

# Polystyrol (PS)

Die Homopolymerisate werden durch Block- und besonders durch Suspensions- oder Perlpolymerisation hergestellt. Durch Modifizierung wird der durch die Sprödigkeit von Homopolymerisate begrenzte Anwendungsbereich wesentlich erweitert.

*EPS* zeichnet sich durch sein leichtes Gewicht bei gleichzeitig hoher Druckfestigkeit, guten Stoßdämpfungseigenschaften, niedriger Wärmeleitfähigkeit und positiver Umweltbilanz aus. Als Platten- und Blockware dient EPS als Dämmstoff für jegliche Bauanwendung. Eingesetzt als Außenisolation, als Dachdämmung oder unter Estrichen als Trittschalldämmung, zeigen sich die typischen Eigenschaften des niedrigen Wärmedurchgangs und der hohen Druckfestigkeit.

Homopolymerisate werden vor allem in Form von Spritzgussartikeln für Haushaltsgegenstände, Spielzeuge, Gebrauchsgegenstände verschiedenster Art, Lichtraster, Spulenkörper in der HF-Technik, Folien für Kabel- und Kondensatorenisolierungen und für die Fernsehtechnik hergestellt. Die modifizierten Typen sind durch ihre geringere Schlagempfindlichkeit geeignet für Dekorations- und Wandplatten, Telefongehäuse, Kühlschranksätze u.a. Polystyrenschaum wird in großem Umfang für den Schall- und die Wärmedämmung an Gebäuden und für Verpackungszwecke verwendet.

Neben dem Einsatz als Blockmaterial wird *EPS* auch zu Formteilen verarbeitet. Als Beispiele können der Einsatz als Verpackung für leicht verderbliche Lebensmittel wie Fische, Meeresfrüchte oder Milchprodukte, warme Fertiggerichte, Pharmaka und Blutkonserven dienen. Ebenso wird EPS zur Herstellung von verlorenen Modellen bzw. Kerne für Metallgussteile verwendet, die durch das flüssige Metall vollständig vergast werden.

# Polyethylenschäume (PE)

PE-Schaum ist ein geschlossenzelliger Werkstoff mit hervorragenden Eigenschaften wie beispielsweise geringes Raumgewicht, ausgezeichnete Witterungs- und Alterungsbeständigkeit, gute Schalldämmung und Wärmeisolierung und sehr gute Beständigkeit gegen handelsübliche Säuren, Laugen und sonstige Chemikalien. Hauptanwendungen finden PE-Schäume in der Verpackung (Technische-, medizinische-, Pharmaverpackung) Schalldämmung, Dichtungen, Transportschutz, Wärmedämmung usw.

Sie werden in folgenden Varianten geliefert: Platten, Zuschnitte, Streifen, Stanzteile, Formteile und Konstruktionsteile.

Bei PE-Schäumen unterscheidet man zwischen vernetztem und unvernetztem PE-Schaum.

## **Vernetzter PE-Schaum**

Bei vernetzten PE-Materialien sind die Polymerketten an bestimmten Punkten chemisch untereinander verbunden und bilden ein dreidimensionales Netzwerk. Es gibt zwei Arten von Vernetzung, die chemische und die physikalische Vernetzung.

Vernetzter PE-Schaum hat eine feine, regelmäßige und geschlossene Zellstruktur. Die geschlossenzellige Struktur bietet hervorragende Wärme- und Kälteisolationseigenschaften. Zudem kann vernetzter PE-Schaum kein Wasser aufnehmen. Durch unterschiedliche Farbvarianten lässt er sich besonders attraktiv gestalten und besitzt eine glatte Oberfläche. Fast alle vernetzten PE-Schäume besitzen ausgezeichnete thermoplastische Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich Vakuum- und Pressformen. Vernetzter Schaum wird zum Beispiel im Baubereich gerne als Folie eingesetzt, um in der Körperschalldämmung oder als Dampfsperre zu wirken.

### **Unvernetzte PE-Schäume**

Die langen Kohlen-Wasserstoff-Ketten, aus denen PE-Schaumstoff besteht, sind nicht miteinander verbunden bzw. vernetzt. Dadurch haben unvernetzte Schäume einen begrenzten Schmelzpunkt, bei dem sich die Kohlen-Wasserstoffketten voneinander trennen. Bei dieser Temperatur tritt die Plastifizierung ein (Thermoplast). Alle unvernetzten PE-Schäume sind granulierbar und wiederverwertbar. Bei großvolumigen Einsatzgebieten wie in der Verpackung kommen die Vorteile der preiswerten PE-Schäume zum Beispiel bei der Stoßabsorption voll zum Tragen.

### **Extrudierter PE-Schaum**

Bei der Herstellung von PE-Schaum wird aufgeschmolzenes Polyethylen im Extruder unter hohen Drücken mit Treibgas (z.B. Pentan, CO<sub>2</sub>) versetzt.

