

# Gedämmt und gut geschützt!

Es hält Lebensmittel frisch, Getränke warm, Spenderorgane kühl, schützt vor Kopfverletzungen, senkt Heizkosten, bringt Zerbrechliches sicher ans Ziel, sorgt für Gemütlichkeit und wird für Kreatives genutzt. All das und noch viel mehr kann der Kunststoff mit der Bezeichnung EPS.

## DER NAME IST PROGRAMM

EPS steht für Expandiertes Polystyrol. Expandieren bedeutet soviel wie Ausdehnen oder Vergrößern und Polystyrol ist eine bestimmte Art von Kunststoff. Bei genauer Betrachtung von EPS Produkten ist gut zu erkennen, woher der Name kommt. Es sind nämlich lauter kleine aufgeschäumte Perlen zu sehen, die zu 98 % aus Luft bestehen.

## WAS DAS ALLES KANN!

Dass EPS ein so vielseitig verwendbarer Kunststoff ist, verdankt es seinen tollen Eigenschaften:

- es hält hohem Druck und Stößen stand
- es nimmt nur wenig Wasser auf
- es hat kaum Gewicht
- es ist geruchs- und geschmacksneutral
- es schützt hervorragend vor Abkühlung oder Erwärmung
- es kann günstig produziert werden
- es ist einfach in verschiedenen Formen herstellbar

Vielleicht kennst du EPS auch unter dem Markennamen „Styropor“.

## Aufgabe



Überlege, warum gerade EPS für die abgebildeten Gegenstände so gut geeignet ist. Sieh dir dazu auch die Auflistung der Eigenschaften von EPS an!

## Der Kunststoff EPS findet in unterschiedlichen Bereichen Verwendung



Fahrradhelm



Eisbox



Verpackung (Bildschirm)



Impfbox



Rettungsring / Abb. 1



Kindersitz / Abb. 2

## Eiersturzhelm Test

Überlege! Was passiert, wenn du ein rohes Ei aus ca. 1 Meter Höhe senkrecht auf den Boden fallen lässt.

Was denkst du, wird passieren, wenn du nun ein rohes Ei in den Eiersturzhelm legst, es mit den Bändern gut festmachst und aus 1 Meter Höhe fallen lässt?

Probiere es aus!

- War deine Vermutung richtig?
- Überlege, warum das Tragen von Helmen beim Fahrrad- oder Skifahren wichtig ist.



## Steckbrief EPS

- NAME** Expandiertes Polystyrol
- HAUPTBESTANDTEIL** Polystyrol (PS)
- ART** Thermoplast, Amorpher Thermoplast
- GLASÜBERGANGSTEMPERATUR** 100° C
- VERWENDUNG** Verpackungen, Helme, Isolation gegen Kälte, Wärme und Schall

# Wie entsteht EPS?

## 1. SCHRITT: DAS GRANULAT

Aus flüssigem Styrol wird durch einen chemischen Prozess das EPS-Granulat hergestellt. Das sind feste Körner mit einer Größe von 0,5 bis 2,5 Millimeter.

## 2. SCHRITT: DAS VORSCHÄUMEN

Das Granulat wird mithilfe von Wasserdampf und Wärme zu einem hocheffizienten Schaumstoffgranulat vorgeschäumt. Bei diesem Prozess bläht sich das Granulat auf das 20- bis 50-Fache seines ursprünglichen Volumens zu Perlen auf. Die Größe ist abhängig davon, wofür der Kunststoff verwendet werden soll und welche Dichte und Druckbelastbarkeit er dafür benötigt.

## 3. SCHRITT: DIE FERTIGSTELLUNG

Nun werden die Schaumstoffperlen in eine Form gegeben, erwärmt und mit Wasserdampf fest miteinander verschweißt. So entstehen zum Beispiel Platten, Helme oder Kaffeebecher.



Abb. Auf diesem Foto ist EPS als Granulat (1), Vorgeschäumt (2) und als Endprodukt (3) zu sehen.

