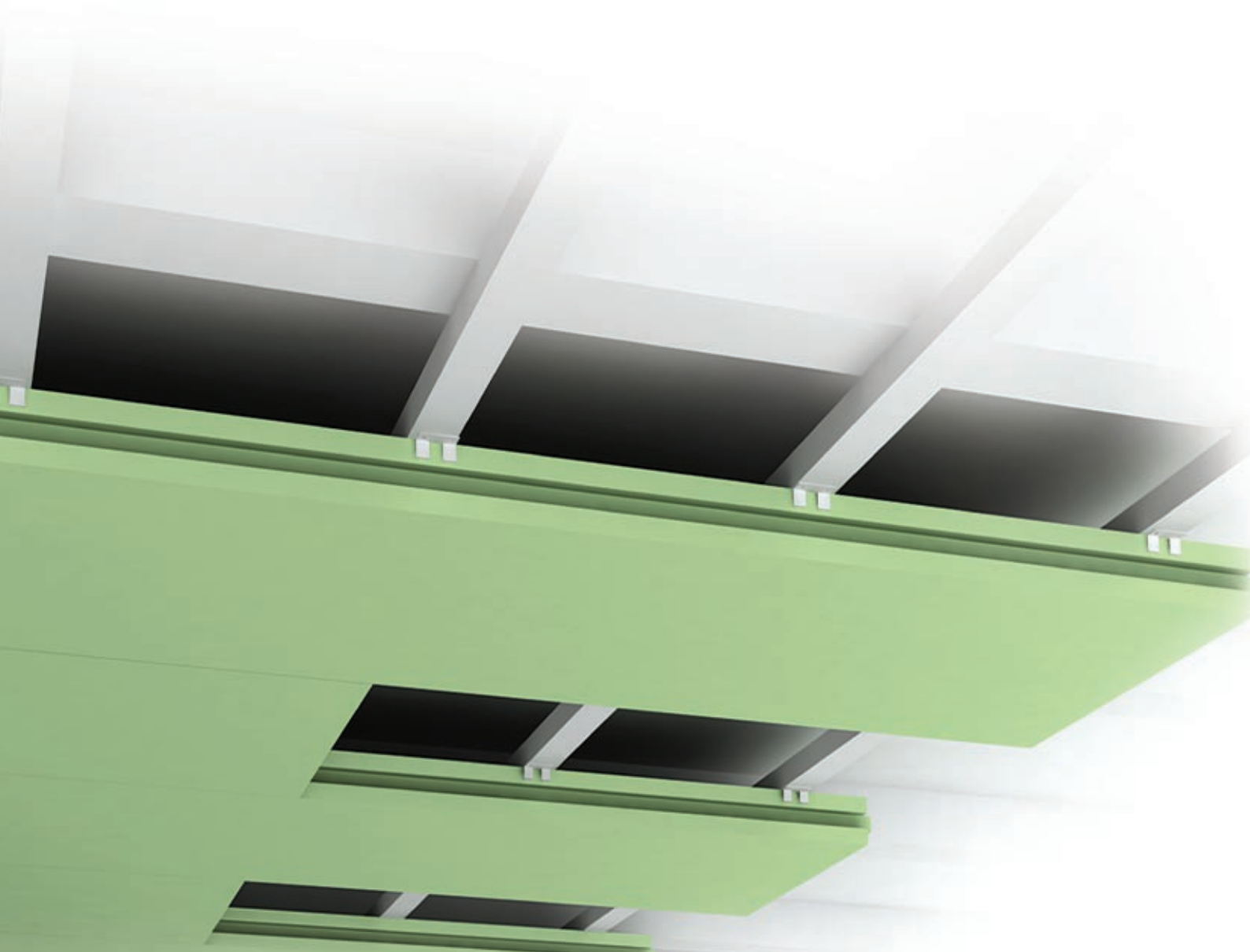


Aislamiento de techos



| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Aislamiento térmico Styrodur® C | 3 |
| 2 | Aislamiento de techos | 4 |
| 3 | Aplicaciones | 4 |
| 3.1 | Pabellones deportivos | 4 |
| 3.2 | Almacenes de fruta y verdura | 4 |
| 3.3 | Almacenes de distribución de botellas de vino | 4 |
| 3.4 | Granjas | 4 |
| 4 | Rehabilitación con Styrodur C | 5 |
| 4.1 | Aislamiento de cerramientos superiores | 5 |
| 4.2 | Aislamiento de techos en sótanos sin calefacción | 5 |
| 5 | Construcción | 6 |
| 5.1 | Fijación directa | 6 |
| 5.2 | Fijación indirecta | 6 |
| 6 | Montaje | 6 |
| 7 | Datos técnicos Styrodur C | 7 |

