



Aula Aberta PCS

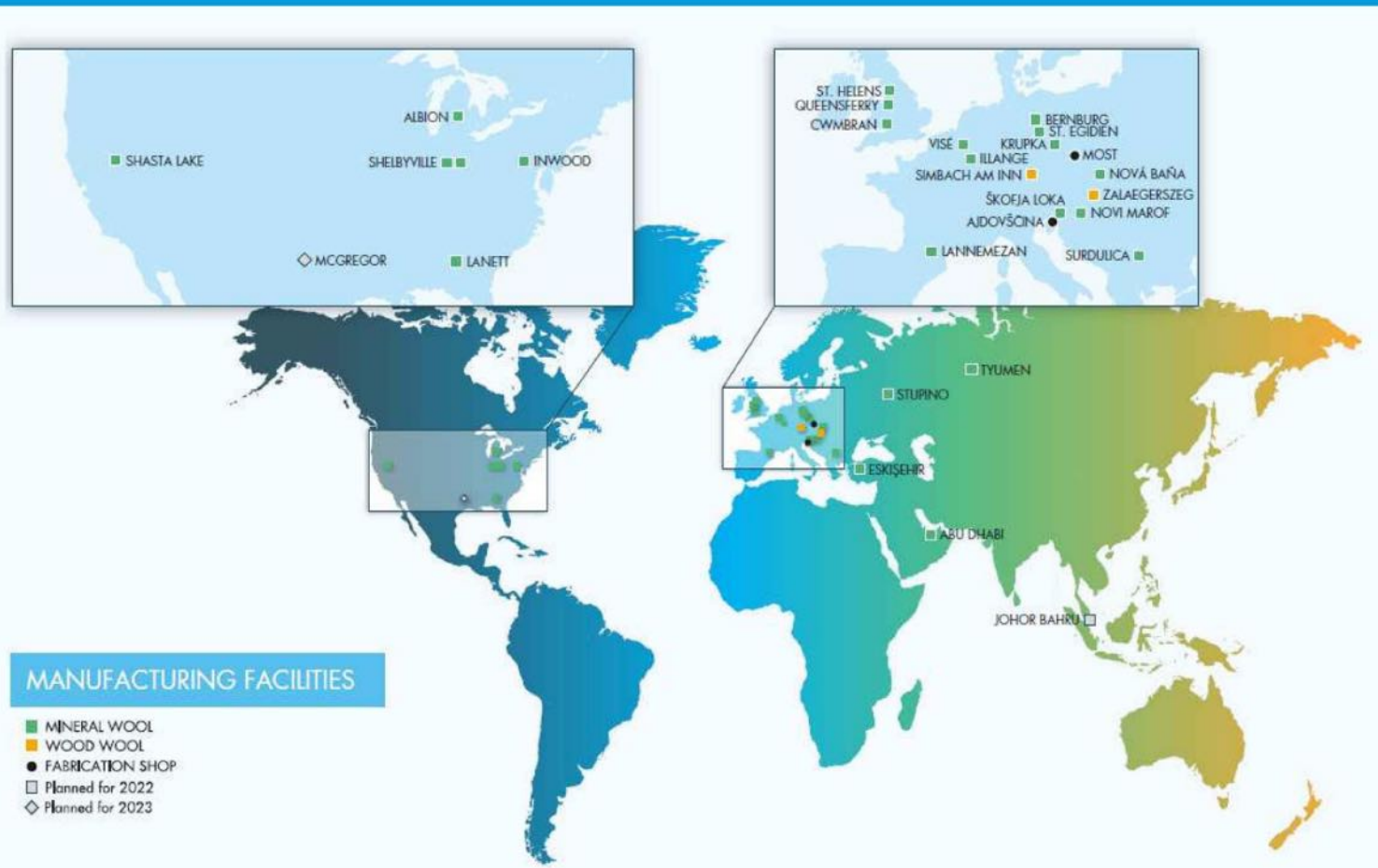
FCTUC

1

Quem somos

Grupo Knauf

Knauf Insulation no mundo



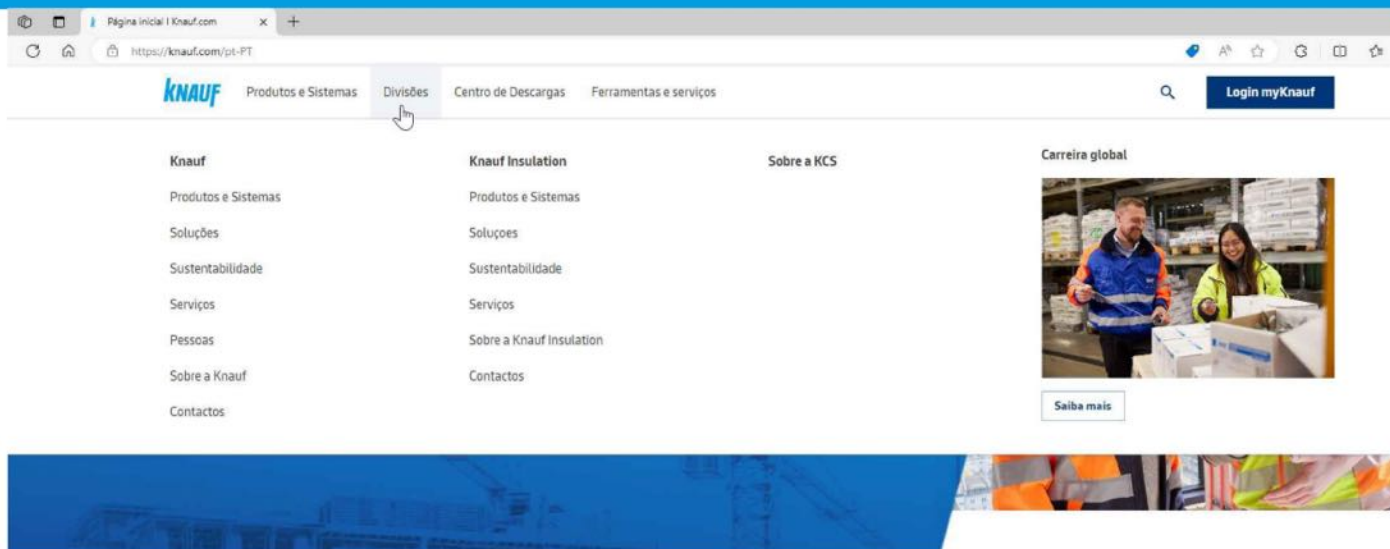
+40 Anos de experiência na indústria de isolamento.

