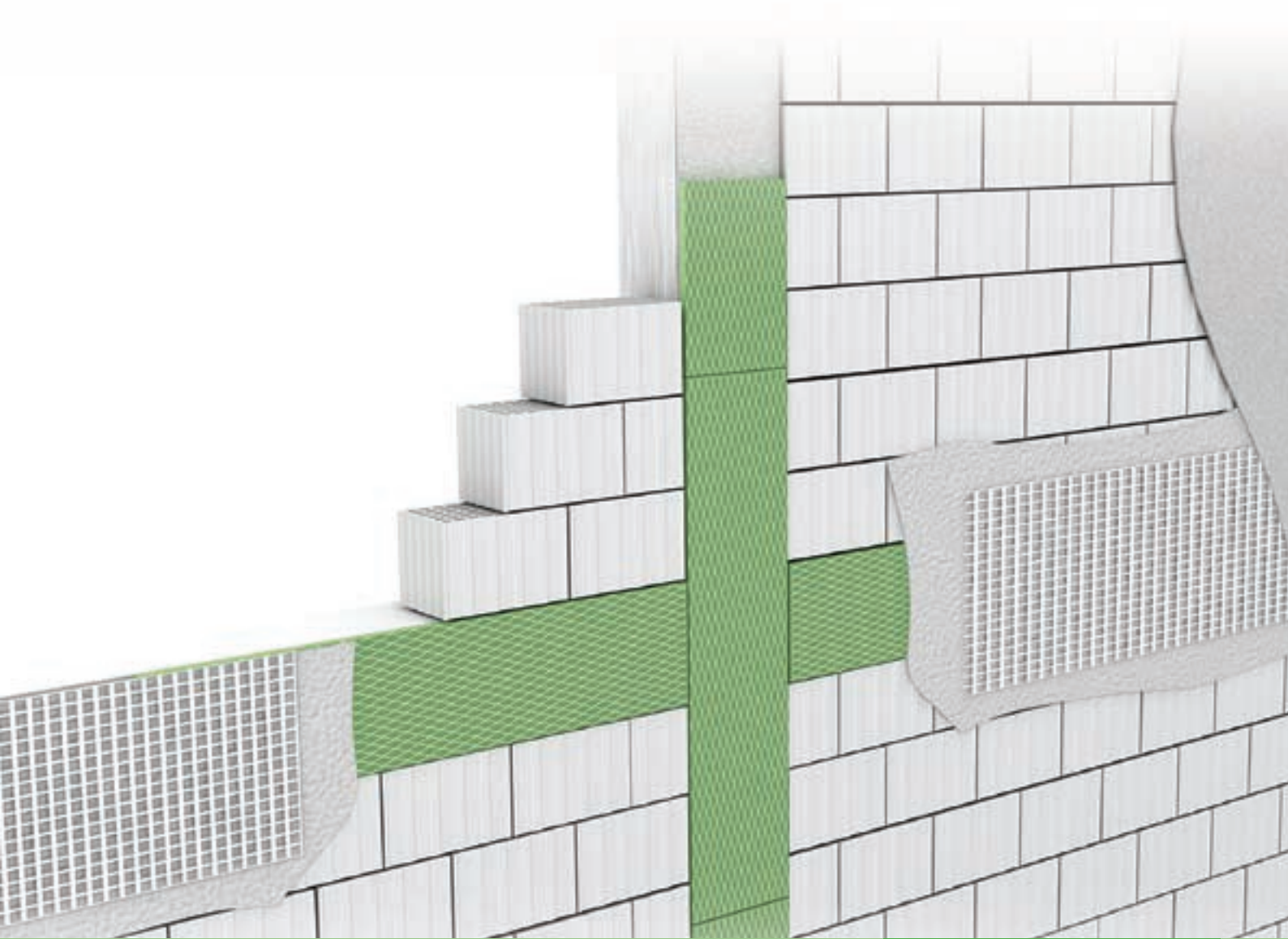


# Aislamiento de muros



<b>1</b>	<b>Aislamiento térmico Styrodur® C</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Puentes térmicos</b>	<b>4</b>
2.1	Puentes térmicos condicionados geoméricamente	5
2.2	Puentes térmicos condicionados por la estructura y el material	5
2.3	Desventajas de los puentes térmicos	5
<b>3</b>	<b>Aislamiento de puentes térmicos con Styrodur C</b>	<b>6</b>
3.1	Styrodur 2800 C para el aislamiento de puentes térmicos	6
<b>4</b>	<b>Consejos de aplicación</b>	<b>7</b>
4.1	Instalación del aislamiento en puentes térmicos	7
4.2	Rehabilitación	10
4.3	Clavado	11
4.4	Mortero adhesivo	11
4.5	Encofrado	11
<b>5</b>	<b>Revestimiento en planchas de aislamiento</b>	<b>11</b>
5.1	Componentes del sistema de revestimiento	11
5.2	Fondo de enfoscado	12
5.3	Variantes de enfoscado	12
5.4	Enfoscado de zócalos	16
5.5	Enfoscado de interiores	18
<b>6</b>	<b>Aislamiento entre hojas con Styrodur C</b>	<b>20</b>
6.1	El sistema	20
6.2	Procedimiento práctico	21
<b>7</b>	<b>Rehabilitación con Styrodur C en instalaciones sanitarias</b>	<b>22</b>
7.1	Alicatado con Styrodur C	22
7.2	Adecuado para cualquier suelo y cualquier aplicación	22
7.3	Numerosas posibilidades de aplicación	22
7.4	Tratamiento de baldosas	22
<b>8</b>	<b>Datos técnicos Styrodur C</b>	<b>23</b>



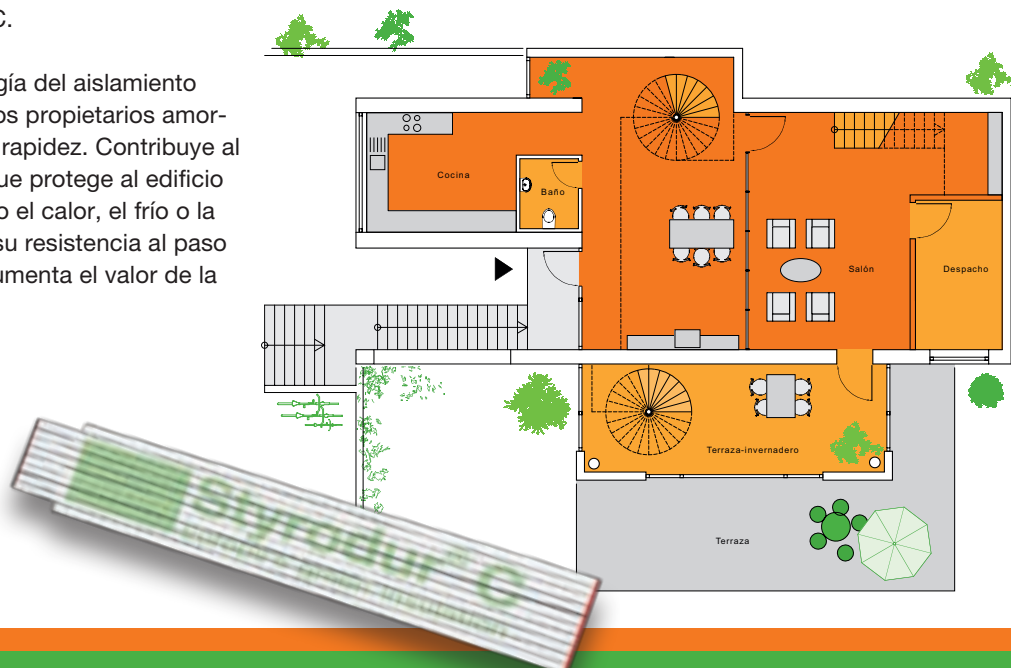
## 1. Aislamiento térmico Styrodur® C

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 CO<sub>2</sub>.

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. Puentes térmicos

Los puentes térmicos son zonas puntuales en los elementos de construcción a través de los cuales se produce una mayor pérdida de calor. Estos pueden ser p.ej. elementos de construcción de hormigón en mampostería como pilares y frentes de forjado, dinteles de puertas y ventanas, forjados, dinteles reforzados, voladizos o zócalos del sótano. Así, se distinguen puentes térmicos condicionados por la estructura y puentes térmicos condicionados por el material.

En las uniones de los elementos de construcción y en ciertos elementos de construcción, la superficie exterior exotérmica puede, en función de la geometría, comportar en gran medida una superficie interior endotérmica. De esta manera, hay más calor por unidad de superficie que fluye a través de este elemento de construcción que a través del resto del edificio. En estos casos se habla de puentes térmicos condicionados geoméricamente.

En la práctica, se superponen los puentes térmicos geoméricos, estructurales y materiales con mucha frecuencia, lo que aumenta en gran medida el riesgo de daños y perjuicios.

Una mayor pérdida de calor a través de los puentes térmicos afecta de dos maneras:

- Aumentará el consumo de energía calórica del edificio.
- A través de la mayor pérdida de calor por los puentes térmicos se producen temperaturas más bajas de la superficie en la parte interior del edificio. Esto puede provocar, en caso de condensación de agua y formación de moho, daños en el edificio. Tampoco pueden descartarse riesgos para la salud de los habitantes de la vivienda.

Por ello, la necesidad de evitar los puentes térmicos no sólo responde a motivos energéticos, sino también higiénicos y de salud. En referencia a los elementos de construcción, es necesario evitar los puentes térmicos para un mejor mantenimiento y una mayor seguridad de funcionamiento del edificio.



**Fig. 1:** Aislamiento de puentes térmicos de construcciones de hormigón:  
 – Saliente del tejado – Caballete de la cumbre  
 – Forjado – Dintel de la ventana  
 – Borde del techo



**Fig. 2:** Aislamiento térmico en el frente del forjado con Styrodur® 2800 C.

## 2.1 Puentes térmicos condicionados geoméricamente

Los puentes térmicos condicionados geoméricamente aparecen allí donde la superficie interior endotérmica es inferior a la superficie exterior exotérmica. Esto provoca que en estos lugares la temperatura de las superficies interiores sea inferior que en los elementos de construcción exteriores adyacentes. Los puentes térmicos de este tipo se caracterizan por un flujo térmico bi o tridimensional. Por ejemplo, este es el caso en las esquinas de los edificios. Los petos de cubiertas planas, los balcones salientes, las marquesinas y los miradores también son puentes térmicos condicionados geoméricamente (fig. 3).

