

## El EPS ahorra energía

Ya sea para los nuevos edificios o para la rehabilitación de los existentes, el aislamiento térmico fabricado con EPS ayuda a ahorrar energía. Esto no solo reduce los costes de calefacción, sino que también disminuye la dependencia de la importación de energía, a menudo procedente de zonas de conflicto.

- El primer proyecto de casa pasiva que implicó la instalación de aislamiento con EPS de 27,5 cm en las paredes exteriores del edificio se completó con éxito en Kranichstein (Alemania) ya en 1991.



Fuente: Instituto Passivhaus

### Datos de proyecto

Año de construcción: 1991

Superficie: 624 m<sup>2</sup>

Demanda de calor: 10,5 kWh/m<sup>2</sup>a

- La rehabilitación de una vivienda multifamiliar en Viena con aislamiento de poliestireno expandido demuestra de forma impresionante que es posible reducir la demanda de calor en un 95 % en comparación con el nivel anterior.



Fuente: Andreas Kronberger

### Datos de proyecto

Año de construcción: 1888 / renovación: 2012 - 2014

Superficie según construcción: 618 m<sup>2</sup>

Ampliación de la superficie de loft: 215 m<sup>2</sup>

Demanda de calor antes de la renovación: 178 kWh/m<sup>2</sup>a

Demanda de calor después de la renovación: 7,6 kWh/m<sup>2</sup>a

- La directiva de la UE que regula la eficiencia energética de los edificios, que entró en vigor el 7 de junio de 2010, apunta a una reducción del 20 % del consumo de energía en los Estados Miembro para el año 2020. Además, el 31 de diciembre de 2020 todos los edificios de nueva construcción deben ser diseñados como los llamados edificios de energía casi cero o casi nula.

## El EPS ahorra recursos fósiles

Lograr una reducción del consumo de petróleo es esencial. A pesar de que el poliestireno es un derivado del petróleo, tan solo se necesita una ínfima cantidad de este preciado recurso natural para producirlo. Esto es debido a que el poliestireno expandido (EPS) está constituido en un 98 % por aire y tan solo un 2 % de poliestireno, formando las celdas que contienen el aire. Por cada litro de petróleo utilizado en la fabricación de aislamiento de EPS para edificación, se ahorran hasta 200 litros de combustible para calefacción durante la vida útil de este material. Por lo tanto, podemos decir que no hay en edificación mejor uso del petróleo que la fabricación de aislamiento!

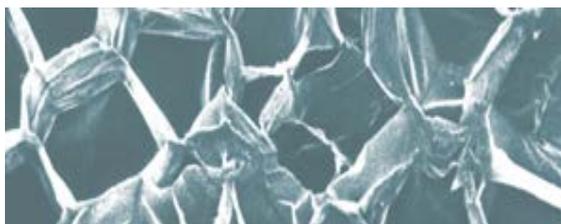


Imagen: Estructura de celdas del EPS en el microscopio

- El impacto del EPS relativo al consumo de energía primaria no renovable determinado en las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP o EPD en sus siglas en inglés) realizadas de acuerdo a la norma ISO 14025, claramente demuestra que el EPS requiere mucho menos consumo de recursos (petróleo, gas, carbón, etc.) que otras llamadas “alternativas ecológicas” como las espumas minerales o la fibra de madera.

Aislamiento para SATE	NRPE MJ *)	Nº de EPD
EPS gris	43,19	<a href="#">EPD-EUM-20160273-IBG1-EN</a>
EPS blanco	48,51	<a href="#">EPD-EUM-20160269-IBG1-EN</a>
Lana Mineral	49,04	<a href="#">EPD-DRW-20180118-IBC1-EN</a>
Fibra de cáñamo	49,45	<a href="#">baubook-Nr. 1383 ip</a>
Espuma Mineral	55,35	<a href="#">EPD-XEL-20180168-IBD1-EN</a>
Fibra de Madera	98,45	<a href="#">EPD-PAV-2013254-CBG2-DE</a>