Observación:

Las indicaciones de esta publicación se basan en nuestros conocimientos y experiencias actuales y se refieren únicamente a nuestro producto y a sus propiedades en el momento en el que se elaboró la presente publicación: de nuestras indicaciones no puede derivarse, por tanto, ninguna garantía jurídica ya que éstas no constituyen la calidad del producto acordada contractualmente. Para su empleo en el sector de la construcción deberían considerarse en todo momento las condiciones particulares de cada aplicación, especialmente en lo que respecta a los aspectos físico-técnicos y legales. Todas las indicaciones técnicas se componen de diseños básicos que deben respetarse durante el uso.



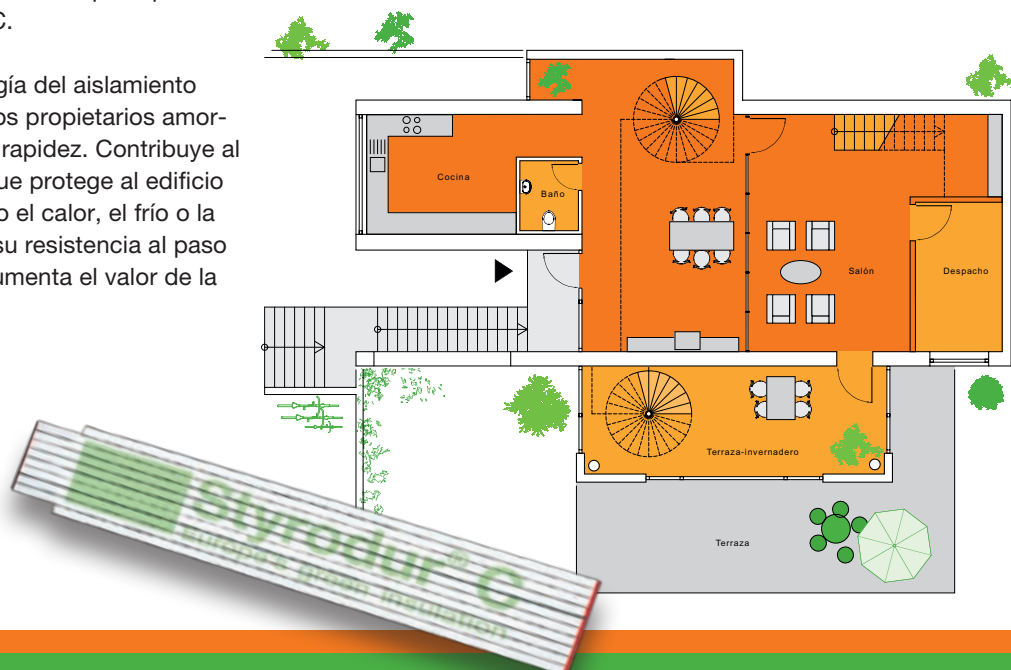
1. Aislamiento térmico Styrodur® C

Styrodur® C es el poliestireno extruido ecológico de BASF. No contiene CFC, HCFC ni HFC, y contribuye de forma significativa a la reducción de emisiones de CO₂.

Gracias a su gran resistencia a la compresión, mínima absorción de agua, resistencia al paso del tiempo e imputrescibilidad Styrodur C se ha convertido en sinónimo de XPS en Europa. La resistencia a la compresión es la característica diferenciadora principal de los diferentes tipos de Styrodur C.

Gracias al ahorro de energía del aislamiento térmico con Styrodur C, los propietarios amortizarán su instalación con rapidez. Contribuye al confort térmico a la vez que protege al edificio de agentes externos como el calor, el frío o la humedad. Esto aumenta su resistencia al paso del tiempo a la vez que aumenta el valor de la vivienda.

Styrodur C está fabricado conforme a las exigencias de la Norma europea DIN EN 13 164 y se incluye en la Clase europea E conforme a la norma DIN EN 13501-1. Certificado por el Instituto alemán de investigación de aislamiento térmico (Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V.) y registrado en el Instituto alemán de Construcción con nº Z- 23.15-1481.