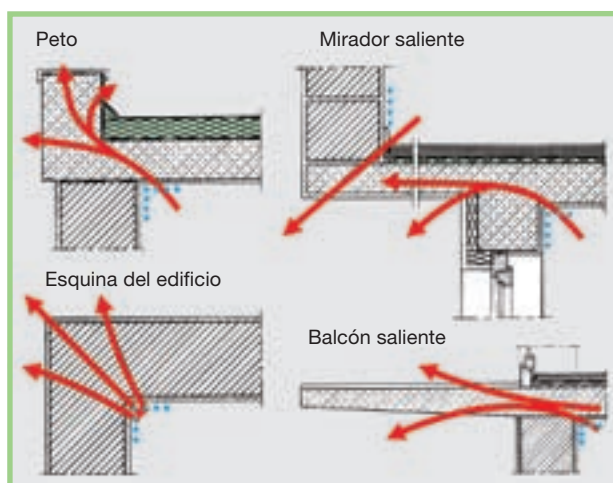


Fig. 3: Puentes térmicos condicionados geoméricamente.

## 2.2 Puentes térmicos condicionados por la estructura y el material

Los puentes térmicos condicionados por la estructura y el material aparecen cuando en los elementos de construcción exteriores se combinan materiales con una capacidad de conducción calórica inferior con materiales con una capacidad de conducción calórica superior (fig. 4).

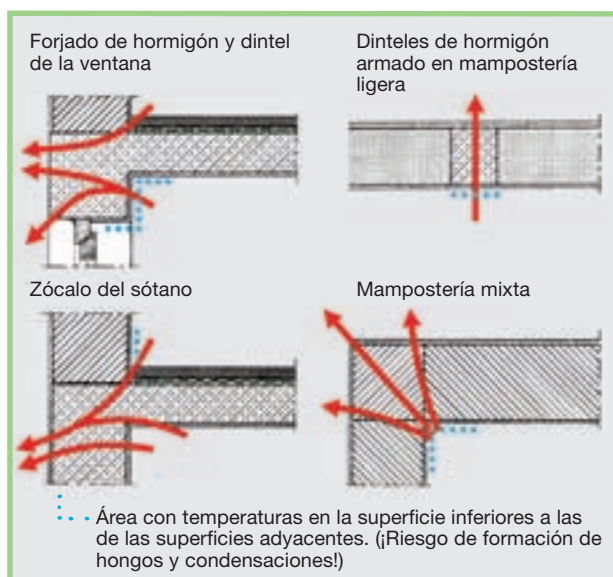


Fig. 4: Puentes térmicos condicionados por la estructura y el material.

## 2.3 Desventajas de los puentes térmicos

Con una mayor protección térmica, los puentes térmicos individuales desempeñan un papel cada vez más importante en la cobertura del edificio. De esta forma, independientemente del nivel de aislamiento y de la formación de detalles de unión, pueden provocar hasta la mitad de las pérdidas calóricas del edificio. Las claras desventajas de los puentes térmicos son:

- Mayor necesidad calórica
- Temperaturas inferiores en el interior
- Riesgo de condensaciones
- Riesgo de daños estructurales
- Riesgo de aparición de moho con riesgos para la salud.

Calculando la necesidad energética de un edificio puede registrarse el efecto de los puentes térmicos según sus valores de corrección globales y evaluarse el dimensionamiento de los aparatos de calefacción. Para evitar los riesgos, deben detallarse durante la planificación y edificación del edificio todos los puentes térmicos y eliminarse por medio de medidas estructurales adecuadas, como por ejemplo el aislamiento.

A tal efecto se muestran los siguientes ejemplos y se dan las indicaciones para evitar los puentes térmicos.

### 3. Aislamiento de puentes térmicos con Styrodur® C

Los puentes térmicos no son visibles en una fachada. En primer lugar, la termografía muestra la vulnerabilidad técnica térmica. En el caso del edificio de oficinas de la **figura 5** mostrada, la termografía hace que la construcción de hormigón no aislada y la puerta de entrada de la planta baja aparezcan como debilidades térmicas (**fig. 6**).

Según la norma DIN 4108 "Protección térmica y ahorro de energía en edificios, Parte 2, Requerimientos mínimos en la protección térmica", se requiere un valor mínimo de la resistencia térmica para los diferentes elementos de



Fig. 5: Fotografía de un edificio de oficinas.

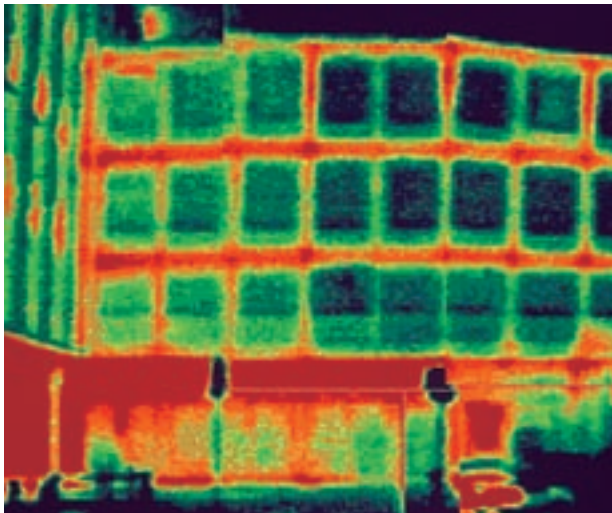


Fig. 6: Termograma de un edificio de oficinas.

Véase también: "Nota para la instalación y revestimiento de planchas de poliestireno extruido con superficies no revestidas o de nido de abeja como aislamiento de puentes térmicos". Se encuentra en [www.styrodur.com](http://www.styrodur.com)

construcción exteriores. Si por ejemplo esto no se cumple en construcciones de hormigón, a través de la distribución exterior de planchas de Styrodur® 2800 C se puede acomodar la resistencia térmica del elemento de construcción de hormigón a la de la mampostería con aislamiento térmico.

Un ejemplo de ello es la zona del forjado integrada en la pared exterior. Puesto que el espesor del soporte del forjado sólo debe alcanzar los 17,5 cm, no hay ninguna dificultad estática para instalar Styrodur C, a pesar del escaso espesor de la pared de 24 cm, en zonas con puentes térmicos del forjado de hormigón. Con una plancha de Styrodur C de 5 cm de espesor también se podrá alcanzar el mismo coeficiente teórico U en zonas de elementos de construcción de hormigón que en zonas de mampostería con un buen aislamiento térmico.

Un aislamiento similar de puentes térmicos con Styrodur C es inmejorable desde el punto de vista técnico y físico y presenta muchas ventajas:

- se evitan pérdidas de calor innecesarias en elementos de hormigón,
- aumento de la temperatura de la estancia y se evita la condensación de agua y la aparición de moho.

#### 3.1 Styrodur 2800 C para el aislamiento de puentes térmicos

Styrodur C, debido al proceso de extrusión, tiene una zona lisa comprimida en la superficie, que se denomina piel de espumación. Para aplicaciones en combinación con hormigón, para mortero adhesivo y para revoques esta piel de espumación no muestra propiedades de unión suficientes. Por lo tanto, los tipos de Styrodur C especiales se elaboran para tales aplicaciones. Con Styrodur 2800 C, la superficie se estructurará a través de un procedimiento de estampado térmico (panel). De acuerdo con la nota "Nota para la instalación y el revestimiento de planchas de poliestireno extruido con superficies no revestidas", Styrodur 2800 C puede revestirse.<sup>1)</sup>

Con el aislamiento de superficies de hormigón en paredes de mampostería y de zócalos de sótanos, se tratará el Styrodur 2800 C de forma similar al aislamiento de puentes térmicos. Se ha de tener en cuenta que las planchas de aislamiento se instalarán con juntas al tresbolillo y sin separación entre sí.

Styrodur 2800 C tiene cantos lisos. Los dinteles de hormigón de ventanas y puertas, los elementos de construcción, los salientes de paredes, las esquinas, etc, son normalmente debilidades técnicas térmicas en la cobertura del edificio que se pueden aislar con Styrodur® grabado térmicamente. La empresa Lohr Element E. Schneider GmbH de Gemünden ofrece, por ejemplo, encofrados de forjados pretratados de Styrodur 2800 C.

Véase también: [www.lohrelement.de](http://www.lohrelement.de)

### Ventajas de Styrodur® 2800 C

Se conseguirá una unión adhesiva al hormigón mediante la superficie grabada térmicamente con un panel de Styrodur® 2800 C. La unión al hormigón es tan buena que normalmente no es necesario ningún anclaje adicional (clavos de plástico). A través del grabado especial se conseguirá una unión sensiblemente mejorada en revoques tanto interiores como exteriores con morteros adhesivos.



Fig. 7: Aislamiento de puentes térmicos con Styrodur® 2800 C.

Las ventajas de Styrodur 2800 C, frente a los tipos de Styrodur C con piel de espumación, pero también con materiales de aislamiento alternativos, son:

- Muy buena unión con el hormigón
- Sólo son necesarios anclajes adicionales (clavos de plástico) en casos excepcionales (ver encofrado)
- Instalación rápida y económica
- Sin riesgo de equivocación con planchas de piel de espumación
- Resistente al agua
- Sin fugas por influjo de la humedad
- No es necesario rociar las planchas de aislamiento tras el encofrado
- Almacenamiento en el lugar de montaje con independencia de las condiciones meteorológicas
- Se pueden utilizar todas las herramientas de tratamiento de madera habituales
- Incluso los detalles complicados se realizan con precisión

### Utilización de tipos de Styrodur C con piel de espumación

Para aplicaciones con hormigón o mediante fijación con morteros adhesivos sobre suelos minerales, así como en zonas con revoque exteriores, ¡no son apropiadas las planchas de Styrodur C con piel de espumación lisa! La piel de espumación lisa evita una unión suficiente con la capa enlucida, con morteros adhesivos y con hormigón.