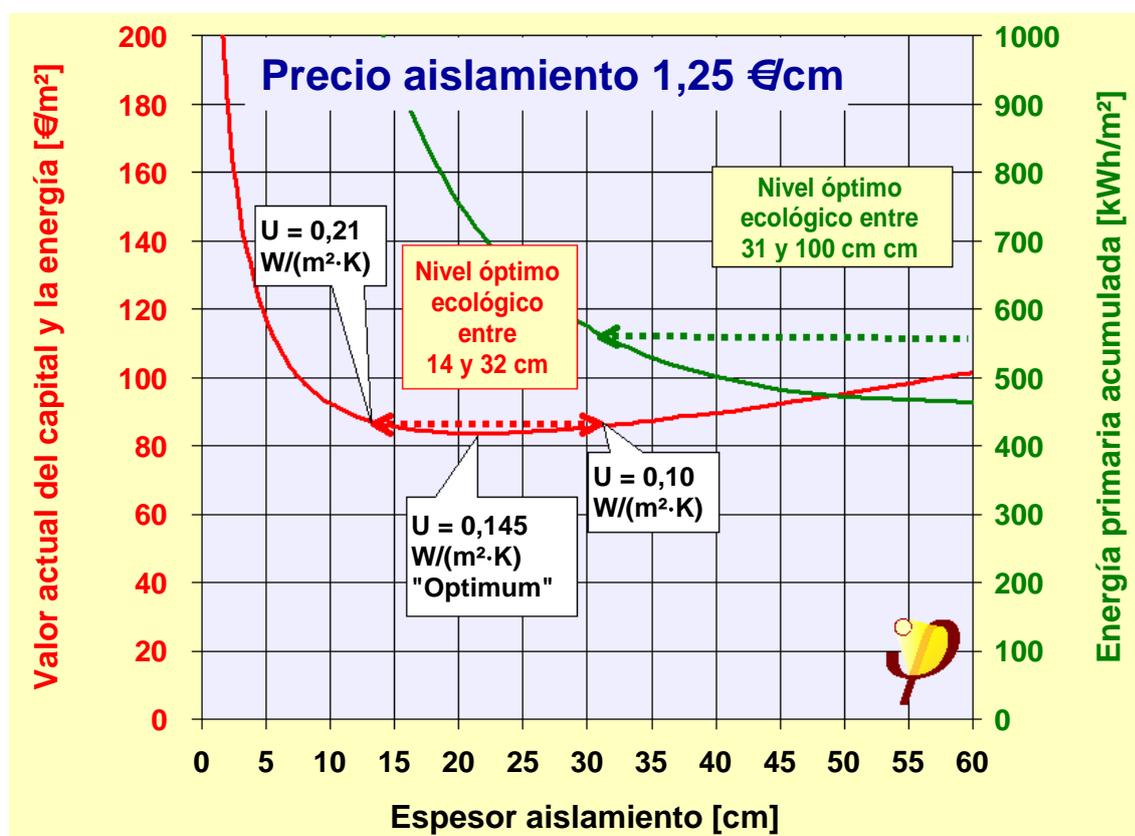
\*) por unidad funcional (1 m<sup>2</sup> de superficie con R = 1 m<sup>2</sup>·K/W)

Fuente: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) y baubook

- Solo un 0,1 % del consumo total de petróleo se utiliza en la fabricación de EPS.

## El EPS es eficiente en términos de coste

El EPS tiene una excelente relación calidad-precio, lo que garantiza un aislamiento térmico óptimo a un coste moderado. Económicamente hablando, el mejor espesor para aislar adecuadamente es entre 14 y 32 cm. Desde el punto de vista ambiental, sería deseable un aislamiento incluso más grueso.



Fuente: Passivhaus Institut

- Rehabilitar térmicamente un edificio de los años 70 supone un ahorro de entre 1.000 y 2.000 € por año.
- Los costes habituales de conservación del edificio serán en cualquier caso necesarios para el mantenimiento del mismo. Dentro de estos costes habituales se incluyen, por ejemplo, el coste de la mano de obra, revestimiento y andamios para la remodelación de la fachada. Este gasto se hace siempre, se haga o no rehabilitación térmica, y desgraciadamente no se tiene en cuenta, que sólo añadiendo el aislante térmico se realiza una rehabilitación térmica que amortizará por sí misma en un plazo aproximado de 10 años.
- Con ayudas o subvenciones para la rehabilitación, los costes de inversión inicial se amortizarían incluso antes.

## HOJA DE HECHOS

# El EPS es tan permeable al vapor de agua como la madera

Una característica de los materiales de construcción permeables al vapor de agua es que ofrecen algo de resistencia al transporte de moléculas de vapor. Mucha gente se sorprende al saber que la resistencia a la difusión de vapor agua del EPS coincide con la de la madera. Por tanto, a pesar de lo que se dice en algunos foros, ¡no es como si viviéramos en una bolsa de plástico! Eliminar la humedad de las habitaciones también requiere una adecuada ventilación. Esto se consigue con las ventanas convencionales (aireación corta e intensa) o con una ventilación doméstica controlada (con recuperación de calor).