2. Aislamiento de techos

Para pabellones deportivos, establos, almacenes de fruta y verdura y de vino se necesitan techos

- que sean fáciles de montar,
- que gracias a su peso, carguen mínimamente la construcción,
- que tengan una apariencia atractiva y
- que ofrezcan un buen aislamiento térmico.

Las planchas de aislamiento Styrodur® C son muy apropiadas para este tipo de usos gracias a sus destacadas características.

3. Aplicaciones

3.1 Pabellones deportivos

La situación actual de los costes energéticos hace que el montaje de una capa de aislamiento térmico en techos y paredes en grandes pabellones deportivos suponga un gran beneficio en muy poco tiempo. Styrodur C se maneja y monta con facilidad.

La superficie es limpia y lisa, tiene buena apariencia y crea un fondo con un color neutro, aspecto de gran importancia para juegos de pelota en pabellones.

Tanto para nuevas construcciones como para rehabilitaciones, las planchas verdes Styrodur C mantienen la temperatura adecuada en cualquier época del año y para cualquier tipo de disciplina deportiva.



Fig. 1: Aislamiento de un pabellón deportivo con Styrodur® C.

3.2 Almacenes de fruta y verdura

Los almacenes de fruta y verdura se mantienen en su temperatura idónea por medio de cámaras frigoríficas. La necesidad de un buen aislamiento se desprende del hecho de que la pérdida de frío de un espacio refrigerado es unas cuatro veces más cara que el mismo suministro calórico de una calefacción.

3.3 Almacenes de distribución de botellas de vino

Los almacenes de distribución de botellas de vino se encuentran, al contrario que los de barriles, sobre el suelo. Aquí se debe mantener una temperatura constante de entre 12 y 14 °C.

Si los techos y paredes están cubiertos con Styrodur C, esta condición se mantendrá simplemente por medio de una ventilación controlada.



Fig. 2: Aislamiento de una bodega.

3.4 Granjas

Las granjas necesitan un aislamiento térmico para conservar una temperatura saludable en su interior. Las granjas se suelen cubrir normalmente de forma que el propio calor de los animales equilibre la pérdida de calor de la construcción en la que se encuentran y calientan el aire adicional necesario.

Mediante la entrada y salida de aire se regulará la humedad del aire y la concentración de gases (dióxido de carbono de la respiración, amoníaco y ácido sulfhídrico de las heces). Por medio de un balance calórico se determina cómo debe ser el aislamiento del techo de la granja para mantener la temperatura necesaria para los animales en los meses más fríos del año.



Fig. 3: Aislamiento de una granja.

4. Rehabilitación con Styrodur® C

4.1 Aislamiento de cerramientos superiores

Los cerramientos superiores de los edificios construidos antes de finales de los años 70 están mal aislados, en caso de estarlo. Por ello se pierde mucha energía calórica por el techo. En tareas de rehabilitación es muy importante tener en cuenta la relación entre la inversión y el ahorro de gasto energético que se puede conseguir. Con algo de información básica y cierta habilidad técnica, con frecuencia uno mismo puede implementar las medidas necesarias.

La Ley alemana de Ahorro energético (EnEV) ha obligado a muchos propietarios de viviendas a realizar mejoras técnicas de ahorro calórico en las cubiertas antes de finales de 2006, puesto que estas medidas siempre son rentables. La obligación de volver a equipar los cerramientos superiores sobre habitaciones con calefacción se aplica a viviendas plurifamiliares y a partes superiores accesibles pero no transitables. Las viviendas uni y bifamiliares también se verán afectadas, tras un cambio de propietario, en un plazo de dos años. El coeficiente de transmisión térmica (coeficiente U) para cerramientos superiores no podrá superar los $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

Independientemente de las disposiciones legales, se recomienda a todos los propietarios de edificios antiguos comprobar el aislamiento térmico de la cubierta. En estos edificios se pueden reducir considerablemente los gastos de calefacción de una forma sencilla y económica por medio de la instalación de un aislamiento adicional. Además, se mejorará sensiblemente el confort térmico en las habitaciones colindantes.