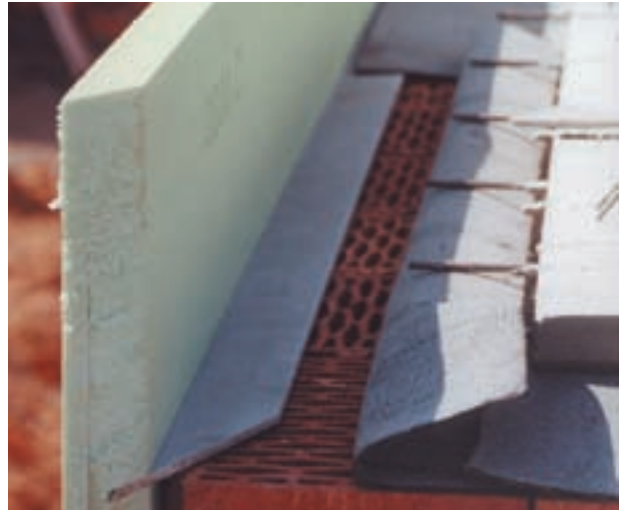


Fig. 8: Encofrado de forjado con Styrodur 2800 C.

Sin embargo, los aislamientos de puentes térmicos en construcciones suelen concebirse en aquellas construcciones en las que no es necesario ninguna unión al hormigón y ningún revoque exterior. En estos casos se puede utilizar Styrodur 3035 CS con piel de espumación.

## 4. Consejos de aplicación

### 4.1 Instalación del aislamiento de puentes térmicos

La aplicación de Styrodur 2800 C es especialmente sencilla, rápida y económica como aislamiento de puentes térmicos si se siguen los siguientes consejos y directrices.

#### Instalación de planchas Styrodur C.

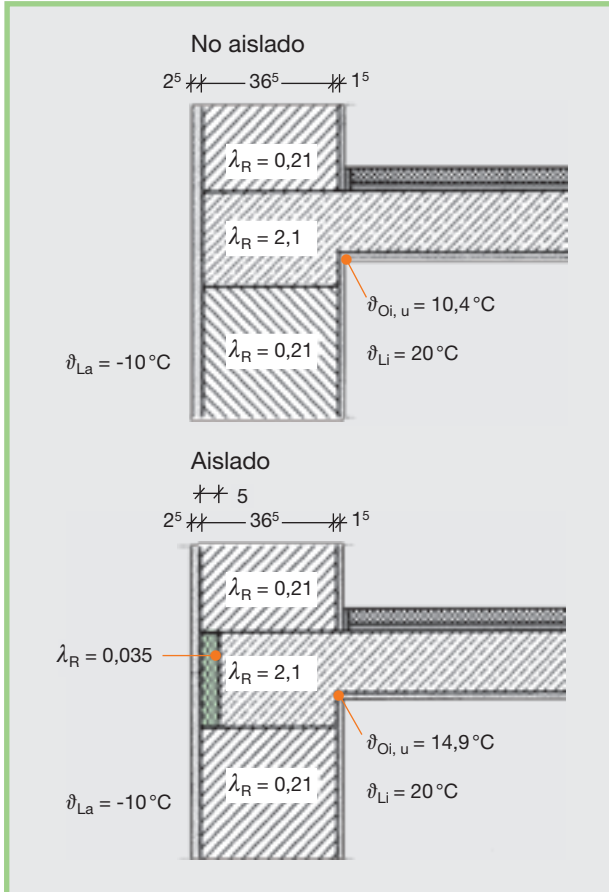
Según el tamaño de la superficie de los puentes térmicos y según el tipo de Styrodur C utilizado, se debe tener en cuenta lo siguiente al instalar las planchas de Styrodur C:

- En puentes térmicos de gran formato (superficie a aislar superior a 5 m<sup>2</sup>), se instalarán las planchas de Styrodur C con juntas al tresbolillo (**fig. 9**).
- En puentes térmicos de pequeño formato, como por ejemplo en soportes del forjado, se instalarán bandas de aislamiento térmico en el borde del forjado.



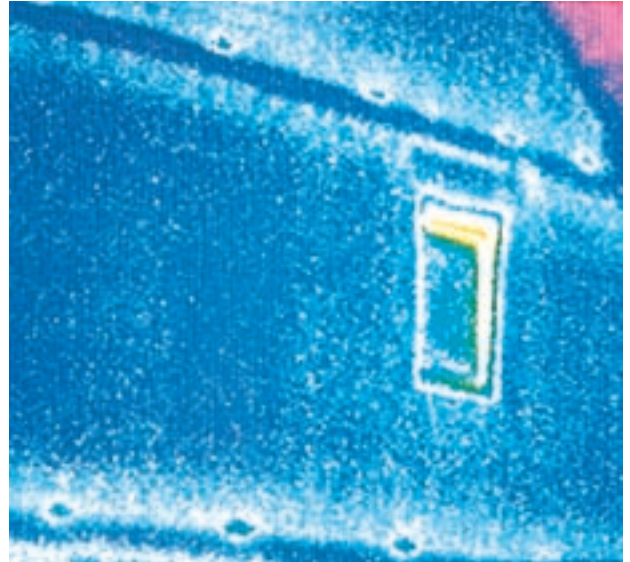
Fig. 9: Esquema de la instalación de planchas de Styrodur C con juntas al tresbolillo. Se evitarán las juntas cruzadas.

En la práctica se realizará un aislamiento de los puentes térmicos de pequeño formato como el de la **figura 10** a la altura del borde del forjado. La temperatura de la superficie interior de la pared aumenta mediante el aislamiento de puentes térmicos en las esquinas, por ejemplo de 10,4°C a 14,9°C.



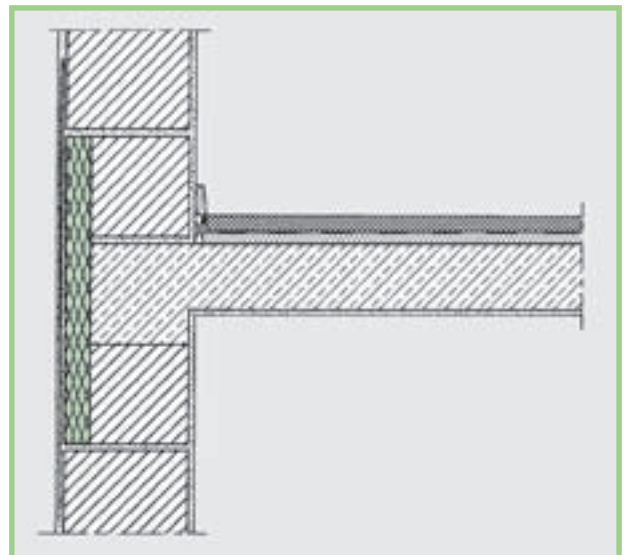
**Fig. 10:** Frente del forjado con datos de las temperaturas de la superficie del interior correspondientes sin y con aislamiento de puentes térmicos con Styrodur® 2800 C, espesor 5 cm.

En los flancos del soporte de hormigón del forjado (frente del forjado) cada vez hay un mayor escape de calor. Esto es claramente visible a través de los colores claros que aparecen en la parte superior e inferior de la imagen termográfica de la **figura 11**.



**Fig. 11:** Termografía de los puentes térmicos en la zona del forjado.

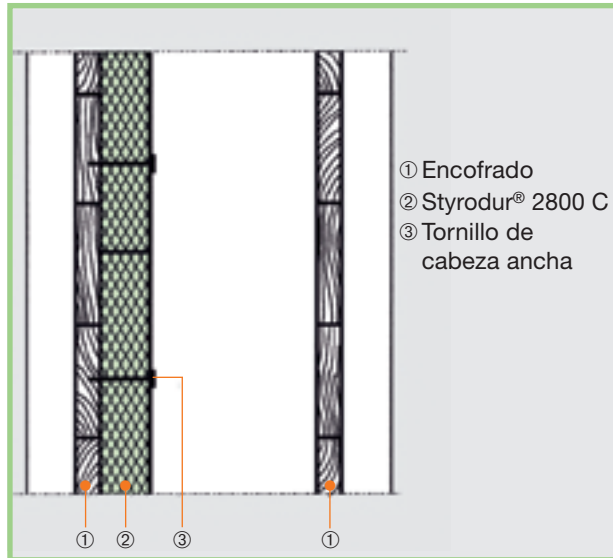
Si el revestimiento de mampostería de las partes superior e inferior del forjado se incluye en el aislamiento de los puentes térmicos, tal como aparece de forma esquemática en la **figura 12**, se conseguirá una protección térmica óptima.



**Fig. 12:** Aislamiento óptimo de puentes térmicos en la zona del forjado.

**Instalación de Styrodur® 2800 C en el revestimiento**

Las planchas de Styrodur® 2800 C se fijarán o instalarán en el encofrado antes del hormigonado con juntas al tresbolillo. Para asegurar la situación y para evitar el deslizamiento al rellenar de hormigón, se fijarán las planchas con clavos de cabeza ancha al encofrado de madera (**fig. 13**). La longitud de los clavos debería ser 5 ó 10 mm superior al espesor de la capa de aislamiento. En encofrados de acero se fijarán las planchas con bandas adhesivas por los dos lados.



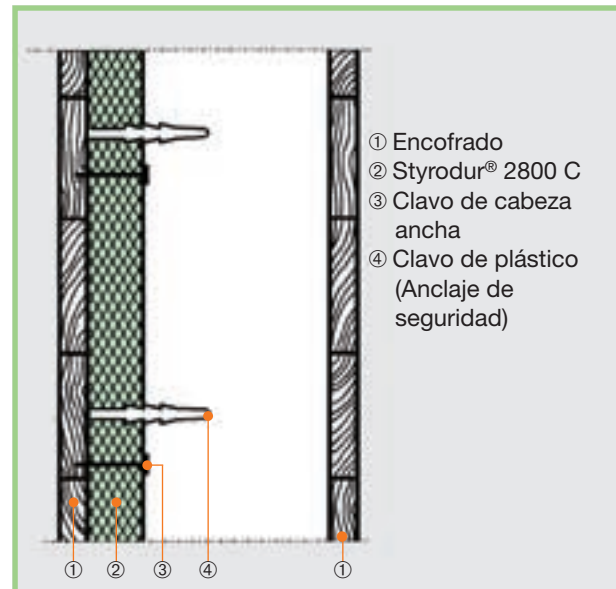
**Fig. 13:** Fijación de las planchas de Styrodur® 2800 C en encofrado de madera con clavos de cabeza ancha.