- Si se asume que la temperatura del aire exterior es 0 °C la cantidad de humedad eliminada de la habitación es 245,2 g/h, de la cual solo un 3,2 g/h es atribuible a la difusión de vapor a través del cerramiento exterior, ¡los restantes 242 g/h corresponden al intercambio de aire a través de las ventanas cuando se abren!

Temperatura exterior °C	Cantidad de humedad eliminada de la habitación [g/h]	
	A través del flujo por la pared exterior	Por intercambio de aire (una vez)
-20	5,5	436
-10	4,8	378
0	3,2	242
19	0,4	15

Fuente: Industrieverband Hartschaum

- El valor del coeficiente de resistencia a la difusión de vapor de agua (símbolo  $\mu$ ) expresa el factor por el cual el material de construcción presenta una resistencia a la difusión del vapor mayor que una capa de aire del mismo espesor. Cuanto mayor sea el valor de  $\mu$ , más impermeable será el material al vapor.

### Ejemplos de valores de $\mu$ :

Aire .....	$\mu = 1$	Hormigón .....	$\mu = 50 - 100$
EPS .....	$\mu = 50 - 60$	Vidrio .....	$\mu = 10.000$
Madera (abeto) .....	$\mu \approx 54$	Lámina de PE (0,1 mm) .....	$\mu = 65.000$

- En una pared exterior ejecutada correctamente, prácticamente no hay intercambio entre el aire exterior e interior. En este sentido, las paredes hechas con materiales como madera y/o madera y ladrillos no son distintas de las fabricadas con hormigón y acero.
- El conocido concepto de “paredes que transpiran” se refutó hace tiempo en el año 1928. El físico de edificios Erwin Raisch estableció que ¡pasa hasta 50 veces más aire por un agujero de una cerradura en una hora que el que pasa por un metro cuadrado de pared exterior!

## El EPS no emite gases dañinos para el medio ambiente



Las celdas de EPS únicamente contienen aire. Los clorofluorocarbonos (CFCs) e hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) nunca se han utilizado en la producción de poliestireno. Los paneles y planchas de aislamiento de EPS se han fabricado siempre de acuerdo a la guía Europea sobre la no emisión de gases dañinos para el medio ambiente y, por tanto, pueden ser usados en interiores.

- Durante la producción de EPS, los gránulos de poliestireno, que contienen un agente expandente, se calientan e inflan pudiendo llegar hasta 50 veces su volumen original. Este agente expandente, el pentano, tiene el mismo efecto que la levadura cuando se hornea una tarta. Esta sustancia se encuentra en la naturaleza (es un gas natural) y, además no es un gas causante del efecto invernadero ni daña la capa de ozono estratosférica.

Contenido de Sustancias en la atmosfera	
Sustancia	Concentración en ppb*
Dióxido de Carbono CO <sub>2</sub>	34 600
Metano CH <sub>4</sub>	1 700
Pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	2

\* 1 ppb (partes por billón)  
Por ejemplo: Una familia de 5 miembros es 1 ppb de la población mundial actual de más de 5 billones de personas.

Fuente: Industrieverband Hartschaum

- Existen ensayos en Alemania que han determinado las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs) de planchas de aislamiento con EPS. Todos los productos analizados cumplieron con los requisitos en relación a la seguridad en el uso de productos de construcción para ambiente interior.

## El EPS tiene excelentes eco-propiedades

Gracias a la poca cantidad de materia prima utilizada para su fabricación (98 % aire, 2 % poliestireno) y su eficiente proceso de producción a nivel energético, el EPS tiene un excelente eco-balance. El análisis de las DAP de los productos de EPS para aislamiento utilizados en SATE pone de manifiesto las ventajas desde el punto de vista ambiental del poliestireno expandido. Este análisis estudia el índice  $\Delta OI3$  que describe la calidad ambiental de la envolvente del edificio mediante los 3 valores que se obtienen de las DAP en las categorías de impacto “Energía Primaria No renovable (NRPE)”, “Calentamiento Global (GWP100)” y “Potencial de acidificación (AP)”. Claramente quedan ilustradas las ventajas del uso del EPS comparada con otras alternativas “ecológicas” como espumas minerales y fibra de madera.