+5800 Colaboradores em mais de 35 países.

38 Centros de produção

€2bn Turnover em 2020.

Novo website!



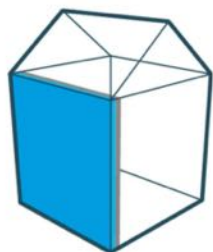
SOLUÇÕES FIÁVEIS EM QUE PODE CONFIAR

Mantendo-nos fiéis ao nosso espírito empreendedor, embarcámos numa viagem emocionante para consolidar as nossas competências sob um mesmo teto dinâmico. A nossa nova plataforma une as nossas subsidiárias de renome e simplifica o acesso às nossas soluções líderes de setor - permitindo-lhe construir o sucesso em todas as frentes.

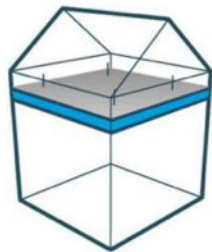
AS NOSSAS DIVISÕES

Descubra as nossas soluções de primeira classe para paredes, fachadas, tetos, pavimentos e muito mais. Desde o drywall ao isolamento e muito mais, oferecemos desempenho e valor em que pode confiar.

Ícones



Revestimento



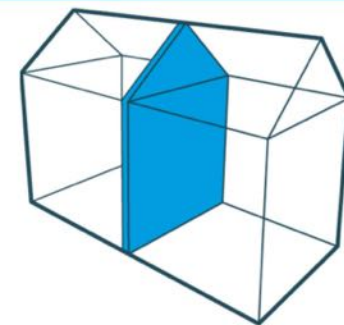
Tetos falsos



Pavimento



Divisória interior



Paredes de meação



Valores de absorção sonora
Resistência ao fluxo de ar

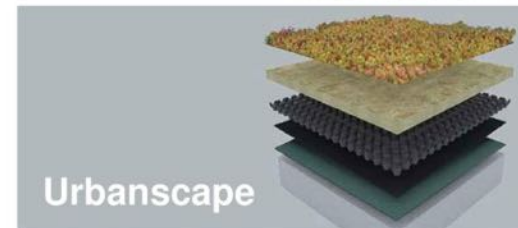
2

O que nos diferencia

A sustentabilidade é
parte do nosso ADN

ESPECIALISTAS em ISOLAMENTO

“O isolamento é uma peça chave na construção. Os nossos sistemas estão desenhados para proporcionar **EFICIÊNCIA**, **SEGURANÇA**, **SAÚDE** e **CONFORTO**”



O que diferencia

LA MEJOR ELECCIÓN:

5 VENTAJAS
CLAVE



1

LIGANTE NATURAL sin formaldehídos ni fenoles.
Ligante de base vegetal.

2

MATERIALES SANOS etiqueta Declare
con la transparencia de sus componentes



3

DURABILIDAD productos de alta durabilidad gracias al
ligante de origen vegetal.

4

CALIDAD de AIRE INTERIOR
certificados más estrictos como
EUROFINS GOLD y el A+ francés.



5

MANIPULACIÓN
cómodo de instalar, suave al tacto, sin polvo, eficiente
en optimización logística.



SULATION

Sello **Declare.**

Red List Free

Organismo certificador



INTERNATIONAL
LIVING FUTURE
INSTITUTESM

INTERNATIONAL LIVING
FUTURE INSTITUTESM



with **ECOSE**TM
TECHNOLOGY

O que significa este rótulo?



**TOTAL
TRANSPARÊNCIA**



**INICIATIVA
VOLUNTÁRIA**



**LISTA DE
COMPONENTES**

3 Níveis de certificação

1

Declared

todos os componentes foram relatados pelo fabricante e analisados por órgão independente

2

LBC Red List approved

o produto contém componentes da lista vermelha, mas apenas temporariamente

3

LBC Red List FREE

o produto **NÃO** contém componentes da lista vermelha

A nossa lã mineral de vidro com ECOSE Technology e lã soprada SUPAFIL estão certificadas como como nível 3 **LBC Red list FREE**



minny INSULACAO

Segurança no trabalho - Saúde

Certificado Único
lã mineral vidro e rocha (EUCB)

- LM inorgânicas → não é fonte de proliferação de bactérias, fungos ou fungos
- Características e tipo de fibras



EUCB - European Certification Board for Mineral Wool Products



3

Lã de rocha vs. lã de vidro

Denominação única - lã mineral

Norma caracterização **EN 13162**

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUROPEAN STANDARD | EN 13162:2012+A1 |
| NORME EUROPÉENNE | |
| EUROPÄISCHE NORM | February 2015 |
| ICS 91.100.60 | Supersedes EN 13162:2012 |
| English Version | |
| Thermal insulation products for buildings - Factory made mineral wool (MW) products - Specification | |
| Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification | Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation |
| This European Standard was approved by CEN on 6 October 2012 and includes Amendment 1 approved by CEN on 15 December 2014. | |
| CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member. | |

Lã mineral

- Características e propriedades similares
- Estrutura fibrosa



Processo de fabrico



- de rocha: é fabricado com materiais de origem vulcânica, como basalto, dolomite, granito ou escória, entre outros.