A través de la superficie grabada de Styrodur 2800 C se conseguirá normalmente una unión segura de las planchas de aislamiento con el hormigón sin elementos de unión adicionales. Las fuerzas adhesivas ascienden como media 0,2 N/mm<sup>2</sup>. Esto es suficiente para absorber el esfuerzo del sistema de revestimiento.

De igual forma, en las directrices de autorización de la EOTA (Organización Europea de Autorizaciones Técnicas) en sistemas de unión de aislamiento térmico con un peso por superficie de 30 kg/m<sup>2</sup> se exige una fuerza de adhesión mínima entre el pegamento y la plancha de aislamiento de  $\geq 0,08$  N/mm<sup>2</sup>.

Con la utilización de Styrodur 2800 C generalmente no son necesarios clavos de plástico adicionales para alcanzar la fuerza de adhesión necesaria con hormigón.

En casos críticos, como por ejemplo en construcciones durante el invierno o en periodos de encofrado cortos, se utilizarán anclajes de seguridad incluso con planchas Styrodur 2800 C para lograr una seguridad adicional (**fig. 14**).

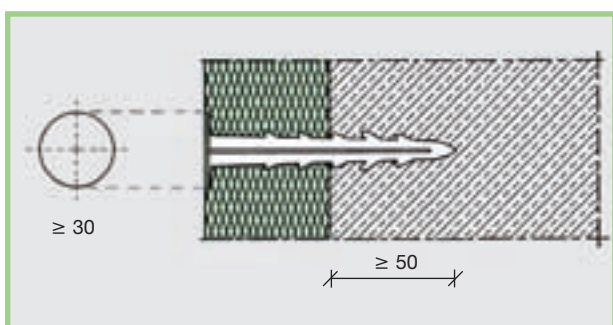


**Fig. 14:** Fijación de planchas de Styrodur 2800 C en encofrado de madera con tornillos de cabeza ancha y anclajes (clavos de plástico) para anclaje en hormigón en casos críticos.

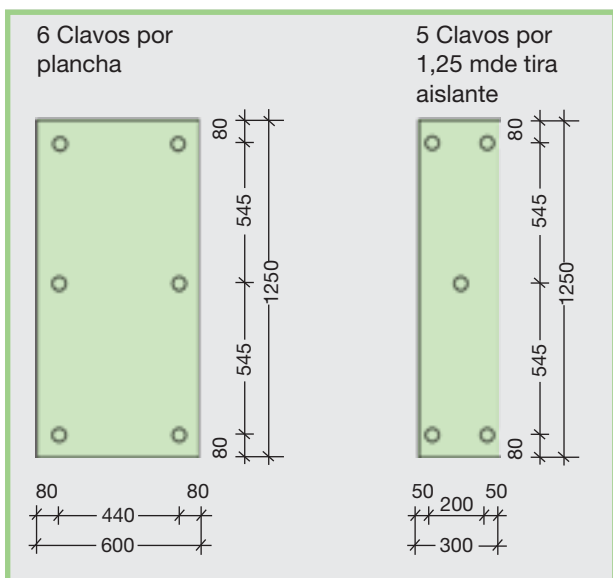
La cantidad de anclajes, su ordenación en las planchas o bandas de aislamiento y el espesor de anclaje necesario aparecen en las **figuras 15 y 16**.

Normalmente sirven clavos de plástico con cabeza redonda y un diámetro medio de la cabeza de 30 mm. La longitud de los clavos de plástico debe elegirse de forma que el espesor de anclaje en hormigón sea de al menos 50 mm (**fig. 15**).

No hay instrucciones sobre la cantidad necesaria de anclajes de seguridad para Styrodur® C. Conforme a la norma DIN 1102 "Planchas ligeras de lana de madera, utilización – tratamiento", se recomienda utilizar seis anclajes por plancha o cinco anclajes por 1,25 metros de tira de aislamiento (**fig. 16**).



**Fig. 15:** Clavos de plástico para el anclaje adicional de Styrodur® 2800 C (medida en mm).



**Fig. 16:** Cantidad y ordenación posible de clavos de plástico al instalar planchas de Styrodur 2800 C en encofrado de hormigón (medida en mm).

## 4.2 Rehabilitación

### Instalación adicional de planchas de Styrodur® C

En la zona del zócalo puede ocurrir que en la conexión del aislamiento perimetral deban instalarse planchas de Styrodur 2800 C (**fig. 17**). Antes de la instalación, se ha de comprobar el suelo sobre el que se instalará. Esta comprobación es necesaria para garantizar posteriormente una inmejorable unión entre el suelo y Styrodur C. Esta unión podría verse negativamente influida por revoques sueltos, hormigón suelto, por una capa de polvo sobre el suelo o restos de desencofrante. La comprobación del suelo se ha de realizar según la VOB en consonancia con el cumplimiento de la obligación de comprobación e inspección por parte del adjudicatario.



**Fig. 17:** Aislamiento adicional de zócalos con Styrodur 2800 C.

Las eventuales mejoras necesarias del suelo corresponden al contratista anterior en el marco de su responsabilidad.

Las planchas de Styrodur C se fijarán al tresbolillo con un mortero adhesivo con un procedimiento de pelladas, y adicionalmente con clavos.

### 4.3 Clavado

Para clavar sirven los clavos de poliamida con tornillo de ajuste de metal, autorizados por el Instituto alemán de Construcción. El espesor del anclaje debe alcanzar los 50 mm y el diámetro del disco al menos los 60 mm. En total son necesarios cuatro clavos por plancha. Esto da como resultado ocho puntos de fijación por plancha (fig. 18).

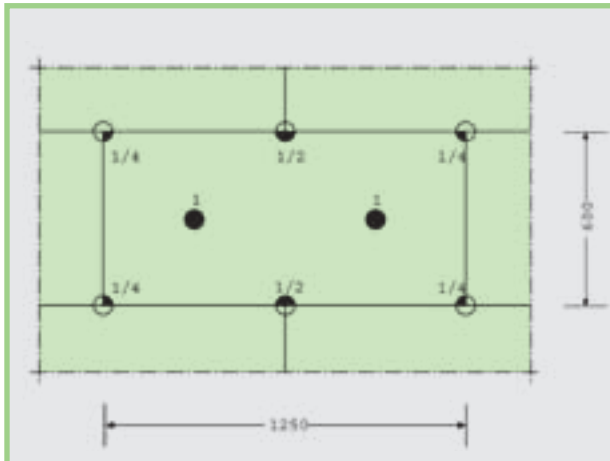


Fig. 18: Número de clavos y ordenación en un clavado adicional (medida en mm).

### 4.4 Mortero adhesivo

Como mortero adhesivo servirán los pegamentos de construcción pulverizados sobre una base de sustancias adhesivas y aditivos de dispersión plástica. El pegamento se endurece mediante la eliminación de agua. Nunca deben tratarse con temperaturas inferiores a +4 °C.

### 4.5 Encofrado

Si los plazos de desencofrado son muy cortos o se sustituye una parte del cemento necesario por medio de ceniza volante, entonces deben utilizarse seis clavos de plástico por plancha o cinco clavos por cada 1,25 metros de tira de aislamiento (fig. 15 y 16). En dinteles de hormigón armado con poca sección de hormigón son necesarios clavos de plástico adicionales.

Si las juntas de las planchas no están unidas sin separación entre sí y son atravesadas por la lechada, ésta, debido a su acción como puente térmico, debe retirarse (cincelarse). Las juntas de las planchas deben rellenarse con material de aislamiento, por ejemplo espuma flexible (PUR). Lo mismo se ha de realizar en las uniones no compactas de la mampostería.

## 5. Revestimiento en planchas de aislamiento

### 5.1 Componentes del sistema de revestimiento

Las planchas de Styrodur® 2800 C con superficie de panal de abeja son adecuadas para realizar el revestimiento.

Los componentes y diferentes capas de revoques del sistema de revestimiento deben adaptarse entre sí y al suelo. El fabricante del sistema debe demostrar la aptitud de los componentes y del sistema para el revestimiento de Styrodur C. En la figura 19 aparecen los componentes del frente de forjado aislado con Styrodur C.

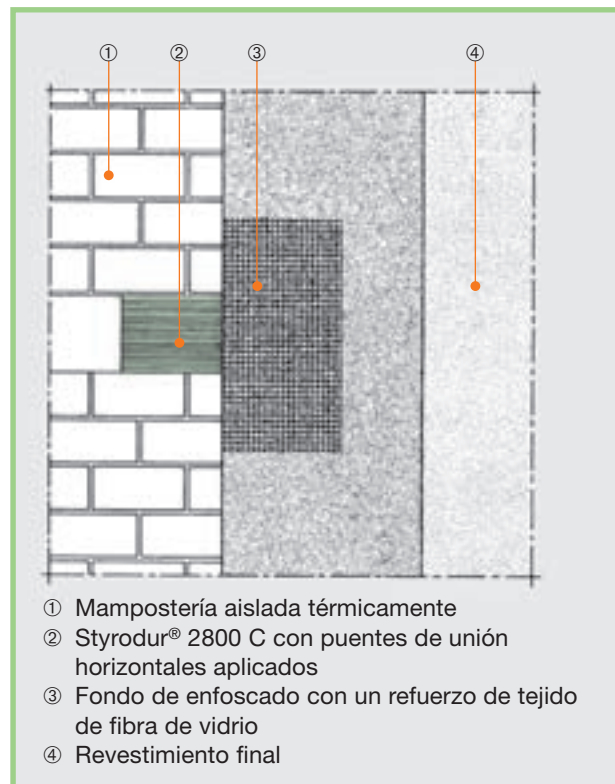


Fig. 19: Formación del revestimiento con un frente de forjado aislado con Styrodur® 2800 C

#### Tejido reforzado

Como tejido reforzado debe utilizarse un tejido de fibra de vidrio resistente a la rotura en cadena y con una trama de 1500 N/5 cm. Con una mayor resistencia a la rotura se conseguirá mayor seguridad. En caso de utilizar "planchas de hormigón de mayor tamaño en mampostería aislada térmicamente", se recomienda la utilización de un tejido de fibra de vidrio con una resistencia a la rotura de 2000 N/5 cm.