## An jede Anwendung gut angepasst!

Durch verschiedene Zusätze können dem EPS spezielle Eigenschaften gegeben werden, wie etwa parentiefe Farben oder maximale Reflexion von Wärmestrahlung. Dazu werden die kleinen Perlen entweder mit den Zusätzen beschichtet oder das EPS-Granulat gemeinsam mit den Zusätzen eingeschmolzen und wird in Kornform gebracht.

## Berechne!

Welchen Durchmesser hat ein Korn des EPS-Granulats nach dem Vorschäumen? Gib auch an, mit welchen Werten du rechnest:

Korngröße des EPS-Granulats: \_\_\_\_\_

Vergrößerungsfaktor: \_\_\_\_\_

Perlengröße nach dem Vorschäumen: \_\_\_\_\_

## Versuch

Führe diesen Versuch im Freien oder in einem gut gelüfteten Raum durch. **Atme die entstehenden Dämpfe nicht ein!**

Gib in ein sauberes Marmeladeglas vier Esslöffel Nagellackentferner und markiere mit einem wasserfesten Stift den Füllstand. Achte darauf, dass der Nagellackentferner Aceton enthält. Nun fügen du nach und nach ein Stück Styroporplatte oder Verpackungsflocken hinzu.

**1. VERMUTUNG VOR DEM EXPERIMENT:**  
Was denkst du, wird passieren?

**2. BEOBACHTUNG WÄHREND DES EXPERIMENTS:**  
Was passiert?

**3. ERKLÄRUNG NACH DEM EXPERIMENT:**  
Warum ist das passiert?

## Erklärung:

Bei diesem Versuch kann man sehr gut erkennen, dass es sich bei Styropor (EPS) um einen aufgeschäumten Kunststoff handelt. Denn sobald das Styropor in Berührung mit dem Nagellackentferner kommt, entweichen die enthaltenen Treibgase. Dabei steigen Gasbläschen in der Flüssigkeit auf.

Das Aceton im Nagellack ist ein Lösungsmittel, das man auch als „Styroporfresser“ bezeichnet. Eine kleine Menge Lösungsmittel kann eine größere Menge EPS auflösen, wie du an der Markierung am Glas siehst. Der entstandene Brei kann sogar als Klebstoff verwendet werden. Verdunstet das Aceton aber vollständig, wird aus der klebrigen Masse eine harte Masse.

# Gebäude mit Wärmedämmung

In gedämmten Gebäuden ist die Abgabe oder Aufnahme von Wärmeenergie vermindert. Das heißt, die Räume bleiben im Winter warm und im Sommer gelangt weniger Wärme nach innen. So wird ein angenehmes Wohnklima erhalten und viel Energie zum Heizen oder Kühlen gespart. Das senkt auch die Kosten.

Zum Dämmen von Gebäuden werden Baustoffe wie etwa Mineralwolle, Kork oder Schaumstoffe verwendet. EPS-Dämmplatten sind im Vergleich zu anderen Dämmmaterialien besonders kostengünstig, effizient und leicht zu verarbeiten. Zudem haben sie aufgrund der schlechten Wärmeleitfähigkeit eine sehr gute Dämmwirkung. Das liegt an der groben Molekularstruktur dieses Kunststoffs und an der großen Menge an eingeschlossener Luft.

Luft ist ein besonders guter Dämmstoff. Auch Winterkleidung enthält meist viel Luft, dadurch entweicht die eigene Körperwärme nicht so schnell.



In diesem Video experimentiert Werner Gruber mit dem Dämmstoff EPS: <https://t1p.de/EPS>

\*\*\*

## Entsorgung und Recycling

**EPS ist zu 100 % recycelbar und wiederverwertbar. Bisher erfolgt eine Wiederverwertung z.B. als Zusatzstoff in der Baubranche oder mittels thermischer Verwertung bei der Erzeugung von Fernwärme.**

### KREISLAUFWIRTSCHAFT

Mit Hilfe neuer Verfahren und Technologien kann EPS künftig am Ende der Nutzungsdauer aufbereitet und als wertvoller Produktionsrohstoff wieder in den EPS-Kreislauf zurückgeführt werden. An der Umsetzung dieser Kreislaufstrategie wird derzeit intensiv gearbeitet.