- de vidro: é fabricado com até 80% de vidro reciclado de diferentes fontes: pré-consumidor (resíduos limpos de fábrica), pós-consumidor (contentores) e da própria linha de produção

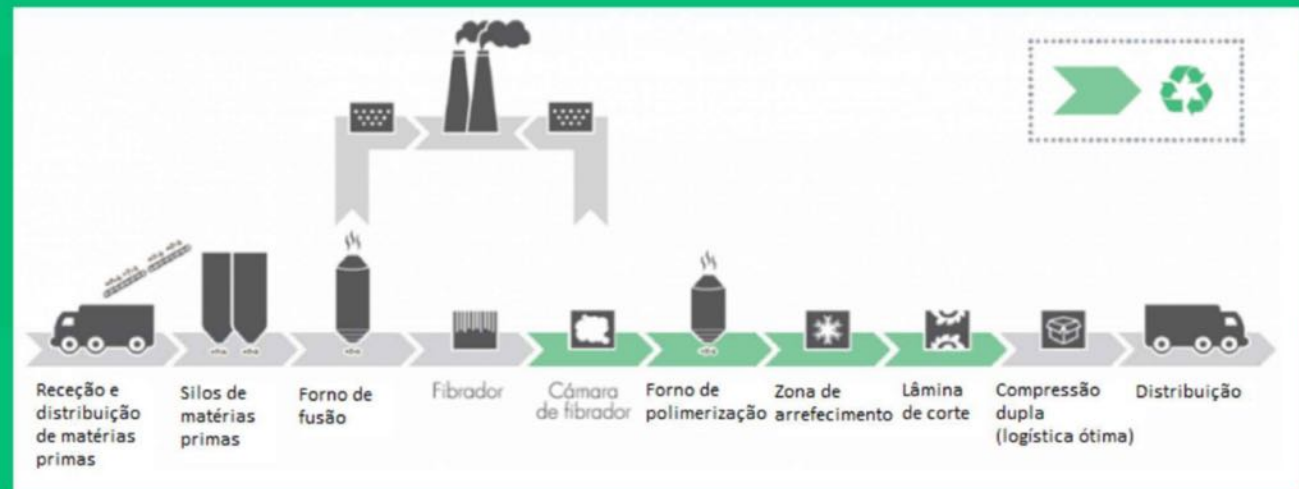


- de vidro & rocha: usa um aglutinante de origem vegetal, a EcosseTechnology, em vez de um aglutinante derivado de petróleo (PF, fenol formaldeído).
- Baixa emissão de COVs (compostos orgânicos voláteis).
- Selos de qualidade de ar interior mais exigentes (Eurofins Gold)

Proceso de fabrico - GMW



-  material reciclado pré-consumidor = 18,6 %
-  material reciclado pós-consumidor = 34,8 %
-  material procedente da linha de produção = ±30 %



4

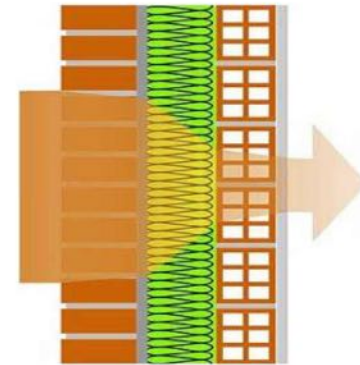
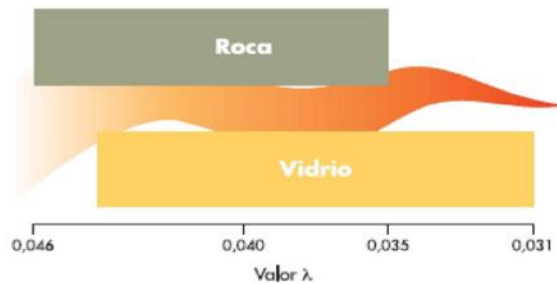
Principais Características



Térmica



TÉRMICA - prestações



λ - condutividade térmica (W/mK)

Capacidade de uma substância conduzir o calor.
Valor intrínseco de cada material.
Exprime-se no S.I. em W/mK



R_t - resistência térmica (m²K/W)

Resistência de um material a ser atravessado pelo calor.
Valor do sistema construtivo.



Térmica – cálculo RT

↑ **RT** = ↑ **Isolamiento térmico**



Ultracoustic R

$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
 $e = 50 \text{ mm}$

$$RT = \frac{0,050 \text{ (m)}}{0,037 \text{ (W/m}\cdot\text{K)}} = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$RT = \frac{e \text{ (m)}}{\lambda \text{ (W/m}\cdot\text{K)}}$$

SmartAcoustik 7

$\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$
 $e = 40 \text{ mm}$

$$RT = \frac{0,040 \text{ (m)}}{0,034 \text{ (W/m}\cdot\text{K)}} = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$$





Acústica



Parâmetros exigidos pela lei

Parâmetros exigidos pela **norma EN 13162**:

"..requisitos para produtos fabricados a partir de lã mineral, com ou sem revestimento, utilizados para isolamento térmico de edifícios"

- **Coefficiente de transmissão térmica**, lambda λ : capacidade de um material deixar-se atravessar pelo calor
- **Resistência ao fluxo de ar**, AFR: capacidade de reduzir a energia acústica, diminuir a velocidade do som na lã mineral
- **Absorção acústica**, α_w

NATUROLL 032

Sellos ambientales

Detalles técnicos

| Propiedad | Valor | Unidad | Norma |
|---------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------|
| Conductividad térmica | 0,032 (90) | W / m.K | EN 12939 |
| Tolerancia de espesor | T4 L3 / +5) | mm / % | EN 823 |
| Reacción al fuego | Euroclase A1 | - | EN 13501-1 |
| Factor de resistencia a la difusión de vapor agua | 1 (4) | - | EN 12086 |
| Absorción de agua a corto plazo | <1 (W9) | Kg/m ² | EN 14609 |
| Absorción de agua a largo plazo | <3 (MUP9) | W / m.K | EN 12087 |
| Resistencia al flujo de aire | >5* (W4) | l/s / m ² | EN 12905* |

Dimensiones y prestaciones térmicas

| Espesor [mm] | 400 | | 600 | |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2.000 | 2.500 | 2.000 | 2.500 |
| Resistencia térmica [m ² K/W] | 5,00 | 6,25 | 5,00 | 6,25 |

Indicadores de impactos ambientales*

- Consumo de energía primaria renovable: **76 MJ**
- Consumo de energía primaria no renovable: **674 MJ**
- Potencia calentamiento global: **30 Kg CO₂ eq**
- Consumo de agua dulce: **0,21 m³**

* Cálculos basados en la EPD-KIN-20140161-CB1-04 / ECO-0000001 y actualizados tomando como unidad funcional 1m³ y teniendo en cuenta solamente la fase de fabricación.

