Mit der Initiative „Null Granulatverlust“ haben sich auch der Industrieverband Hartschaum e.V. und seine Mitglieder diesen globalen Aktivitäten angeschlossen. Die IVH-Initiative zielt darauf ab, in den Betrieben die nötigen technischen und organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen, um das Verschütten von Granulat zu vermeiden und sicherzustellen, dass einmal verschüttetes Granulat nicht in die Umwelt gelangt.

Vor dem Hintergrund der geplanten europäischen Regulierung werden diese freiwilligen Maßnahmen künftig durch verbindliche Anforderungen ergänzt: Die sogenannte EU-Kunststoffgranulatverordnung verpflichtet Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Herstellung über Transport und Verarbeitung bis zur Lagerung – zu umfassenden Präventionsmaßnahmen gegen Granulatverluste. Dazu gehören unter anderem die Einführung standardisierter Risikobewertungen, die Umsetzung technischer Sicherungsmaßnahmen (z. B. geschlossene Systeme, Filtersysteme und Auffangeinrichtungen), betriebliche Verfahrensanweisungen sowie Schulungen des Personals. Zudem sind Dokumentations- und Nachweispflichten vorgesehen, die je nach Unternehmensgröße auch externe Zertifizierungen oder regelmäßige Audits umfassen können.

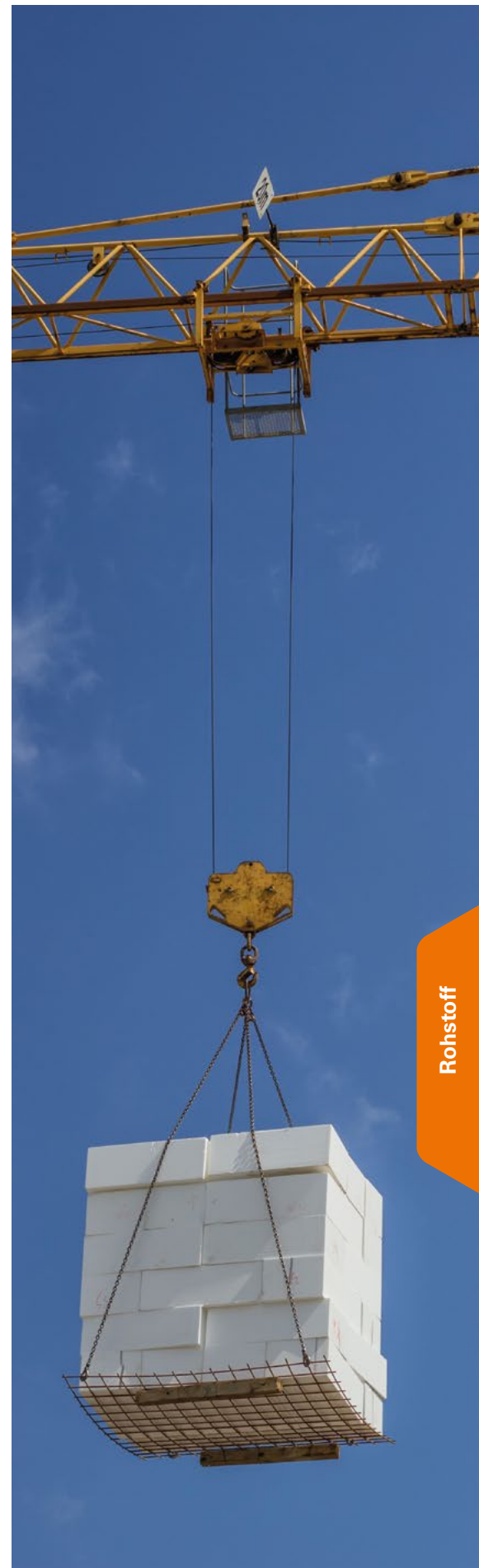
5.2 Interner Werkskreislauf für Produktionsabschnitte

Für die EPS-Hersteller des IVH sind Produktionsreste kein Abfall, sondern ein wertvoller Werkstoff. Die an den Schneidlinien entstehenden Produktionsabschnitte werden automatisch über Bänder gesammelt, vorgebrochen, gemahlen und über Gebläse in Regeneratsilos gefördert. Regenerate werden nach Rohdichte separat gesammelt und der Blockproduktion wieder zugeführt.

