

KNAUFINSULATION

Isolamento em lã mineral

***Aula Aberta Universidade Minho
25 de Novembro 2025***

Build on us.



Quem somos— Grupo Knauf

KNAUF

Parte do Grupo Knauf.
Divisão de placa de gesso laminado

AQUAPANEL®

Parte do Grupo Knauf.
Especialista em placa para fachada em cimento.



Desenvolvendo
sistemas e soluções
construtivas
completas.

KNAUFINSULATION

Parte do Grupo Knauf.
Divisão de isolamento
térmico e acústico em lã
mineral.

Especialistas em isolamento

“O isolamento é uma **peça chave na construção**, os nossos sistemas estão desenhados para proporcionar

**EFICIÊNCIA,
SEGURANÇA, SAÚDE e CONFORTO. ”**



**Eficiência
energética**



**Segurança contra
incendios**



Conforto acústico



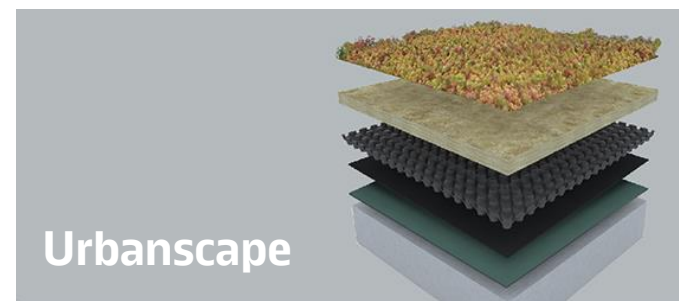
Conforto e bem-estar



Lã de rocha



Supafil



Urbanscape



O que nos diferencia

Certificações e selos ambientais

Pontos-chave que nos tornam diferentes

1

PIONEIROS NUMA NOVA TECNOLOGIA DE LIGANTE

Ligante de base vegetal, sem
formaldeídos nem fenol.

Criado em 2009.



2

CUMPRIMENTO DAS CERTIFICAÇÕES MAIS EXIGENTES DE QUALIDADE DO AR INTERIOR

O certificado **Eurofins Gold** é o
mais exigente em emissões de
COVs.



3

ÚNICO FABRICANTE A OBTER A ETIQUETA DECLARE

A etiqueta **Declare**
demonstra transparência
no uso de componentes e
garante que os produtos
estão fora da “Lista
Vermelha”.

Declare.



LANA MINERAL SIN FORMALDEHÍDOS AÑADIDOS

LA MEJOR ELECCIÓN:

5 VENTAJAS
CLAVE



1

LIGANTE NATURAL sin formadehídos 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

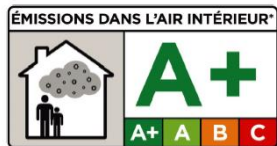
MANIPULACIÓN
cómodo de instalar, suave al tacto, sin polvo, eficiente
en optimización logística.



Qualidade do Ar Interior

Qualidade do Ar Interior: As nossas soluções estão certificadas com o selo **Indoor Air Comfort Gold** da Eurofins, como “**material excepcional**” em termos de emissões de COV e qualidade do ar interior.

Além disso, contam com: **Certificação A+** da Etiqueta Francesa (emissões de COV). Cumprimento dos programas voluntários de qualidade do ar interior: Programa **Blue Angel** (Alemanha), Programa **M1** (Finlândia).



#CALIDAD AIRE INTERIOR

RESPIRA **15.000** LITROS DE AIRE AL DÍA

24H

PASAMOS **+90%** DE NUESTRO TIEMPO EN EL INTERIOR

**EL AIRE DEL INTERIOR
DE UN EDIFICIO
ESTÁ DE MEDIA
ENTRE 2 Y 5 VECES
MÁS CONTAMINADO
QUE EL AIRE EXTERIOR**

Organismo certificador



O que significa este rótulo?



TOTAL TRANSPARÊNCIA



INICIATIVA VOLUNTÁRIA



LISTA DE COMPONENTES

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

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



KNAUFINSULATION

Lã de vidro
Lã de rocha

Build on us.



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



Lã de vidro / Lã de rocha



- Lã de rocha: Produzida com **materiais de origem vulcânica**: basalto, dolomite, granito ou escórias. Materiais abundantes na natureza.



- Lã de vidro: Fabricada **com até 80% de vidro reciclado** proveniente de diferentes fontes: pré-consumo (resíduos limpos de fábrica), pós-consumo (embalagens) e da própria linha de produção.



- Lã de vidro e lã de rocha da Knauf Insulation: Utilizam um **aglutinante de origem vegetal, E-Technology**, em vez de um aglutinante derivado do petróleo (PF – fenol formaldeído). Isto faz com que a nossa lã mineral tenha os **selos de qualidade do ar interior mais exigentes (Eurofins Gold)**, devido à **baixa emissão de COV (compostos orgânicos voláteis)**.

Lã Mineral

Lã mineral de vidro:

Flexível e fácil de manusear, ideal para aplicação em divisórias, revestimentos de parede e tetos falsos



Lã mineral de rocha:

Oferece melhores prestações mecânicas, como resistência à compressão e tração, sendo a opção adequada para ETICS, coberturas e pavimentos.