U.a. im Fahrzeugbau vielfach verwendet werden thermoplastische Polyethylen-Schäume, die als Materialien zur Schalldämpfung, als Dichtung oder Füllmaterial für Hohlräume und zur Wärmedämmung eingesetzt werden. PE-Schäume finden sich in Innentüren, im Bereich Motor zur Schalldämmung und als Spritzwasserschutz, sowie zur Schallablenkung im Dachhimmel. Zu Formteilen verarbeitet, lassen sich auch sehr gut Transport- und Schutzverpackungen herstellen. So werden hoch präzise Messgeräte oder empfindliche optische und optisch-elektronische Baugruppen mit Hilfe von PE-Formteilen verpackt und transportiert.

Weitere Lieferaufmachungen sind: Blöcke, Platten, Rollen, Zuschnitte, Stanz-, Fräs-, Bohrteile, Dichtungsbänder, Keile, Zahnleisten, Rundschnüre, Profile, Verpackungssätze, Sandwichteile und Mouse-Pads.

## **Polypropylen (PP)**

Extrem leicht und dazuhin zum Beispiel optisch ansprechend beflockt, fühlen sich PP-Formteile fast wie Luft an. Als „in Kügelchen verpackte Luft“ zu schönen festen Formteilen verarbeitet, lässt sich Polypropylen-Schaum gewichtsreduzierend und mit hervorragenden Eigenschaften u.a. als Dämpfungselement oder als stabiles Formteil für Verpackung, Lagerung, Gehäuse usw. einsetzen. Neben dem geringen Gewicht tragen die hohe Energie-Absorption und das günstige Verformungsverhalten zur Eignung von PP u.a. für die Herstellung von Bauteilen – zum Beispiel hinter dem Stoßfänger – im Fahrzeugbau bei. Polypropylen wird auch gemeinsam mit Naturfasern aufgeschäumt und als langlebiges, faserverstärktes Produkt mit guten

Schallabsorptionswerten und Schlagzähigkeit serienmäßig für Türverkleidungen, Hutablagen, Konsolen etc. eingesetzt.

Es ist 100 % recyclingfähig, thermisch verformbar, temperaturbeständig von -40°C bis +130°C und weist eine gute Beständigkeit gegen Chemikalien auf. Zudem zeichnet sich Polypropylen durch eine hohe mechanische Belastbarkeit sowie eine geringe Feuchtigkeits-Absorption aus.

## **Polyvinylchlorid (PVC)**

Bei PVC handelt es sich um einen thermoplastischen Kunststoff, der vorwiegend nach den Verfahren der Suspensions- und der Emulsionspolymerisation gewonnen wird. PVC ist hart und spröde. Durch den Zusatz von Weichmachern lässt sich allerdings die Härte und Zähigkeit von PVC gut variieren. PVC nimmt kaum Wasser auf, es ist beständig gegen Säuren, Laugen, Alkohol, Öl und Benzin und lässt sich gut einfärben. PVC ist außerdem schwer entflammbar.

Es gibt eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten von PVC, u.a. kann PVC-Schaumstoff als Schall- und Wärmedämmstoff im Fahrzeug- und Schiffsbau verwendet werden.

## **Kautschuke**

Kautschukschaum ist ein in der Dämmung und in Freizeitbereichen beliebter Werkstoff. In aufgeschäumter Form wird Kautschuk zudem für Matratzen und viele technische Anwendungen eingesetzt. Meistens wird Kautschuk ergänzt durch Füllstoffe wie Ruse, Weichmacher, Faktis, Vernetzungschemikalien, Alterungsschutzmittel, Flammschutzmittel und Pigmente oder Farbstoffe. Weitere Zugaben ergeben sich je nach Anforderung des Endproduktes.

Kautschukschaum ist hochflexibel, hat eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und ist schwer entflammbar. Dank der hohen Widerstandsfähigkeit gegenüber Wasserdampfdiffusion wird eine Durchfeuchtung und somit auch Schimmelbildung vermieden. Das Material ist sehr glatt und nicht porös, wodurch die Keimansiedelung deutlich erschwert wird. Hier zeigen sich auch die Vorteile gegenüber Mineralfaserdämmstoffen, die bei Allergikern und empfindlichen Menschen zu Problemen führen können. Ein maßgebliches Auswahlkriterium bei der Verwendung von Kautschuken ist deren Hitzebeständigkeit, insbesondere bei Anwendungen in der Automobilindustrie. Zudem zeichnet sich Kautschuk durch hohe Flexibilität und Passgenauigkeit aus. Hartkautschukschaum dient für alle Gegenstände, bei denen es neben hoher Festigkeit auf leichtes Gewicht sowie Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit ankommt. Weichkautschukschaum mit einem spezifischen Gewicht von 0,045 ist sogar 6 mal leichter als Kork.

Kautschuk-Werkstoffe haben im unvernetzten Zustand thermoplastische Eigenschaften, d.h. mit steigender Temperatur werden sie weicher und die durch die Knäuelstruktur bewirkte Kautschukelastizität geht immer mehr zurück.