Bei Oberflächen- und Kantenbearbeitungsanlagen wird der Frässtaub abgesaugt und in einem Kompaktor brikettiert. Das Gleiche geschieht mit dem Staub, der bei der Zerkleinerung der Produktionsabschnitte anfällt. Die Briketts werden im Extrusionsverfahren wieder zu Polystyrol-Rohstoff verarbeitet. Dieser kann an die Kunststoff verarbeitende Industrie zurückgeführt werden.



- ▲ Grundmauerschutzplatte mit Drainagefunktion - aus 100 % Recycling-EPS (grau/weiß) – unter Verwendung von Rest- und Gebrauchstyropor aus Bauanwendungen.



Rohstoff



5.3 Belieferung der Kunden: Baustofffachhandel

EPS-Dämmstoffplatten, die in den Baufachhandel gehen, werden von den IVH-Mitgliedern zum Teil palettiert auf sogenannten Dämmstoff-Füßen geliefert. Diese EPS-Füße werden im Zuge der nächsten Lageranlieferung vom EPS-Hersteller wieder zurückgenommen. Sofern die Füße unbeschädigt beziehungsweise noch brauchbar sind, werden sie erneut als Transport- und Lagerhilfen eingesetzt. Wenn die Beschädigung zu groß ist und der „sichere Stand“ der Palette gefährdet scheint, werden die Füße zu Granulat gemahlen. Dieses Granulat ist als Zusatz für Leichtestriche sehr begehrt.

Um den Halt der Dämmstoffpalette sicherzustellen, wird diese für die Belieferung an die Kunden in eine Folie gewickelt. Graues EPS wird durch eine UV-undurchlässige Folie geschützt.

Die Folie ist als Verpackung anzusehen – analog zur Paketverpackung. Ihre Verwertung ist über das Verpackungsregister geregelt und gemeldet.

Weitere Abfälle fallen bei der Belieferung nicht an.