KNAUF INSULATION

Isolamento acústico

Lã mineral

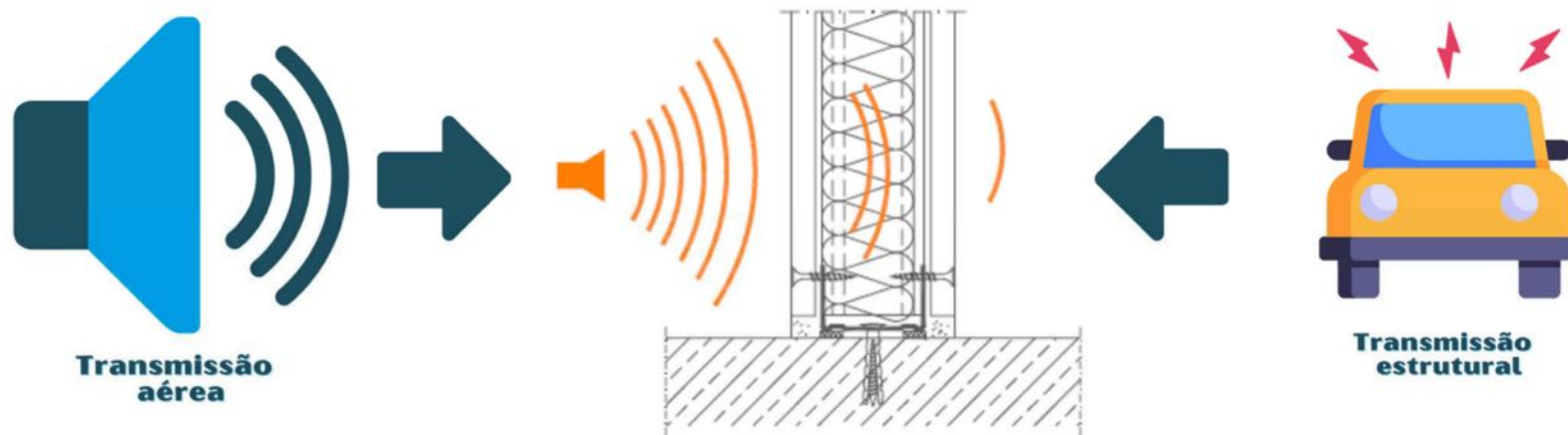
- A lã de vidro e a lã de rocha são feitas de fibras entrelaçadas de estrutura flexível. Isso torna sua absorção acústica uma das melhores de entre os diferentes isolamentos.

O Ultracoustic Plus 50mm possui um coeficiente de absorção acústica de 0,90

- Testes de laboratório mostraram que o fator mais influente no isolamento acústico de um sistema é a espessura do isolamento que é colocado.



Transmissão de ruídos no edifício



Soluções acústicas

| | LANA DE VIDRIO | | | | LANA DE ROCA | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | Ultracoustic Plus | Ultracoustic | Naturall 032 | Panel Plus (TP 138) | Ultracoustic absorción | Smart Acoustik 7 | Smart Floor PTE | Smart Floor PTS | Barrera fónica |
| Lambda [W/m·K] | 0,035 | 0,037 | 0,032 | 0,032 | 0,034 | 0,034 | 0,036 | 0,036 | 0,034 |
| Absorção acústica (mm) (α _w) | 50 (0,90) 60 (1,00) 70 (1,00) 100 (1,00) | 50 (0,80) 60 (0,85) 70 (0,90) | 50 (0,90) 60 (1,00) 85 (1,00) 100 (1,00) | 50 (0,90) 60 (1,00) 85 (1,00) 100 (1,00) | 30 (0,65) | 50 (0,95) 100 (1,00) | - | - | - |
| Resistencia al flujo del aire [kPa·s/m²] | 15* | 10* | 20* | 20* | 10 | 20* | - | - | 15 |
|  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | - |
| Contenido material reciclado | > 75% | | | | | ± 15% | | | ± 10% |
| Reacción al fuego | Incombustible Euroclase A1 | | | | | | | | |
|  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | - |
|  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - |

* Ensayos internos



Fogo



KNAUFINSULATION

Reação ao fogo vs. resistência ao fogo

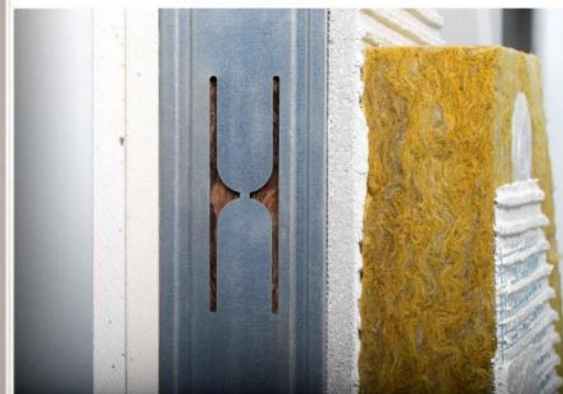
Reação ao fogo

- É de um material
- Depende da química do material
- É medido pela Euroclass
 - LMV & LMR – Classe A1, A2



Resistência ao fogo

- É de um sistema
- Depende da física dos materiais do sistema
- É medido em minutos
 - R' Estrutural
 - EI' Estabilidade
 - REI' Mistos