Un refuerzo de capas tampoco reducirá las roturas con total seguridad, pero puede reducir el riesgo de forma muy significativa.

### Soportes de revestimiento y elementos de fijación

Como soporte de revestimiento se deben utilizar rejillas de alambre estables soldadas por puntos y galvanizadas. La fijación al suelo portante se deberá realizar con los elementos de fijación correspondientes según las indicaciones del fabricante.

No se recomienda utilizar metal desplegado con nervios como soporte de revestimiento para el exterior, puesto que sólo podrán soportar cargas del revestimiento en una sola dirección. Además, los nervios del metal debilitarán el espesor del revestimiento aumentando las fisuras.

### Mortero de revestimiento

Se utilizarán morteros secos cuya fabricación esté sujeta a una supervisión.

Las planchas de Styrodur® 2800 C pueden revestirse de diferentes formas. En todos los casos, el revoque se compone de muchas capas (p. ej. enlucido, revoque de refuerzo, enlucido de acabado). Las diferentes capas del revoque forman un sistema de revestimiento. Se deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Buena adherencia de todo el sistema de revestimiento sobre las planchas de Styrodur 2800 C
- Buena adherencia de las capas de revestimiento entre sí
- Fabricación de un fondo de enfoscado uniforme aspirante para el enlucido de acabado sobre la mampostería y Styrodur 2800 C.

## 5.2 Fondo de enfoscado

El fondo de enfoscado debe estar conformado de forma que consiga una unión fija y duradera con el enfoscado. Para ello, las planchas de Styrodur 2800 C necesitan un tratamiento especial. Esto puede consistir en un tratamiento previo según una imprimación o puente de unión, o también la utilización de un mortero de revestimiento con una fijación adicional especial o la aplicación de un soporte de revestimiento.

La naturaleza del fondo de enfoscado tiene una gran influencia en relación con una buena adherencia del enfoscado. La comprobación de las superficies de Styrodur 2800 C incluyendo la mampostería envolvente se ha de realizar según la VOB, parte C, norma DIN 18530 en consonancia con el cumplimiento de la obligación de comprobación e inspección por parte del adjudicatario. La mejora del suelo defectuoso (con juntas rellenadas de lechada, juntas abiertas flexibles,

no instaladas unidas etc.) corresponderá al contratista anterior dentro del marco de su responsabilidad.

### Tratamiento previo del fondo de enfoscado

Los plásticos celulares no son estables frente a la exposición a largo plazo a los rayos UV del sol. Tras una exposición a largo plazo a la intemperie (según la radiación solar aprox. ocho semanas), la superficie de las planchas de Styrodur C comenzarán a decolorarse en marrón y deshacerse.

Puesto que el polvo de la erosión actuará como anti-adherente entre el revestimiento y el material celular, se deben limpiar de polvo las superficies dañadas por los rayos UV con una escoba de acero.

Se recomienda que este trabajo se incluya en el conjunto de labores de revestimiento desde su planteamiento, y se realice tras decidir la dirección de obras. Las planchas deben instalarse enrasadas con la mampostería. Las partes de planchas se laminarán posteriormente con las herramientas adecuadas.

### Procedimiento en las planchas de Styrodur® C con piel de espumación

Las planchas de Styrodur C liso con piel de espumación no son adecuadas para revestimientos (véase VOB, parte B, § 4, n° 3).

Si se han de revestir las planchas lisas ya instaladas, deberán fijarse adicionalmente las planchas utilizando clavos con un diámetro de disco de 60 mm autorizados para la construcción, según aparece en la **fig. 18**. La piel de espumación se separará de forma mecánica, p. ej. con un hormigón poroso con celdillas, para conseguir una superficie rugosa. Después de este tratamiento del fondo de enfoscado, pueden revestirse las planchas.

## 5.3 Variantes de enfoscado

Las planchas de Styrodur 2800 C pueden revestirse de diferentes formas, dependiendo del tamaño de la superficie a revestir. En la **Tabla 1** se indica qué variantes deben ejecutarse en qué tipo de utilización.

Desde hace muchos años, hay una gran cantidad de sistemas en el mercado, que han demostrado su fiabilidad en el revestimiento de Styrodur C. Junto con el fabricante del sistema de revestimiento, también se pueden utilizar otras variantes, tal como figura en la **Tabla 1**.

**Tabla 1:** Variantes de aplicación dependientes del tamaño de la superficie de las planchas de aislamiento que se han de revestir

Caso de aplicación	Enlucido con refuerzo (Variante 1)	Emplastecido del tejido (Variante 2)	Soportes de revestimiento (Variante 3)
Anchura de la tira de aislamiento ≤ 60 cm	Apto	Apto	Apto
Grandes superficies del sistema	No apto	Según recomendación del fabricante	Apto

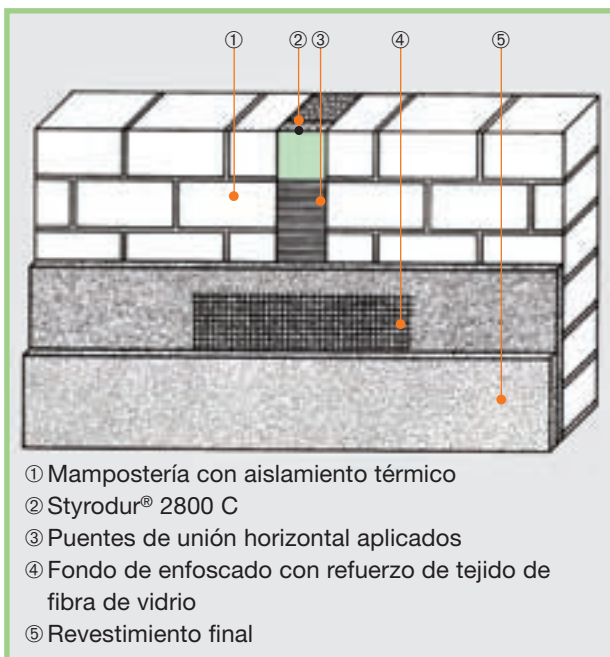
### Enlucido con tejido de refuerzo (Variante 1)

La variante de revoque 1, enlucido con tejido de refuerzo sólo es adecuado para tiras de aislamiento de pequeña superficie. Los diferentes pasos de ejecución se realizarán según se indica:

En primer lugar se aplicará un puente de unión de revestimiento templado de material plástico sobre las planchas de Styrodur® C y se revestirá con lana dentada en horizontal (fig. 20 y 21). El espesor del puente de unión debería alcanzar aprox. 5 mm, en la impresión de al menos 2 mm. La duración mínima dependerá, en función de la climatología, de uno a tres días.



Fig. 20: Dintel de la ventana en mampostería con aislamiento térmico; aplicación horizontal de los puentes de unión.



- ① Mampostería con aislamiento térmico
- ② Styrodur® 2800 C
- ③ Puentes de unión horizontal aplicados
- ④ Fondo de enfoscado con refuerzo de tejido de fibra de vidrio
- ⑤ Revestimiento final

Fig. 21: Formación del revestimiento sobre un soporte de hormigón armado con Styrodur® 2800 C aislado reforzado.

A continuación se aplicará el firme del enlucido (revestimiento ligero según DIN 18550, parte 4) según el espesor normativo (15 a 20 mm). En el tercio superior (zona de la carga de tracción) del enlucido se alojará un tejido de refuerzo sin pliegues (fig. 22). El tejido debe solaparse en las juntas al menos en 100 mm y sobre las partes continuas en al menos 200 mm. Las esquinas de las ventanas y las puertas se reforzarán de forma adicional con tiras agrupadas diagonalmente del mismo tejido de refuerzo (fig. 23). El periodo de enlucido con tejido de refuerzo debería alcanzar al menos las tres semanas. A continuación, en caso necesario, se aplicará el enlucido de acabado y una pintura de nivelado.



Fig. 22: Aplicación del fondo de enfoscado e instalación del refuerzo del tejido de fibra de vidrio sobre la construcción de hormigón aislada.

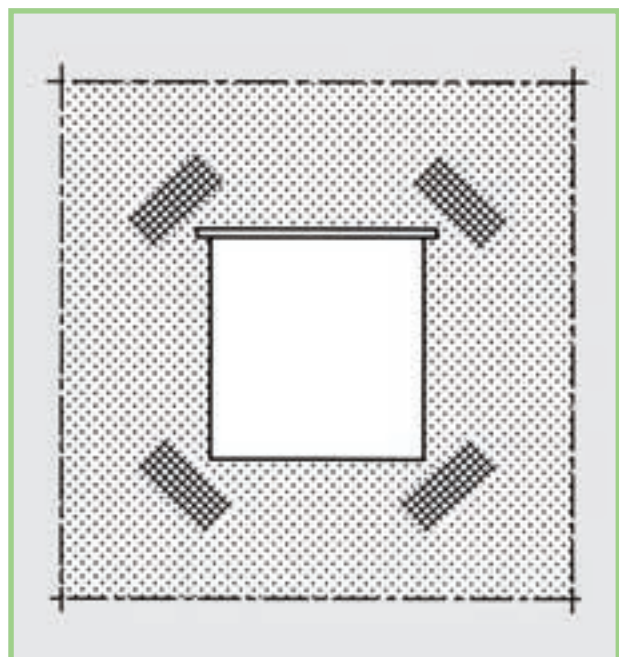


Fig. 23: Refuerzo adicional diagonal en las esquinas de la ventana.

### Emplastecido del tejido (Variante 2)

La variante 2 es válida tanto para el revestimiento de pequeñas como de grandes superficies de aislamientos con Styrodur® C.