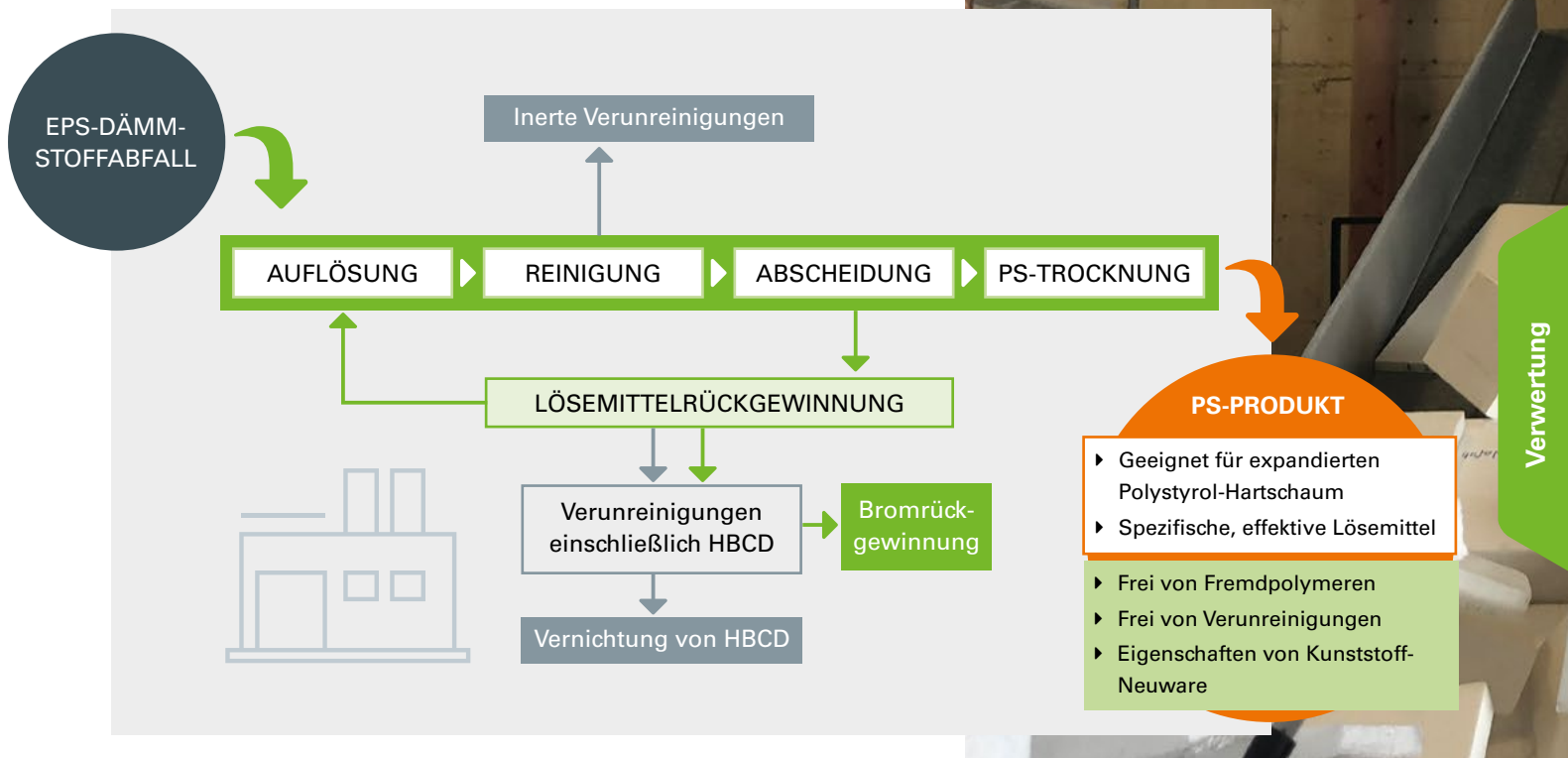
6. RECYCLING UND VERWERTUNG

In EPS-Dämmstoffen wird seit 2015 ein neuartiges und unbedenkliches Flammenschutzadditiv PolymerFR eingesetzt. Schon im Laufe des Jahres 2014 wurde das frühere und als Schadstoff eingestufte HBCD von den IVH-Mitgliedern durch den innovativen Flammenschutz PolymerFR ersetzt.

Rückgebaute, alte EPS-Dämmstoffe, die vor 2015 hergestellt wurden, können aufgrund des alten Flammenschutzmittels nicht mechanisch recycelt werden. Wie die meisten anderen Alt-Dämmstoffe, so wird auch HBCD-haltiges EPS einer energetischen Verwertung zugeführt, die wiederum wertvolle Heizenergie (z. B. Fernwärme) erzeugt.

Es gibt jedoch ein Verfahren, mit dem auch Alt-EPS recycelt werden kann: In den letzten Jahren hat die EPS-Branche erhebliche finanzielle Mittel und technische Unterstützung in das „PSLoop-Projekt¹¹“ investiert, eine Demonstrationsanlage in Terneuzen (NL), die nachgewiesen hat, dass die firmeneigene lösungsmittelbasierte Recycling-technologie den früher verwendeten Flammenschutzstoff HBCD erfolgreich aus Expandiertem Polystyrol (EPS)-Abfällen entfernen kann.