KNAUFINSULATION

Reação ao fogo dos materiais

| Contribución energética al fuego A - B - C - D - E - F | | Opacidad del humo s1, s2, s3 | Gotas de fuego d0 - d1 - d2 |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1 | Incombustible | No necesita ensayo | No necesita ensayo |
| A2 |  Incombustible | | |
| B |  Resiste un ataque prolongado de llamas pequeñas y de un objeto individual ardiendo ambos con limitación de la propagación de llama. | s1  Poca opacidad | d0  No hay gotas en 10min |
| C |  Resiste un ataque breve de llamas pequeñas y de un objeto individual ardiendo ambos con limitación de la propagación de llama. | s2  Ligera opacidad | d1  Gotas inflamadas en menos de 10 seg |
| D |  Resiste un ataque breve de llamas pequeñas con limitación de la propagación de llama y de un objeto individual ardiendo. | s3  Opacidad | d2  Ni d0 ni d1 |
| E |  Resiste un ataque breve de llamas pequeñas con limitación de la propagación de llama. | No ensayado | Sin indicación o d2 |

F

Sin determinar características o se incumplen los criterios anteriores

Proteção passiva contra o fogo

Lã mineral em fachadas



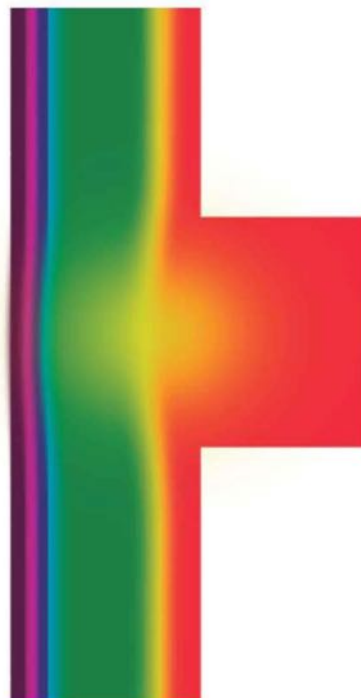
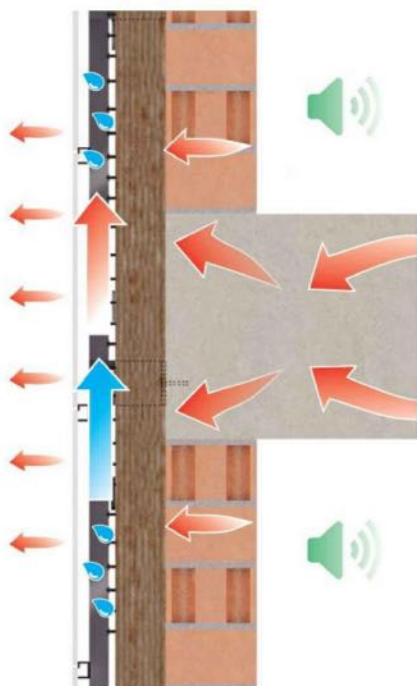
- Isolamento mineral inorgânico
- Solução de isolamento termoacústico para sistemas de fachada (ETICS, fachada ventilada) sem reacção ao fogo: Euroclasse A1 (incombustível, sem propagação de chama e sem contribuição para o fogo. Sem fumo nem gotas)
- Contribuem para a protecção passiva contra incêndio, melhorando a sua resistência ao fogo
- Evita a propagação a edifícios adjacentes
- Facilita a evacuação de pessoas com garantias de segurança no que concerne a toxicidade e opacidade por fumos

5

Soluções KI para a construção

Fachadas

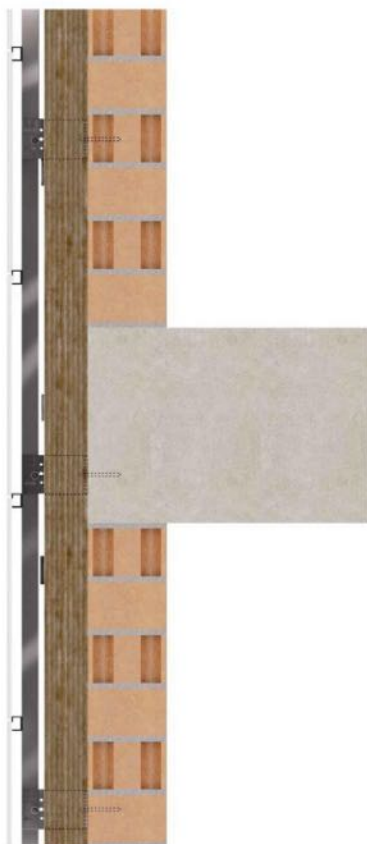
Fachada ventilada



VANTAGENS TÉRMICAS

- Isolamento térmico contínuo
- Evita perdas de calor por frentes de laje e outras pontes térmicas
- Aproveitamento da inércia térmica da parede.