Sobre las planchas de Styrodur C se aplicará un puente de unión de revestimiento templado de material plástico (fig. 24). Esto se conseguirá con una llana dentada gruesa aplicada de forma horizontal. El espesor del puente de unión debería alcanzar aprox. 5 mm, en la impresión al menos 2 mm. Dependiendo de las condiciones climatológicas, el plazo mínimo es de uno a cinco días. A continuación se realizará la aplicación del firme del enlucido (revestimiento ligero según DIN 18550, parte 4) según el espesor normativo (aprox. 15 mm). El plazo mínimo de enlucido será de al menos un día por cada mm de espesor. Sobre el enlucido se montará un



Fig. 24: Puente de unión aplicado de forma horizontal sobre aislamiento de Styrodur® C.

mortero de refuerzo mineral en toda la superficie, con un espesor de capa de entre 5 y 8 mm, que se incluirá en un tejido de refuerzo (emplastecido del tejido) sin pliegues. El tejido debe solaparse al menos 100 mm en las juntas y al menos 200 mm sobre las partes continuas.

Las esquinas de ventanas y puertas se reforzarán de forma adicional con bandas agrupadas de forma diagonal del mismo tejido de refuerzo (fig. 25). El plazo de emplastecido del tejido será de al menos un día por mm de espesor del revoque de refuerzo. A continuación se podrá colocar el enlucido de acabado sobre la superficie como desee .

En enlucidos de acabado puede ser necesaria una pintura de ajuste sobre el enlucido. La pintura de ajuste debería escogerse del mismo color que el enlucido para evitar que el mortero de refuerzo se transparente.



Fig. 25: Aislamiento de una gran superficie de una planta baja con planchas de Styrodur C.

### Soportes de enlucido (Variante 3)

La variante de enlucido 3 es adecuada para el revestimiento de grandes superficies de Styrodur® C. La preferirán los fabricantes de sistemas de revestimiento que aún no tengan gran experiencia en el revestimiento de planchas de material espumoso extruido.

Sobre las planchas de Styrodur C se aplicará un puente de unión de revestimiento templado de material plástico (fig. 26). Esto se conseguirá con una llana dentada gruesa aplicada de forma horizontal. El espesor del puente de unión debería alcanzar aprox. 5 mm, en la impresión al menos 2 mm.

El plazo mínimo de enlucido será de al menos un día por cada mm de espesor. A continuación se aplicará el soporte de enlucido.

Al armar la superficie se fijarán nueve tornillos distanciadores (fig. 27), a los que se unirá la rejilla de alambre galvanizada soldada por puntos. El revoque contiene una unión por adhesión para el suelo portante. A través de la construcción de tornillos distanciadores, el tejido de refuerzo se fijará entre 7 y 8 mm antes del enfoscado. El solapamiento del refuerzo alcanzará los 100 mm. Mediante grapas de disco (fig. 28) se asegurarán los solapamientos para que al aplicar el revestimiento, no se mueva la parte solapada suelta.

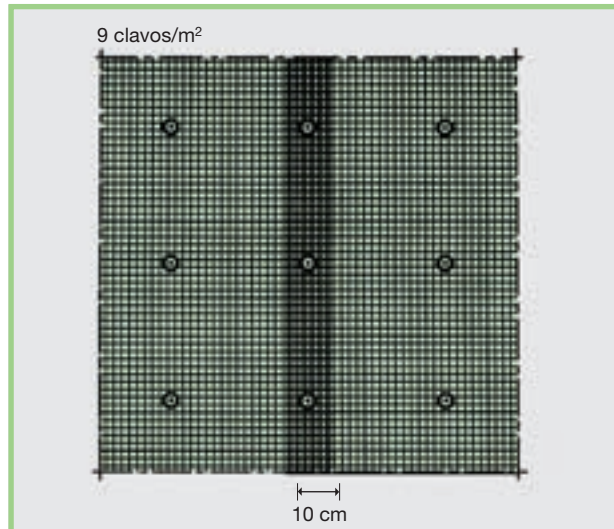


Fig. 27: Refuerzo de toda la superficie con filtro de rejilla como soporte de revestimiento (9 clavos por m<sup>2</sup>).

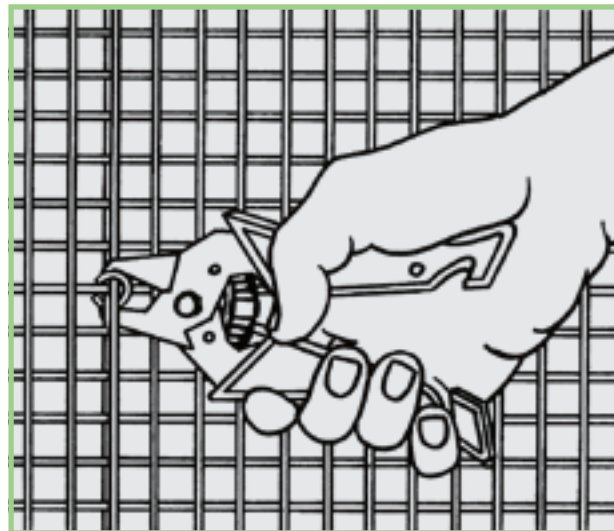
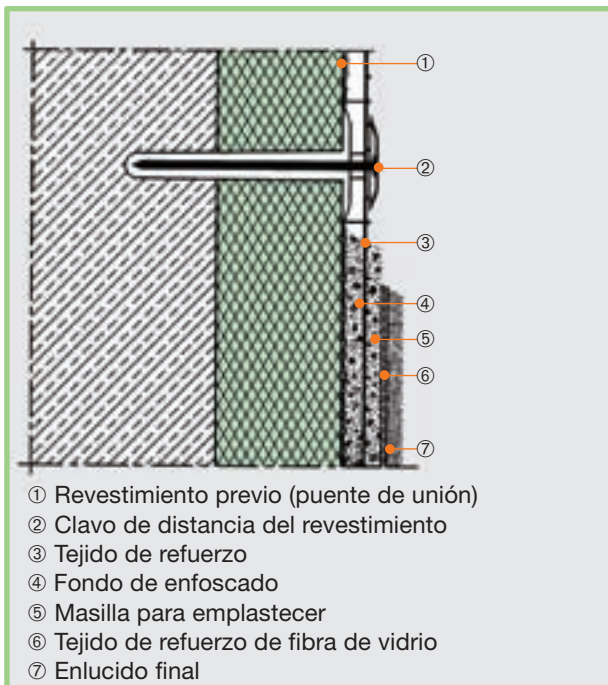


Fig. 28: Los solapamientos se asegurarán con grapas de disco a una distancia de 20 cm para evitar desplazamientos.



- ① Revestimiento previo (puente de unión)
- ② Clavo de distancia del revestimiento
- ③ Tejido de refuerzo
- ④ Fondo de enfoscado
- ⑤ Masilla para emplastecer
- ⑥ Tejido de refuerzo de fibra de vidrio
- ⑦ Enlucido final

Fig. 26: Presentación transversal de un posible revestimiento con soporte en grandes superficies de aislamiento de Styrodur® C.

Para las tres variantes hay que tener en cuenta que: en revestimientos decorativos con estructura de estrías se recomienda una pintura de ajuste (emplastecimiento) para evitar que transluzca el fondo de enfoscado (capa de refuerzo).

Para evitar grietas diagonales en el revestimiento se asegurarán las esquinas de apertura (**fig. 23**) a través de tiras de refuerzo.

De forma alternativa a los puentes de unión, tras montar los soportes de enlucido, se puede instalar un revoque grueso de mortero seco con aditivos de adhesión mejorados sobre planchas de Styrodur® C. El plazo dependerá de los datos del fabricante.

A continuación se aplicará el enlucido correspondiente a la variante 1 o el emplastecido del tejido según la variante 2. Finalmente se procederá como se ha descrito en la Variante 1 o la Variante 2.

#### 5.4 Enfoscado de zócalos

Para evitar los puentes térmicos del zócalo, debe aumentarse el aislamiento térmico perimetral desde el terreno hasta el comienzo de la mampostería de aislamiento térmico o el sistema de unión de aislamiento térmico que se encuentra en el exterior.

Si el aislamiento perimetral se realiza con planchas con piel de espumación, debe realizarse un cambio de material y el tipo de instalación en el borde superior del terreno. Las planchas de Styrodur 2800 C se instalarán y fijarán con un mortero adhesivo mediante procedimiento de pelladas con las juntas unidas entre sí desplazadas sobre el borde superior del terreno. Entonces se podrá, como se indica más adelante, ejecutar el revestimiento.

Sobre la capa de aislamiento se aplicará un mortero de refuerzo en toda la superficie (de al menos 5 mm de espesor) y el tejido de refuerzo se fijará en el centro (**fig. 29**). El tejido debe instalarse sin pliegues y solaparse en las juntas al menos 100 mm. Tras fijar suficientemente el primer emplastecido del tejido (duración: mínimo un día) se realizará de la misma forma un segundo emplastecido del tejido. El enlucido de acabado puede realizarse una vez se haya fijado lo suficiente el segundo emplastecido del tejido (duración: mínimo una semana).



**Fig. 29:** Instalación de rejilla de cristal en el revoque del suelo del aislamiento del zócalo.

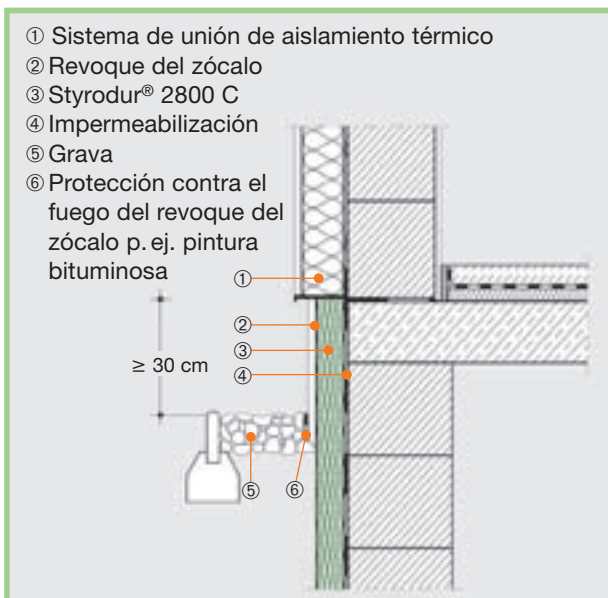
En lugar de este procedimiento, también puede realizarse el emplastecido del tejido anteriormente descrito (variante 2, página 15). Para otras variantes es necesaria la aprobación del fabricante del sistema de revestimiento.