¹¹ https://www.pslloop.eu/news/project_completion/





6.1 EPS Cycle: Rücknahmesystem von Baustellenabschnitten

Die Rücknahme von sauberen Baustellenabschnitten wird seit über 30 Jahren systematisch bei allen EPS-Herstellern des IVH grundsätzlich gleich erfolgreich durchgeführt. Auch von belieferten Konfektionären nehmen die Hersteller Konfektionierungsabschnitte zurück, denn sie können zu 100 Prozent wieder dem Produktionskreislauf zugeführt werden.

Die Mitglieder des IVH leisten mit ihrem Recyclingsystem EPS Cycle einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung. Eine Studie¹² belegt: Im Jahr 2021 wurden 65,8 % der EPS-Baustellenverschnitte recycelt, wodurch der Einsatz neuer Rohstoffe erheblich reduziert werden konnte. Kein anderer Dämmstoff erreicht eine derart hohe Recyclingrate.

Die Rücknahmebedingungen innerhalb EPS Cycle sind bei den EPS-Herstellern grundsätzlich gleich und werden vertraglich vereinbart. So sind z. B. die EPS-Abschnitte nach Farben und Anwendungstyp getrennt sowie frei von Fremdstoffen und Verunreinigungen jeglicher Art in den Sammelbehältnissen, trocken, sauber und insbesondere ohne Vermischung mit anderen Schaumstoffprodukten oder sonstigen anderen Stoffen oder Gegenständen in Sammelbehältnissen getrennt zu erfassen und getrennt zu sammeln. Der EPS-Hersteller holt die ordnungsgemäß befüllten Sammelbehältnisse ab und verwendet die EPS-Abschnitte zur Herstellung von neuen EPS-Produkten oder neuen sonstigen Polystyrol-Produkten.

6.2 Geschlossene Kreislaufwirtschaft mit EPS

Eine Recycling-Lösung für EPS-Hartschaumabfälle aus Gebäude-Abbrucharbeiten bietet PolyStyreneLoop (PSLoop) – eine Initiative der Polystyrol-Hartschaum-Wertschöpfungskette.

PSLoop ist es gelungen, den Produktionsprozess in der mittelgroßen Demonstrationsanlage kontinuierlich zu betreiben und das Recyclat „LoopPS“ herzustellen. Das Projekt erfüllte die UN-Anforderungen für UTC (unbeabsichtigte Spurenverunreinigungen). Dies ist entscheidend, da das recycelte Material dadurch die gesetzlichen Anforderungen für den Einsatz in EPS/XPS-Bauanwendungen erfüllt. Tatsächlich wurde das LoopPS-Recyclat erfolgreich in neues EPS-Rohmaterial umgewandelt und anschließend zu Dämmplatten geformt. Damit wurde erstmals nachgewiesen, dass ein geschlossener Recyclingkreislauf mit HBCD-haltigem EPS-Abfall aus Rückbau möglich ist. Die PSLoop-Technologie hat somit ihre technische Reife für Investitionen in künftige Recyclinganlagen im kommerziellen Maßstab unter Beweis gestellt.

Diese Technologie wurde als beste verfügbare Recycling-Technologie für die Verarbeitung von HBCD-Abfall in die Basler Konvention des Umweltprogramms der UN (UNEP) aufgenommen.

7. ZUSAMMENFASSUNG

EPS verfügt mit dem mechanischen Recycling, der thermischen Verwertung und dem physikalischen Recycling über viele funktionierende Verwertungs-Möglichkeiten. Dies gilt sowohl für neu produzierte Produkte als auch für Alt-EPS mit HBCD. EPS erfüllt somit die zunehmend strengen Forderungen nach Recyclingfähigkeit.

EPS ist sowohl aus ökologischer wie ökonomischer Sicht eine sehr gute Dämmstoff-Lösung – für Einfamilien- wie auch Mehrfamilienhäuser sowie Industrie- und öffentliche Gebäude.

8. IMPRESSUM

Industrieverband Hartschaum e.V.