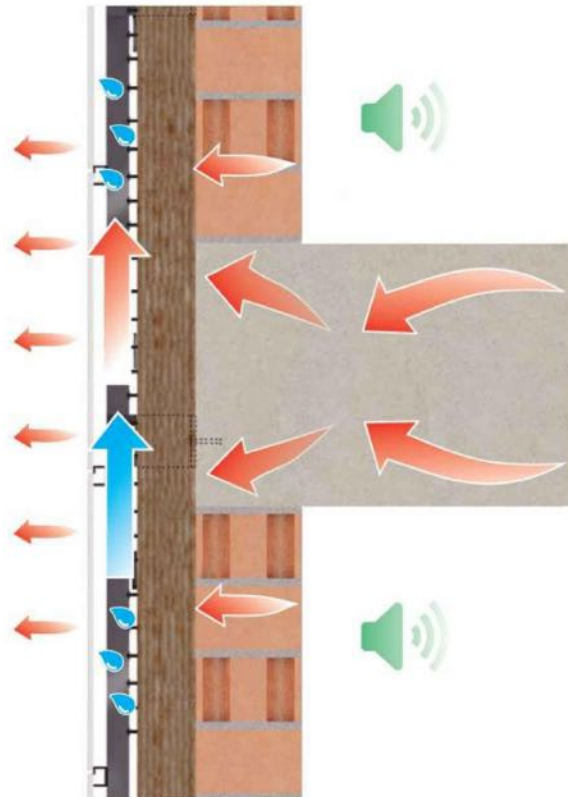
Fachada ventilada



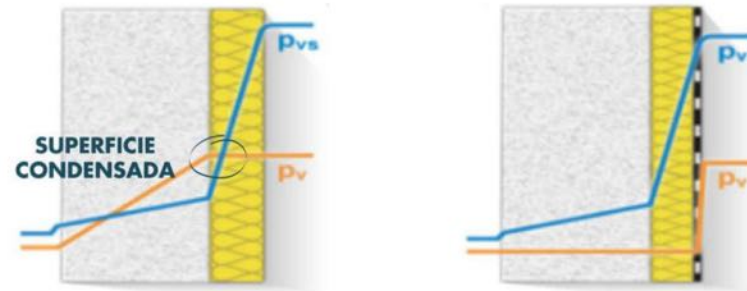
VANTAGENS ACÚSTICAS

A câmara de ar aumenta o isolamento acústico em relação ao exterior, com uma atenuação do ruído entre **10% e 20%**.

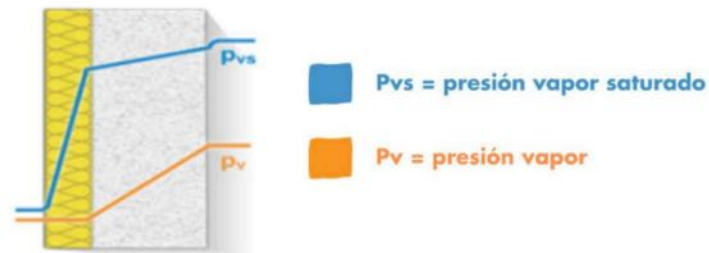
Fachada ventilada



Isolamento térmico interior fachada



Isolamento fachada ventilada



- 1) Isolar pelo exterior evita o efeito de parede fria
- 2) Reduz o risco de condensações
- 3) A lâmina de ar elimina a possível humidade interior por fluxo ascendente



Fachada Ventilada

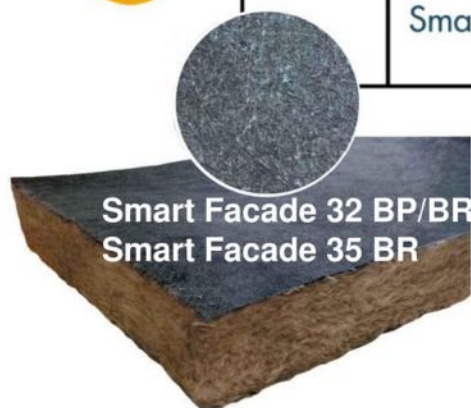


1. Paramento vertical
2. *Lã Mineral Knauf Insulation*
3. Estrutura de FV – espessura determina a caixa de ar
4. Fixações mecânicas
5. Revestimento

Soluções de FV tradicionais



| λ | Producto | Tecnología | with E TECHNOLOGY | |
|-----------|------------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| 0,032 | Smart Facade 32 BP | GMW | | |
| 0,034 | Smart Acoustik 7 | RMW | (flame icon) | (water droplets icon) |
| 0,035 | Smart Facade Rock 35 | RMW | A1 incombustible | Hidrorepelente |
| | Smart Facade 35 BR | GMW | | |
| | Smart Facade 35R Black | GMW | | |



Colocação e fixação da lã mineral ao paramento



NOTA: o comprimento das fixações deve ser superior à espessura de lã, garantindo que não a comprime

OBRAS DE REFERÊNCIA, BOA PRÁTICA E MALA PRAXIS

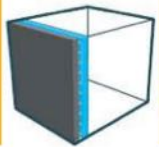


Efecto pillowing



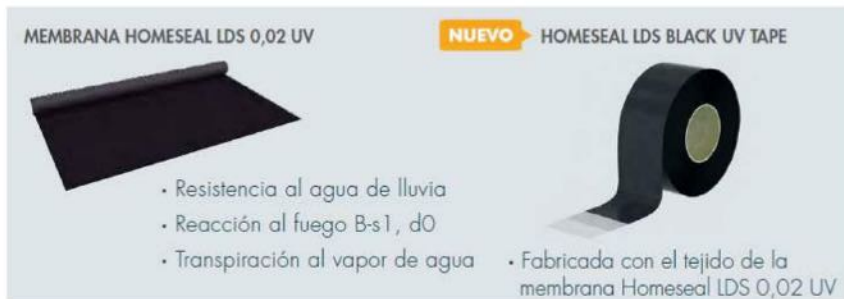
OBRAS DE REFERÊNCIA, BOA PRÁTICA E MALA PRAXIS





Sistema Rainproof

1. Paramento vertical
2. **Lã Mineral Knauf Insulation**
 - Lã de vidro TP138
 - Lã de rocha Smart Facade Rock 35 ou Smart AcoustiK 7
3. Fixações mecânicas para FV
4. **Membrana Homeseal LDS 0,02 UV**
5. **Fita Homeseal LDS Black UV Tape**
6. Suporte da estrutura de FV