Se ha de tener en cuenta que según los avances de la técnicas actuales los revoques de los zócalos del exterior en planchas de aislamiento térmico se realizan de forma diferente a la norma DIN 18550 (P III, mortero de cemento) en el grupo de mortero P II (mortero de cal hidráulica o mortero dosificado de cal y cemento). Un mortero de cemento relacionado con el grupo de mortero P III sería demasiado duro para un suelo aislante relativamente blando y formaría mayores grietas. El mortero P-II como revoque de zócalo es también hidrófugo y resistente a las heladas, pero en cuanto a su estabilidad es inferior y por lo tanto más adecuado para

bases blandas, como p. ej. también el hormigón poroso y similares.

El revoque debe protegerse de la humedad y por lo tanto no debe estar en contacto con el terreno limitrofe. Lo mejor es que el zócalo del terreno y de la vivienda estén separados por una capa filtrante de grava (**fig. 30**). Se indicarán las medidas de protección del revoque del zócalo correspondientes (p. ej. color bituminoso, planchas de drenaje, capa granulada).

En la rehabilitación de zócalos de viviendas antiguas, las planchas de Styrodur® C se adherirán, según el procedimiento de pelladas (**fig. 31**), a la superficie del zócalo. Las planchas de Styrodur C deben anclarse de forma adicional en terrenos con arena o con poca adherencia.



**Fig. 30:** Zócalo con Styrodur® 2800 C, revoque del zócalo y capa filtrante.



**Fig. 31:** Rehabilitación de edificios antiguos; Pegado de planchas de Styrodur 2800 C con procedimiento de pelladas.

### 5.5 Enfoscado de interiores

Sobre las planchas de Styrodur® 2800 C se aplicará, según las directrices de tratamiento del fabricante, un puente de unión.

Después de un periodo de secado de uno a tres días, se montará un enlucido de yeso o de yeso y cal (**fig. 32**). El espesor del revestimiento será de 10 mm. Se montará un tejido de refuerzo sin pliegues (**fig. 33**).



**Fig. 32:** Primera capa de revestimiento, espesor de la capa de 10 mm.



**Fig. 33:** Instalación completamente lisa del tejido reforzado de tejido de fibra de vidrio. Las tiras de tejido se solaparán unos 100 mm.

El tejido debe superponerse, conforme a la norma DIN 1102, al menos 100 mm en las juntas y al menos 200 mm sobre el elemento de construcción contiguo. Sobre ella se instalará una segunda capa, con un espesor de 5 mm. El revestimiento se realiza líquido sobre líquido (**fig. 34**).

Si el revoque dosificado de cal y cemento o cal está previsto como revestimiento interior, es preferible utilizar un puente de unión de plástico.



**Fig. 34:** Segunda capa de revestimiento de unos 5 mm de espesor. El revestimiento se realiza líquido sobre líquido.

También es posible adherir planchas de cartón-yeso a las planchas de Styrodur® 2800 C. Esto se realiza mediante un procedimiento de capa de mortero delgada. El mortero adhesivo se aplicará de forma circular por los bordes. Además, se instalarán otros dos morteros adhesivos en forma de tiras alargadas en puntos equidistantes de las planchas.

Styrodur 2800 C también es una base adecuada para la instalación de baldosas con un procedimiento de capa de mortero delgada.

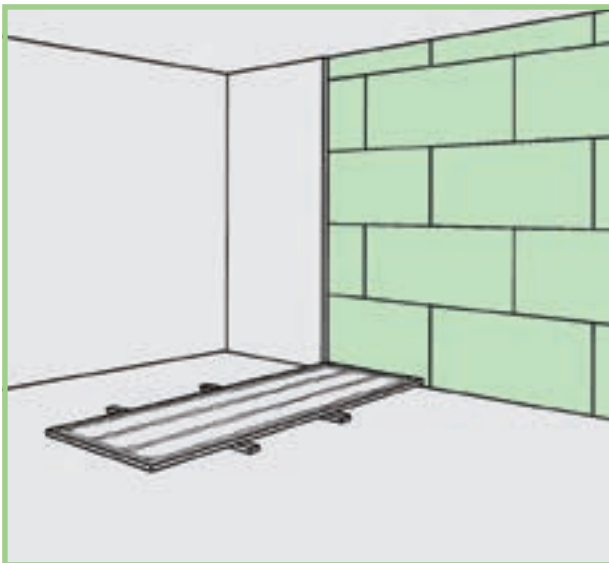


Fig. 35: Imagen de adhesión de las planchas de cartón-yeso sobre Styrodur® C.

Siempre se recomienda hacer un cálculo del procedimiento de la transmisión de vapor de agua. Puede ser necesaria una barrera de vapor para evitar la condensación de agua en la construcción (tabla 2).

**Tabla 2:** Necesidad de una barrera de vapor independiente de un fotomural con 4 cm de Styrodur® C de aislamiento interior y 1,5 cm de revoque interior, ( $s_d = 4,15$  m)

Fotomural	Barrera de vapor
Mampostería pesada	Necesaria
Mampostería ligera (hormigón, piedra natural, clinker) $r_{max} = 1000 \text{ kg/m}^3$	No necesaria

La barrera de vapor se colocará en la parte cálida entre el aislamiento y el revestimiento. Se ofrecen sistemas de barrera de vapor completos. Un sistema de ese tipo puede realizarse de la siguiente manera:

- Sobre las planchas de Styrodur C se adherirá, con un adhesivo de poliuretano sin disolvente, una capa de aluminio reforzado por tejido. El solapamiento de capas debe ser de al menos 100 mm.
- La capa de aluminio se equipará con una pintura plástica, que al mismo tiempo es puente de unión y pintura de protección contra la alcalinidad del revestimiento. Sobre esta base se puede aplicar un revestimiento plástico o un embaldosado con una técnica de mortero delgada.

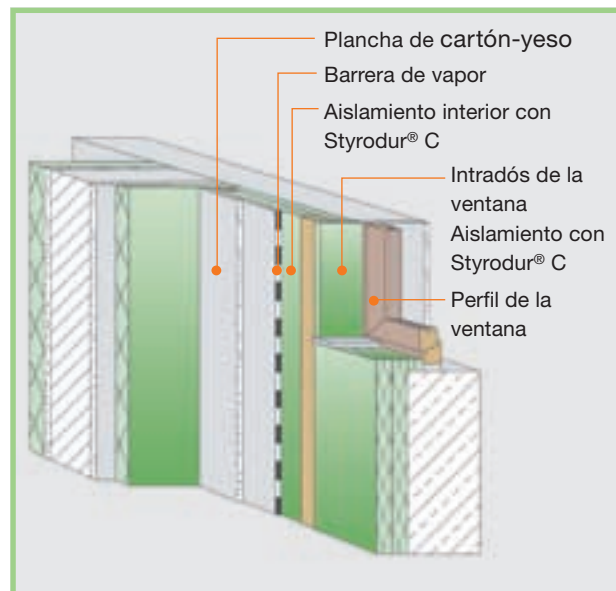
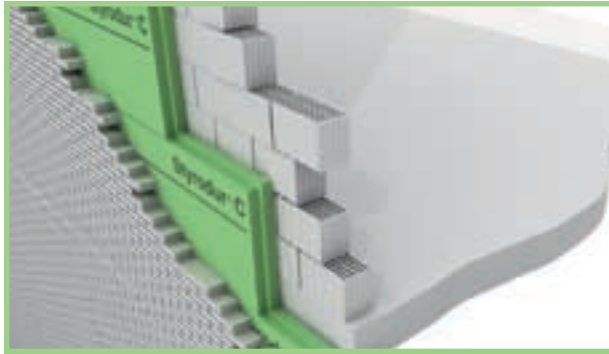


Fig. 36: Aislamiento interior con Styrodur C, Unión a la ventana

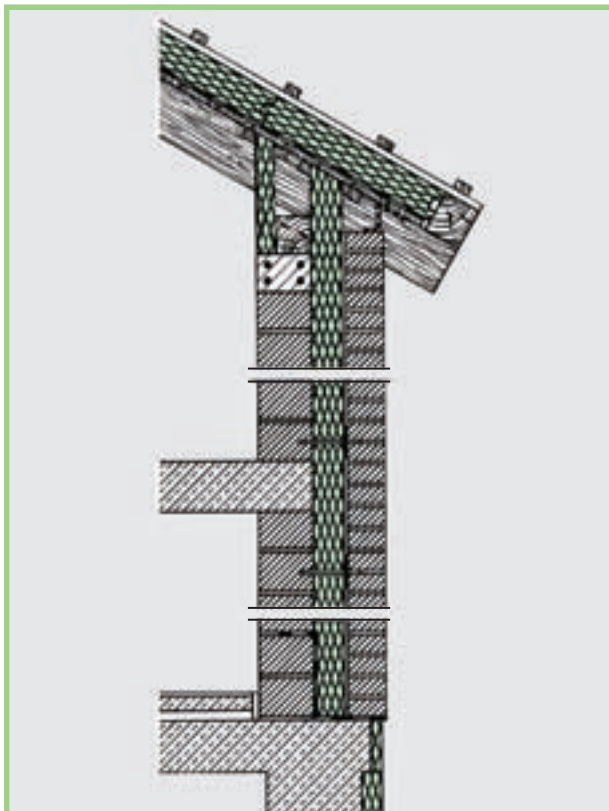
## 6. Aislamiento entre hojas con Styrodur® C



En muchas zonas de Europa, las construcciones de mampostería de doble hoja son parte de la construcción tradicional. La mínima absorción de agua, las buenas propiedades como aislamiento térmico y la larga vida útil de Styrodur® C permiten su instalación entre ambas hojas de la pared incluso sin cámara de aire.