In einer Versuchsanlage der europäischen Initiative „Poly StyreneLoop“ wird aktuell bereits altes EPS-Dämmmaterial gereinigt und wiederaufbereitet. Das entstandene Polystyrol-Granulat kann als wertvolle Ressource in den EPS-Produktionskreislauf zurückgeführt werden. Auf diese Weise wird in Zukunft eine nachhaltige EPS-Kreislaufwirtschaft umgesetzt.

**i** Weitere Infos zur Kreislaufwirtschaft gibt es in den Modulen „Fensterprofile“, „Kreisel“ und „Leuchtmarker“.

## Aufgabe



Informiere dich, ob deine Schule und das Gebäude, in dem du wohnst, eine Wärmedämmung hat.

## Energieverbrauch im Vergleich!

Bei einer Studie der Deutschen Energie-Agentur wurde 2013 der Energieverbrauch vor und nach einer energetischen Gebäudesanierung bei insgesamt 63 Mehr-, Ein- und Zweifamilienhäusern berechnet. Das Ergebnis zeigt tatsächlich eine hohe Einsparung durch die energetische Sanierung. So betrug der berechnete Energieverbrauch vor der Sanierung durchschnittlich 223 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr. Nach der Sanierung wurde ein durchschnittlicher Energieverbrauch von 54 kWh/m<sup>2</sup> gemessen. Das ist eine Ersparnis von durchschnittlich 76 %.

zur Aufgabe

# Schaubild erstellen

ERSTELLE ANHAND DER DATEN EIN SCHAUBILD,  
DAS DIE ERGEBNISSE DER STUDIE PRÄSENTIERT.



Gehe folgendermaßen vor:

1. Lies dir den Text auf Seite 3 genau durch.
2. Markiere wichtige Informationen.
3. Überlege dir, in welcher Form du die Informationen gut darstellen kannst und mache grobe Skizzen.
4. Erstelle ein Schaubild.
5. Finde eine passende Überschrift.
6. Schreibe die Quellenangabe an den Rand des Schaubilds.



# Kunststoff-*Lehrmittel*-Box

## Eiersturzhelm

<b>HERSTELLER</b>	SUNPOR KUNSTSTOFF GMBH
<b>PRODUKT</b>	Eiersturzhelm
<b>MATERIAL</b>	Expandiertes Polystyrol (EPS)
<b>HERSTELLUNG</b>	EPS-Formteil
<b>WEBLINK</b>	<a href="http://www.sunpor.at">www.sunpor.at</a> 



**SUNPOR** zählt in Europa zu den Technologieführern bei der Herstellung von EPS-Kunststoffen in Premium-Qualität. Weiterverarbeitet zu hochwertigen Dämmungen, federleichten Verpackungen oder Sporthelmen schützen innovative Granulate von sunpor, was Schutz braucht. Das Klima, wertvolle Güter und helle Köpfe.

### LEHRBERUFE BEI SUNPOR

Als Ausbildungsbetrieb für Lehrlinge leisten wir einen verantwortungsvollen Beitrag für die Gesellschaft und die Wirtschaft in Österreich. Mit der Lehrlingsausbildung bei sunpor verfolgen wir das Ziel, unsere Fachkräfte und SpezialistInnen von morgen selbst aus- und heranzubilden und jungen Menschen eine Zukunftsperspektive in einem innovativen Unternehmen zu geben.

**Aktuell bilden wir bei sunpor Lehrlinge in 3 verschiedenen Berufsbildern mit einer Lehrzeit von jeweils 3,5 Jahren aus.**

Chemieverfahrenstechniker/in

Metalltechniker/in - Hauptmodul Maschinenbautechnik

Elektrotechniker/in - Hauptmodul Anlagen & Betriebstechnik

**Aktuell sind 7 Lehrlinge in Ausbildung:**

5 Chemieverfahrenstechniker / 1 Elektrotechniker / 1 Metalltechniker

### BILDQUELLEN

© Sunpor

Abb. 1 <https://pixabay.com/de/photos/rettungsring-reifen-schiff-boot-60328/>, Stand 29.11.2021

Abb. 2 <https://pixabay.com/de/photos/joie-baby-autositz-isoliert-baby-3785975/>, 29.11.2021