El aislamiento de los cerramientos con Styrodur® 3035 CS puede realizarse a su voluntad, utilizando también varias capas. Con Styrodur 3035 CS de 80 mm (dos capas de 40 mm) se cumple la exigencia de la EnEV para un coeficiente U de $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.



Fig. 4: Aislamiento de un techo con Styrodur® C.

Para aprovechar al máximo el potencial de ahorro, se recomienda el montaje de dos capas de Styrodur C 3035 de 80 mm, puesto que así se alcanzará incluso el nivel de aislamiento de edificios nuevos ($U = 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$).

4.2 Aislamiento de techos en sótanos sin calefacción

Muchas viviendas tienen los techos de los sótanos macizos sin aislamiento. Las propiedades aislantes de estas construcciones, desde el punto de vista actual, no son suficientes (coeficiente U de aprox. $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$). Las consecuencias son una mayor pérdida calórica, gastos de calefacción innecesarios y a menudo corrientes de aire frío que se traducen en suelos fríos y que limitan considerablemente el confort. La Ley alemana de Ahorro energético (EnEV) prevé actualmente que los techos de los sótanos tengan al menos un coeficiente U de $0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

En sótanos sin calefacción el aislamiento puede instalarse bajo el techo del sótano. El aislamiento del techo del sótano es una medida sencilla y económica para mantener el calor.

Sin embargo, debido a la pequeña diferencia de temperatura entre habitaciones y sótano, las posibilidades de ahorro aquí son menores en comparación con el aislamiento de fachadas y cubiertas. Sin embargo, y por un desembolso comparativamente inferior, tampoco debería dejarse de lado esta opción. Según la altura del sótano, se pueden instalar sencillamente sólidas planchas de aislamiento de entre 6 y 12 cm de Styrodur 2800 C bajo el techo del sótano con adhesivo, y, en caso necesario, con tacos. Uno mismo puede implementar estas medidas de forma sencilla.

Para techos con vigas y otros similares no planos, se recomienda un aislamiento por encima de las partes sobresalientes.

El aislamiento de techos en sótanos sin calefacción es una medida sencilla y económica para ahorrar entre un 5 y un 10% de las necesidades energéticas iniciales.

Atención:

En techos de vigas de madera, es necesario instalar una capa inhibidora de difusión (barrera de vapor) bajo el aislamiento. Aquí debería peritarse cada construcción de forma individual y decidirse caso por caso.

Si por motivos de mantenimiento, p. ej., el desván debe ser transitable, se pueden colocar tableros de madera conglomerada sobre la capa de aislamiento.