Internationales Handelszentrum
Friedrichstraße 95 | PB 48
10117 Berlin

Telefon: 030 20961051
E-Mail: info@ivh.de
Web: www.ivh.de

Verantwortliche im Sinne des Presserechts:

Serena Klein, Sprecherin der IVH-Geschäftsführung
Ulrich Meier, Geschäftsführer Technik

Bildnachweise:

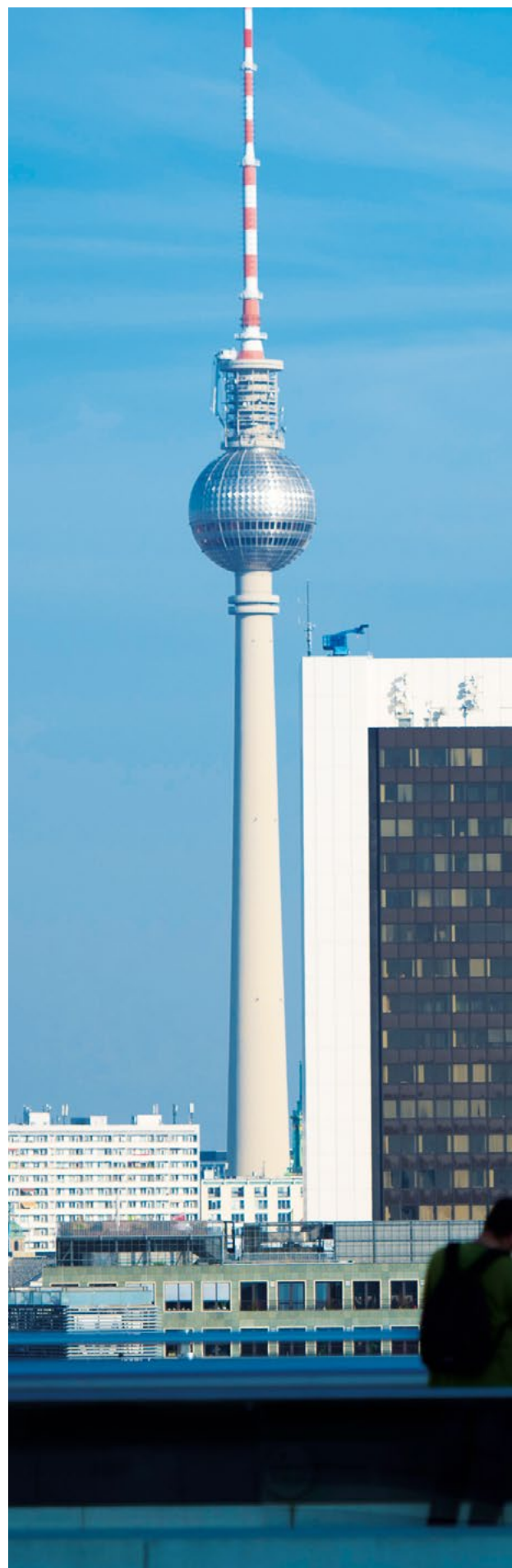
Seite 4: Image licensed by Ingram Image
Seite 6: © Adobe Stock, Kara
Seite 7: Depositphotos @ amphoto
Seite 8: Depositphotos @ welcomia
Seite 5: © Adobe Stock, chibelek
Seite 10: © Adobe Stock, ihorbondarenko
Seite 15 rechts: © Adobe Stock, kalpis
Seite 2, 18, 19: © Jens Jeske
Weitere Bilder: © IVH

Der EPS-Leitfaden Weiterverwertung & Recycling
wird mitgetragen vom

Verband für Dämmsysteme,
Putz und Mörtel e.V.
Reinhardtstraße 14 | 10117 Berlin



Aktualisiert Mai 2026, Berlin



Jede EPS-Perle ... ein Stück mehr Öko-Effizienz.



Dafür setzen wir uns ein – seit 1973.

Mehr Informationen auf www.ivh.de