Sistema Rainproof - Principais vantagens

Protección total
de la fachada

Timing
para fechar
fachada



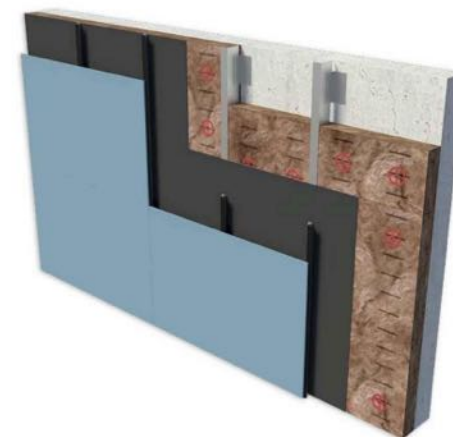
Vento



Chuva



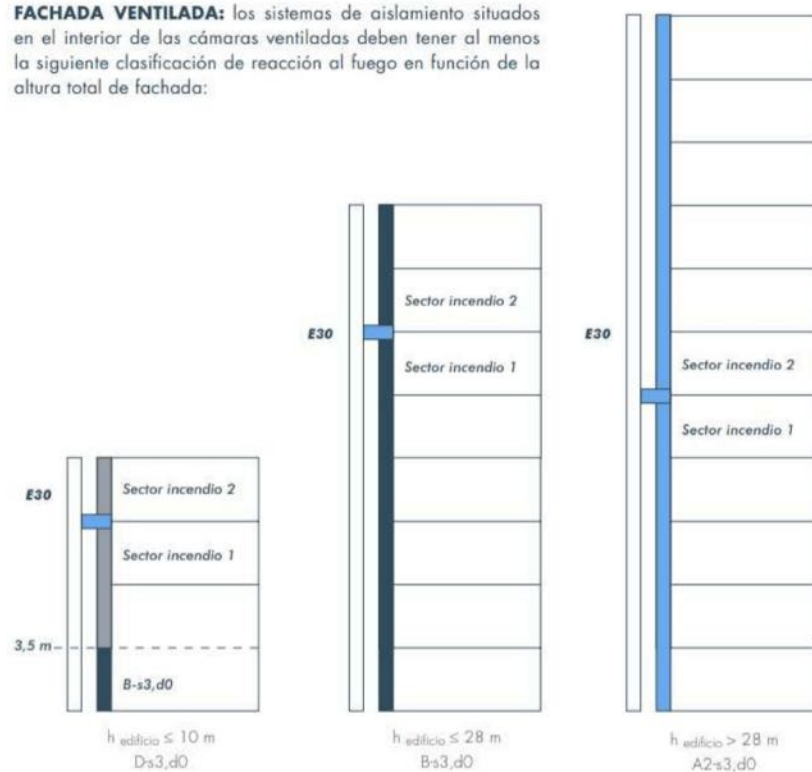
- **Proteção do isolamento** nas diferentes fases de instalação.
- Evita o efeito “**wind washing**”
- **Proteção** do isolamento em relação ao vento durante a fase de instalação.
- **Recomendável** para zonas com elevados níveis de pluviosidade e humidade (valor Sd membrana 0,02)
- Permite liberdade de desenho da fachada.
- **Cumprimento regulamentação de seg. contra incêndios** - membrana: B-s1, d0 (h<28m)



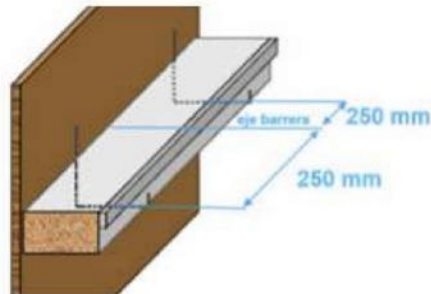
KNAUFINSULATION

BARREIRAS CORTAFOGO: Sectorização

FACHADA VENTILADA: los sistemas de aislamiento situados en el interior de las cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de fachada:



BARREIRAS CORTAFOGO: Horizontais



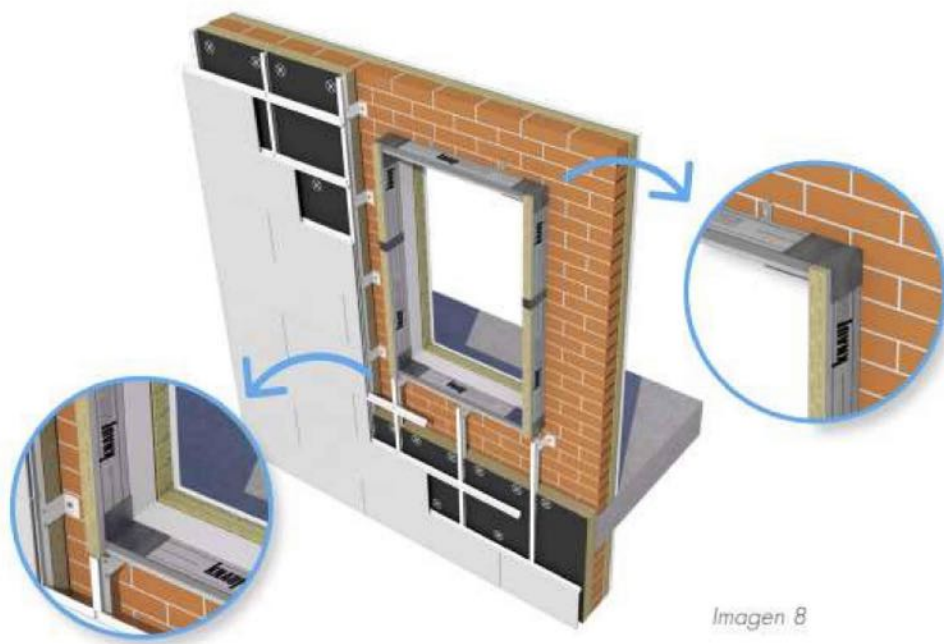
Distância entre apoios

1. Posicionamento dos apoios na fachada.
2. Fixação da barreira aos apoios: a meia altura e pelo menos 50% da profundidade deve estar apoiada.
3. A barreira instala-se com a banda intumescente voltada para a câmara de ar.
4. Encintar as uniões entre barreiras.
5. Pontos singulares: assegurar que não fica nenhum por tratar.
6. A barreira tem prioridade sobre outros elementos da fachada, isto é, não se pode interromper.