7. Datos técnicos de Styrodur® C

| Propiedad | Unidad ¹⁾ | Código designación EN 13164 | 2500 C | 2500 CN 2500 CNS | 2800 C | 3035 CS | ACS | 3035 CN | 4000 CS | 5000 CS | Norma | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|-------------------|------|
| Perfil del borde | | | | | | | | | | | | |
| Superficie | | | lisa | lisa | grabada | lisa | acanalada | lisa | lisa | lisa | | |
| Largo x ancho | mm | | 1250 x 600 | ²⁾ | 1250 x 600 | 1250 x 600 | 1250 x 600 | 2500 x 600 | 1250 x 600 | 1250 x 600 | | |
| Conductividad térmica λ_D [W/(m·K)] | | | λ_D | λ_D | λ_D | λ_D | λ_D | λ_D | λ_D | λ_D | EN 13164 | |
| Resistencia térmica R_D [m ² ·K/W] | | | R_D | R_D | R_D | R_D | R_D | R_D | R_D | R_D | | |
| Espesor | 30 mm | – | 0,032 | 0,95 | 0,032 | 0,95 | 0,032 | 0,95 | 0,032 | 0,95 | – | – |
| | 40 mm | – | 0,034 | 1,25 | 0,034 | 1,25 | 0,034 | 1,25 | 0,034 | 1,25 | 0,034 | 1,25 |
| | 50 mm | – | 0,034 | 1,50 | 0,034 | 1,50 | 0,034 | 1,50 | 0,034 | 1,50 | 0,034 | 1,50 |
| | 60 mm | – | 0,034 | 1,80 | – | 0,034 | 1,80 | 0,034 | 1,80 | – | 0,034 | 1,80 |
| | 70 mm | – | – | – | – | – | 0,036 | 2,00 | – | – | – | – |
| | 80 mm | – | – | – | – | 0,036 | 2,30 | 0,036 | 2,30 | – | 0,036 | 2,30 |
| | 90 mm | – | – | – | – | – | 0,038 | 2,50 | – | – | – | – |
| | 100 mm | – | – | – | – | 0,038 | 2,80 | 0,038 | 2,80 | – | 0,038 | 2,80 |
| | 120 mm | – | – | – | – | 0,038 | 3,20 | 0,038 | 3,20 | – | 0,038 | 3,20 |
| | 140 mm | – | – | – | – | – | 0,038 | 3,65 | – | – | 0,038 | 3,65 |
| | 160 mm | – | – | – | – | – | 0,038 | 4,20 | – | – | – | – |
| | 180 mm | – | – | – | – | – | 0,040 | 4,45 | – | – | – | – |
| Resistencia a la compresión con una deformación del 10% kPa | 30 mm > 30 mm | CS(10V) | 200 200 | 150 200 | 300 300 | 300 300 | – 300 | 250 250 | 500 500 | – 700 | EN 826 | |
| Fluencia a compresión kPa | 30 mm > 30 mm | CC (2/1,5/50) | 60 80 | 60 80 | 100 100 | 130 130 | – 100 | 100 100 | 180 180 | – 250 | EN 1606 | |
| Valor obtenido del esfuerzo de compresión bajo las losas de cimentación kPa | σ_{perm} f_{cd} | – | – – | – – | – – | 130 ³⁾ 185 | 100 – | – – | 180 255 | 250 355 | DIBT Z-23.34-1325 | |
| Fuerza adhesión al hormigón kPa | | TR 200 | – | – | > 200 | – | > 300 | – | – | – | EN 1607 | |
| Módulo de elasticidad a la compresión kPa | A corto plazo E A largo plazo E50 | CM | 10.000 – | 10.000 – | 15.000 – | 20.000 5.000 | 20.000 – | 15.000 – | 30.000 10.000 | 40.000 14.000 | EN 826 | |
| Estabilidad dimensional a 70 °C y 90 % humedad relativa % | | DS(TH) | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | EN 1604 | |
| Comportamiento a la deformación: carga 40 kPa; 70 °C % | | DLT(2)5 | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | ≤ 5 % | EN 1605 | |
| Coefficiente de dilatación térmica | Longitudinal Transversal | – – | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | 0,08 0,06 | DIN 53752 | |
| Reacción al fuego ⁴⁾ | Euroclase | – | E | E | E | E | E | E | E | E | EN 13501-1 | |
| Absorción de agua a largo plazo por inmersión Vol.-% | | WL(T)0,7 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | EN 12087 | |
| Absorción de agua a largo plazo por difusión Vol.-% | | WD(V)3 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 5 | ≤ 3 | ≤ 5 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 3 | EN 12088 | |
| Transmisión de vapor de agua (dependiente del espesor) | | MU | 200 – 100 | 200 – 100 | 200 – 80 | 150 – 50 | | 150 – 100 | 150 – 80 | 150 – 100 | EN 12086 | |
| Resistencia a ciclos de congelación-descongelación Vol.-% | | FT2 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | EN 12091 | |
| Temperatura máx. de aplicación °C | | – | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | EN 14706 | |

¹⁾ N/mm² = 1 MPa = 1.000 kPa ²⁾ 2500 CN: 2600 x 600 mm; 2500 CNS 1250 x 600 mm ³⁾ Para la instalación multicapa: 100 kPa ⁴⁾ Clase de material de construcción según DIN 4102-B1

Información sobre Styrodur® C

■ Catálogo general: Europe's Green Insulation

■ Aplicaciones

Aislamiento perimetral

Aplicaciones de gran resistencia a la compresión y aislamiento de suelos

Aislamiento de muros

Aislamiento de cubiertas

Aislamiento de techos

■ Temas especiales

Rehabilitación y modernización

Casa pasiva

Aislamiento térmico de instalaciones de biogás

■ Datos técnicos

Aplicaciones recomendadas y datos técnicos

■ Video Styrodur® C: Europa aísla en verde

■ Sitio web: www.styrodur.com

BASF Construction Chemicals España, S.L.

Pol. Ind. Las Labradas
Vial Aragón M-16
Apdo. Correos 79
31500 Tudela (Navarra)

www.styrodur.com