Aislamiento para SATE	NRPE MJ *)	GWP100 kg CO <sub>2</sub> -Äquiv. *)	AP kg SO <sub>2</sub> -Äquiv. *)	$\Delta OI3$	Nº de EPD
EPS gris	43,19	1,51	0,0038	<b>2,19</b>	<a href="#">EPD-EUM-20160273-IBG1-EN</a>
EPS blanco	48,51	1,69	0,0043	<b>2,47</b>	<a href="#">EPD-EUM-20160269-IBG1-EN</a>
Fibra de cáñamo	49,45	-2,77	0,0113	<b>2,69</b>	<a href="#">baubook-Nr. 1383 ip</a>
Fibra de Madera	98,45	-10,08	0,0116	<b>3,15</b>	<a href="#">EPD-PAV-2013254-CBG2-DE</a>
Espuma Mineral	55,35	4,43	0,0067	<b>3,47</b>	<a href="#">EPD-XEL-20180168-IBD1-EN</a>
Lana Mineral	49,04	5,25	0,0252	<b>5,87</b>	<a href="#">EPD-DRW-20180118-IBC1-EN</a>

\*) por unidad funcional (1 m<sup>2</sup> de superficie con R = 1 m<sup>2</sup>·K/W)

Fuente: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) y baubook

- Cuanto más bajo sea el índice  $\Delta OI3$ , mejor.
- Atención: Los “eco-valores” basados en masa (p.e. por kg) no pueden compararse unos con otros, porque no tienen en cuenta la cantidad de aire del material aislante. Mientras que solo son necesarios entre 15 y 18 kilos de poliestireno para fabricar un metro cúbico de fachada de EPS, la cantidad de material necesario para otros tipos de aislamientos es hasta 10 veces mayor. La densidad aparente del tablero de fibra de madera es aproximadamente 190 kg/m<sup>3</sup>. Tampoco son comparables los valores en volumen (p.e. por m<sup>3</sup>) porque la conductividad térmica no es la misma. Por esta razón, los materiales aislantes deben ser comparados unos con otros por unidades funcionales (p.e. m<sup>2</sup> de resistencia térmica X), debiendo tenerse en cuenta también la densidad aparente y la conductividad térmica.

## HOJA DE HECHOS

# El proceso de fabricación del EPS es eficiente energéticamente

La Unión Europea se ha marcado como objetivo reducir la energía consumida en los edificios. Al mismo tiempo, los materiales aislantes deben fabricarse minimizando el consumo energético. Debido a la poca cantidad de materia prima necesaria en su producción (98 % aire, 2 % poliestireno) y a su eficiente proceso de producción, la fabricación de EPS requiere menos cantidad de energía que la necesaria para otras “alternativas más ecológicas”, como las espumas minerales o la fibra de madera. Puede consultarse información más detallada en las Declaraciones Ambientales de Producto elaboradas de acuerdo a la norma ISO 14025.

Aislamiento con SATE	Producción de energía MJ *)	Nº de EPD
EPS gris	<b>44,10</b>	<a href="#">EPD-EUM-20160273-IBG1-EN</a>
EPS blanco	<b>49,65</b>	<a href="#">EPD-EUM-20160269-IBG1-EN</a>
Lana Mineral	<b>56,61</b>	<a href="#">EPD-DRW-20180118-IBC1-EN</a>
Espuma Mineral	<b>69,35</b>	<a href="#">EPD-XEL-20180168-IBD1-EN</a>
Fibra de cáñamo	<b>109,19</b>	<a href="#">baubook-Nr. 1383 ip</a>
Fibra de Madera	<b>310,06</b>	<a href="#">EPD-PAV-2013254-CBG2-DE</a>

\*) por unidad funcional (1 m<sup>2</sup> de superficie con R = 1 m<sup>2</sup>·K/W)

Fuente: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) y baubook

- La energía usada en producción (incluida la fabricación de la materia prima) engloba tanto la energía primaria de origen renovable como la de no renovable (fósil), así como otras fuentes de energía secundarias. Una vez que finaliza la vida útil del EPS, existen numerosas opciones para reciclarlo. El resultado del ahorro de recursos que supone el reciclado no se ha tenido en cuenta en los valores de la tabla anterior.
- Una casa construida en los años 70 que se aisle con planchas de EPS, recupera la energía que fue necesaria para la fabricación de las mismas en 2-4 meses. A lo largo de toda la vida útil de este material se consigue ahorrar hasta 200 veces más energía que la que fue necesaria consumir para su fabricación. Por cada metro cúbico de EPS se ahorra la misma cantidad de energía que la que necesita un coche para recorrer 30.000 km.