BARREIRAS CORTAFOGO Vertical

Utilizadas na sectorização vertical da fachada e no envolvimento de vãos



1. Disposição na fachada.
2. Fixação temporária de barreiras com fita de alumínio ou suportes metálicos.
3. Largura da barreira superior em 5mm ao total da câmara, para que haja pressão no revestimento exterior.
4. A união das barreiras verticais sela-se de ambos os lados
5. Selagem horizontal/vertical com meia cana com cinta



KNAUFINSULATION

Guia de Instalação disponível

KNAUFINSULATION



GUÍA INSTALACIÓN SISTEMA SMART FACADE FIRE BARRIER DE BARRERAS CORTAFUEGOS EN CÁMARAS VENTILADAS DE FACHADA

El sistema de Knauf Insulation **SMART FACADE FIRE BARRIER** de barreras horizontales y verticales para su instalación en la cámara de una fachada ventilada está compuesto por:

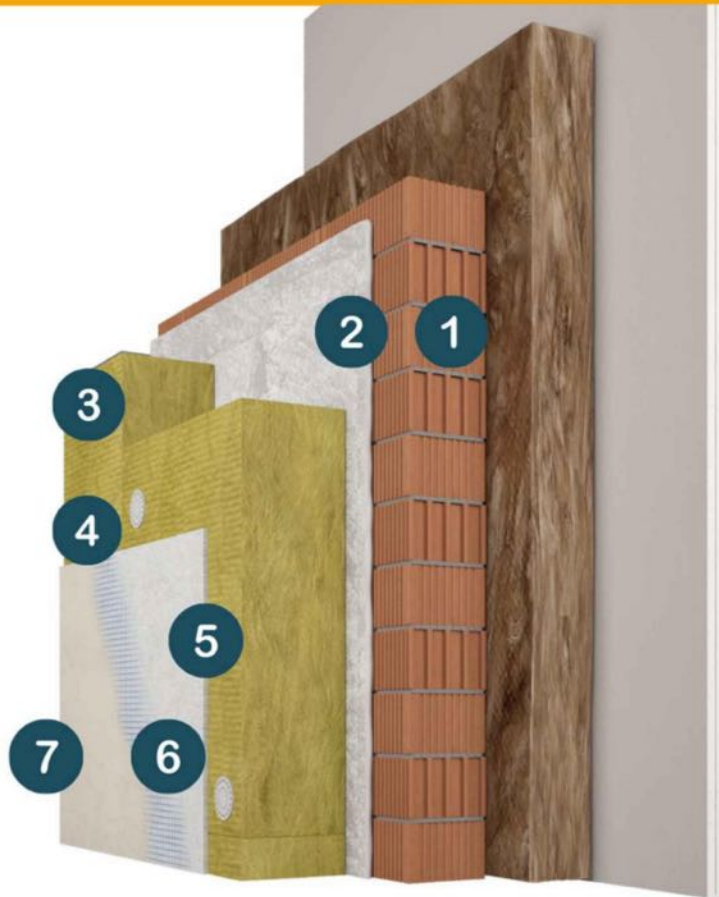
- **Barrera cortafuego** de sectorización compuesta por un núcleo de lana mineral de roca con ligante **ETechnology** forrada con una lámina de aluminio reforzada que envuelve todo el perímetro de la barrera y franja de material intumescente.
- **Ménsulas / escuadras** de sujeción en acero galvanizado (disponible bajo pedido en acero inoxidable).
- **Cinta de aluminio** para el sellado de las uniones entre barreras, recubierta por una cara con un adhesivo acrílico de larga duración, resistente a los rayos UV y sensible a la presión.



La emisión de **COVs** del sistema, lana mineral de roca del núcleo de la barrera y cinta de aluminio, cumple con los

KNAUFINSULATION

Componentes fachada ETICS



1. Suporte tradicional
2. Argamassa adesiva ou de fixação
3. Smart Wall FKD-S Termal
4. Buchas de fixação
5. Argamassa de revestimento
1ª camada
6. Rede de fibra de vidro
7. Argamassa de revestimento
2ª camada + acabamento

Fachada ETICS




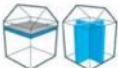



Vantagens produto

- Ótimo desempenho de isolamento térmico e acústico para a envolvente.
- Boa resistência ao impacto mecânico.
- Uso de mais de 15% de material reciclado para a sua produção.
- Não potencia a proliferação de fungos e bactérias.

| λ | Producto | Tecnología | | |
|-----------|----------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,035 | Smart Wall FKD-S Thermal | RMW |  |  |
| 0,037 | Smart Wall FKD-S Perimeter | | A1 incombustible | Hidrorepelente |

Produtos Knauf Insulation

Interior

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ultracoustic</p> | <p>Ki Fit 037</p> | <p>Panel sin revestir TP116</p> | <p>Panel Kraft TP216</p> | <p>Ultracoustic Plus</p> | <p>Panel Plus TP138</p> |
| <p>0,037 W/mK</p> | <p>0,037 W/mK</p> | <p>0,037 W/mK</p> | <p>0,037 W/mK</p> | <p>0,035 W/mK</p> | <p>0,032 W/mK</p> |
|  <p>(Painel Rolo)</p>  |   |   |   |  <p>(Painel e Rolo)</p>  |   |
| <p>Panel Plus TP238</p> | <p>Naturoll 032</p> | <p>Smart Acoustik 7</p> | <p>Ultracoustic Absorción</p> | <p>Barrera Fónica</p> | |
| <p>0,032 W/mK</p> | <p>0,032 W/mK</p> | <p>0,034 W/mK</p> | <p>0,034 W/mK</p> | <p>0,034 W/mK</p> | |
|   |   |   |   |   | |

Thank you
for your attention



Irma Assunção
Area Manager Portugal

Irma.assuncao@knaufinsulation.pt

Segue-nos en nossas redes



knaufinsulation.pt



@KnaufInsulberia



@Knauf Insulation Iberia



@KnaufInsulSpain



@Knauf Insulation Iberia



@Knauf Insulation Spain

blog



www.aislamientoysostenibilidad.com