La mampostería de doble hoja con aislamiento intermedio de Styrodur C es una construcción muy efectiva para paredes exteriores aisladas térmicamente (**fig. 39**). El tipo de construcción ha demostrado su fiabilidad desde hace décadas en zonas con condiciones climáticas especiales, como p. ej. en los países con costa del norte de Europa, con mucho aire y viento.

Para el aislamiento intermedio, recomendamos Styrodur 3035 CN y Styrodur 3035 CS.



**Fig. 37:** Styrodur® C en mampostería de dos hojas sin cámara de aire.

### 6.1 El sistema

El objetivo de una pared interior dimensionada, según la norma DIN 1053, es contrarrestar las cargas estáticas de la cubierta y el techo, así como del viento. En viviendas normales de dos plantas, el espesor de la pared alcanza los 24 ó 17,5 cm, si se renuncia al entallado horizontal para la transmisión eléctrica en la pared. La pared portante será, por motivos de rentabilidad, tan ancha como sea necesario, y tan fina como sea posible diseñarla. La tarea de aislamiento térmico recaerá sobre la capa de aislamiento térmico. Debe ser sólida y estable. Una baja conductividad térmica y una absorción de humedad mínima determinan un buen material térmicamente aislante. La humedad aumenta la conductividad térmica de un aislamiento. En mampostería de doble hoja, puede aparecer humedad en el material aislante tanto de dentro como de fuera: desde dentro como vapor de agua a través de la difusión de la humedad de la habitación pasando por la pared portante; desde fuera como agua de juntas no selladas. Con el espesor mínimo del encofrado de la fachada de 11,5 cm, u ocasionalmente también de 9 cm, esto es inevitable. Aquí son adecuados los materiales aislantes que prácticamente no absorben nada de humedad.



**Fig. 38:** Aislamiento entre hojas con ladrillos del cerramiento de la fachada de 9 cm de ancho.



**Fig. 39:** Aislamiento entre hojas con Styrodur C.

Conforme a la norma DIN 1053-1, 1996-11 las paredes exteriores dobles se pueden construir con o sin cámara de aire entre la fachada y la capa aislante. En el caso de un aislamiento sin cámara de aire, la distancia interior entre las paredes del muro no debe superar los 150 mm. La fachada debe incluir juntas abiertas en la parte inferior para evacuar la humedad que haya podido penetrar.

El cerramiento antepuesto de ladrillo resistente a las heladas o de arenisca calcárea actuará como protección ante las inclemencias meteorológicas. Con un espesor en su mayor parte de 11,5 cm se unirá por medio de cinco anclajes por metro cuadrado a la pared portante.

## 6.2 Procedimiento práctico

En la práctica, la mampostería de doble hoja con aislamiento Styrodur® se ejecutará sin cámara de aire según la norma DIN 1053, Hoja 1, pts. 5.2.1. Solamente la instalación adicional de la capa de aislamiento requiere de medidas especiales. Con un espesor predeterminado en las planchas de aislamiento de 60 mm y los cinco anclajes de fijación exigidos por metro cuadrado, también deben utilizarse anclajes de alambre a través de las planchas de aislamiento.

Se ofrecen dos posibilidades:

### Anclaje empotrado

Los anclajes de alambre tienen forma de L. El ángulo se empotrará en la junta de la capa interior, el final del alambre se colocará de forma perpendicular a la pared. Después de encajar la plancha de aislamiento y deslizar el disco de fijación se girará el extremo libre en ángulo recto horizontal, de forma que el ángulo se sitúe en una junta del cerramiento de la fachada. Este es el caso del comportamiento habitual integral entre el cerramiento de la fachada y el posterior.

### Anclaje de taladro

Con la utilización de planchas de aislamiento machihembradas es más sencillo trabajar con anclajes de taladro (fig. 40). De esta forma es posible clavar el anclaje a la piedra, con lo que se conseguirá una mayor fijación frente al clavado en la junta. Naturalmente también debe tenerse en cuenta la posición de la junta del cerramiento de la fachada al instalar el anclaje.

En este tipo de construcción aparecerá una pequeña holgura entre el cerramiento de la fachada y el aislamiento. Se permite la alineación del cerramiento de la fachada. El mortero de las juntas entre las piedras del muro posterior debería alisarse en su parte exterior para que las planchas de aislamiento se coloquen también alisadas.

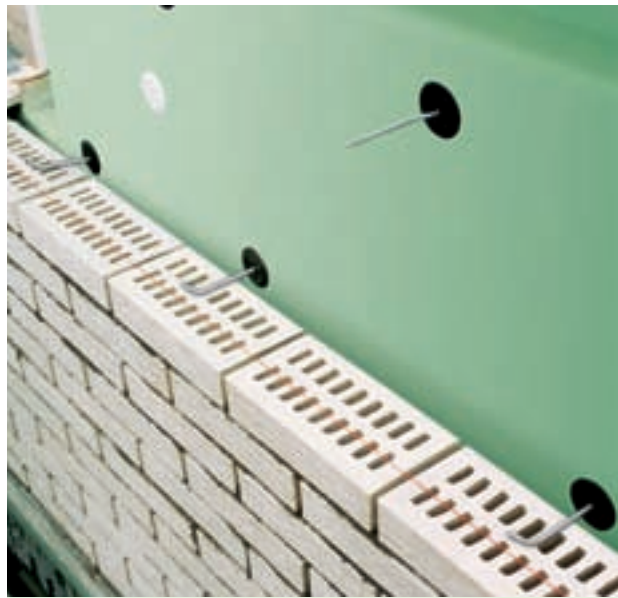


Fig. 40: Cerramiento de la fachada de arenisca calcárea, fijación con anclajes de taladro.

#### 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.

## 7. Rehabilitación con Styrodur® C en instalaciones sanitarias

### 7.1 Alicatados con Styrodur C

En muchas viviendas construidas tras la guerra, pero también en edificios de viviendas de los años 60 y 70, los baños necesitan ser rehabilitados. Los avances técnicos, el mayor uso y la demanda de un entorno agradable, placentero y confortable en el baño son aspectos decisivos.

Para una modernización rápida, limpia y profesional del baño, se han desarrollado desde hace muchos años los denominados alicatados, espumas rígidas de soporte o elementos para estancias con humedad. La combinación de una base de poliestireno extruido (Styrodur® C) y un revestimiento por ambas caras de mortero especial reforzado con vidrio tejido constituye una base estable, resistente al agua, aislante térmicamente e imputrescible para todo tipo de baldosas.

### 7.2 Adecuado para cualquier suelo y cualquier aplicación

En mampostería mixta, suelos resistentes o incluso agrietados, los alicatados compensan todas las diferencias e irregularidades y se consiguen así superficies planas aptas para instalar las baldosas. Las baldosas de igual superficie se pueden colocar sin problemas, de forma segura y duradera sobre las baldosas antiguas, sobre superficies son revoque o pintadas.

Las baldosas son decorativas y fáciles de mantener. Para ellas se han creado nuevas posibilidades de aplicación y formas de disposición, en ámbitos tradicionales como baños, servicios y zonas mojadas, así como en cocinas, tabernas y laboratorios. Su uso universal también permite la aplicación en nuevos campos, como en la construcción de comercios y en gastronomía.

### 7.3 Numerosas posibilidades de aplicación

Construcción, deconstrucción o renovación – con la instalación de baldosas se necesitarán materiales versátiles: baldosas. Este material no crea ninguna limitación para cualquier disposición o la adaptación en lugares complicados. Con ellos no sólo se pueden construir alicatados para paredes y suelos, sino también baños completos. Los revestimientos de baños y duchas, tabiques de separación o lavabos en baños también pueden configurarse como ficheros, estanterías o fondos intermedios. Las posibilidades de construcción y tratamiento son innumerables. Según la carga y la aplicación se pueden emplear baldosas de diferentes espesores.

### 7.4 Tratamiento de baldosas

El tratamiento de baldosas debe realizarse hoy en día de forma económica, rápida y en cualquier caso precisa. Con las baldosas se cumplen con facilidad todas esas exigencias. Todos los trabajos necesarios quedan en manos de los instaladores. Gracias a sus materiales estables a la vez que fácilmente cortables, se pueden realizar cortes y entalladuras complicadas con las herramientas habituales.

La instalación de los elementos se realiza aplicando una capa delgada o media. En las zonas húmedas vulnerables se impermeabilizarán las superficies de forma sencilla y duradera con una lámina densa líquida. Los bordes y superficies de contacto se pegarán fácilmente. Para la ejecución profesional de los trabajos sólo son necesarios algunos productos adicionales.

#### Resumen de propiedades:

- poco peso y gran estabilidad
- tratamiento sencillo y económico
- posibilidades de aplicación y configuración universales
- resistente a la humedad e imputrescible
- aislante térmico
- gran rentabilidad
- pocos productos adicionales necesarios



Fig. 41: Ejemplos de aplicación para alicatados de Styrodur® C: baño (www.pr1mus.de)

## 8. Datos técnicos de Styrodur® C

Propiedad	Unidad <sup>1)</sup>	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	<sup>2)</sup>	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600	2500 x 600	1250 x 600	1250 x 600		
Conductividad térmica $\lambda_D$ [W/(m·K)]			$\lambda_D$	$\lambda_D$	$\lambda_D$	$\lambda_D$	$\lambda_D$	$\lambda_D$	$\lambda_D$	$\lambda_D$	EN 13164	
Resistencia térmica $R_D$ [m <sup>2</sup> ·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	$\sigma_{perm}$ $f_{cd}$	–	– –	– –	– –	130 <sup>3)</sup> 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 <sup>4)</sup>	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	

<sup>1)</sup> N/mm<sup>2</sup> = 1 MPa = 1.000 kPa <sup>2)</sup> 2500 CN: 2600 x 600 mm; 2500 CNS 1250 x 600 mm <sup>3)</sup> Para la instalación multicapa: 100 kPa <sup>4)</sup> 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](http://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](http://www.styrodur.com)