*Lã de vidro ou lã de rocha?
Tudo depende de onde será aplicada.*

Lã de vidro

Formato **painel e rolo**



Lã de rocha

Formato **painel**



Tipos de aplicação



Parede dupla



Forra de parede indireto



Divisória interior



Teto falso

Tipos de aplicação



Fachada Ventilada



ETICS



Fogo

Segurança em caso de incêndio

Reação ao fogo vs. Resistência ao fogo

Reação ao fogo

- É uma propriedade **do material**.
- Depende da **composição química** do material.
- Mede-se através das **Euroclasses**
 - GMW & RMW – Classe A1, A2



Resistência ao fogo

- É uma propriedade do **sistema construtivo**.
- Depende do comportamento físico dos materiais que o integram.
- Mede-se em **minutos**:
 - R' Estabilidade estrutural
 - EI' Integridade + isolamento térmico
 - REI' Sistemas mistos



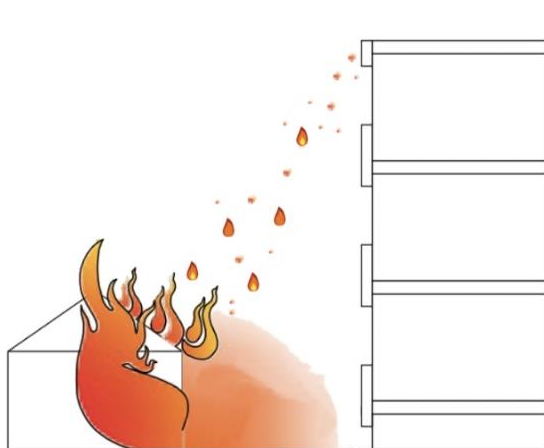
Euroclasses segundo UNE-EN 13501

A1		Não combustível
A2		Combustibilidade limitada
B	 	Muito baixa contribuição para o fogo
C	  	Contribuição limitada
D	   	Contribuição média
E	    	Alta contribuição
F		Sem classificação ou incumprimento dos critérios

CTE DBSI

Objetivos do requisito básico “Segurança em caso de incêndio”

- Reduzir a limites aceitáveis o risco de que os usuários de um edifício sofram danos decorrentes de um incêndio de origem accidental.
- Evitar a propagação do incêndio para o exterior pela fachada (tanto em sistemas ETICS como em Fachada Ventilada) ou para outros andares do mesmo edifício.
- Evitar a propagação para edifícios adjacentes.
- Facilitar a evacuação das pessoas com garantias de segurança em relação à toxicidade e opacidade do fumo.



start of analysis



after 15 minutes



after 30 minutes



after 60 minutes



KNAUFINSULATION



Térmica

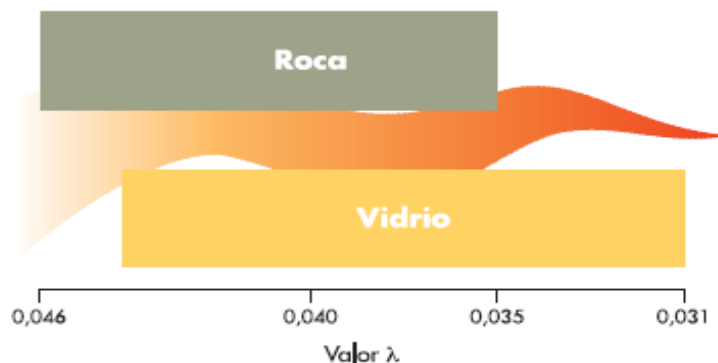
*Propriedades térmicas
da Lã mineral*

Parâmetros exigidos pela norma

Parâmetros requeridos pela norma **EN 13162**: “... requisitos aplicáveis aos produtos fabricados a partir de lã mineral, com ou sem revestimento, utilizados para o isolamento térmico de edifícios”.

- **Condutividade térmica, lambda λ** : Capacidade de um material deixar passar o calor.
- **Resistência ao fluxo de ar, AFr**: Capacidade de reduzir a energia acústica, diminuindo a velocidade do som dentro da lã mineral.
- **Absorção acústica, α_w** : Coeficiente que indica a capacidade de absorção do material.

TÉRMICA - Desempenho

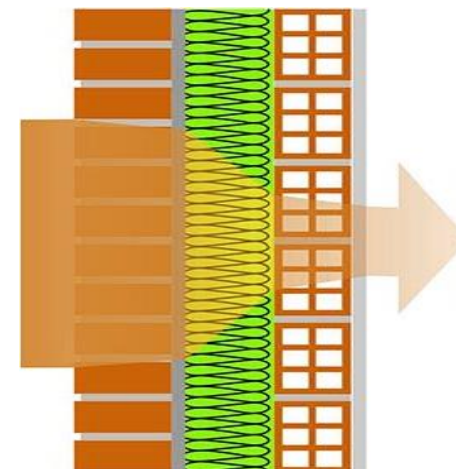
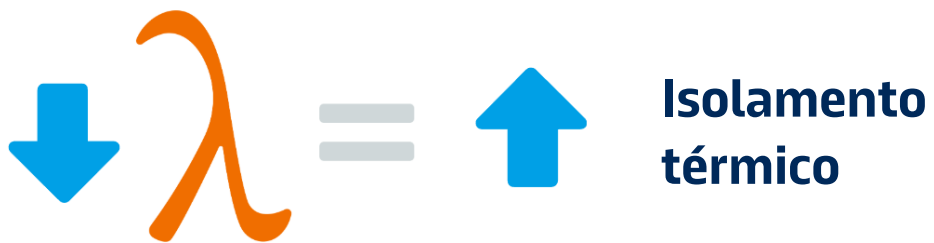


λ - Condutibilidade térmica (W/mK)

Capacidade de um material deixar passar o calor.

É um valor **intrínseco** de cada material.

Quanto mais baixo, melhor.



R_t - Resistência térmica

Dificuldade que um material apresenta à passagem do calor. É um valor que depende do **sistema construtivo**.

Quanto mais alto, melhor.



Térmica – Cálculo RT



Ultracoustic Neo R

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

$$e = 50 \text{ mm}$$

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



Smart Acoustik 7

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

$$e = 40 \text{ mm}$$

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

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

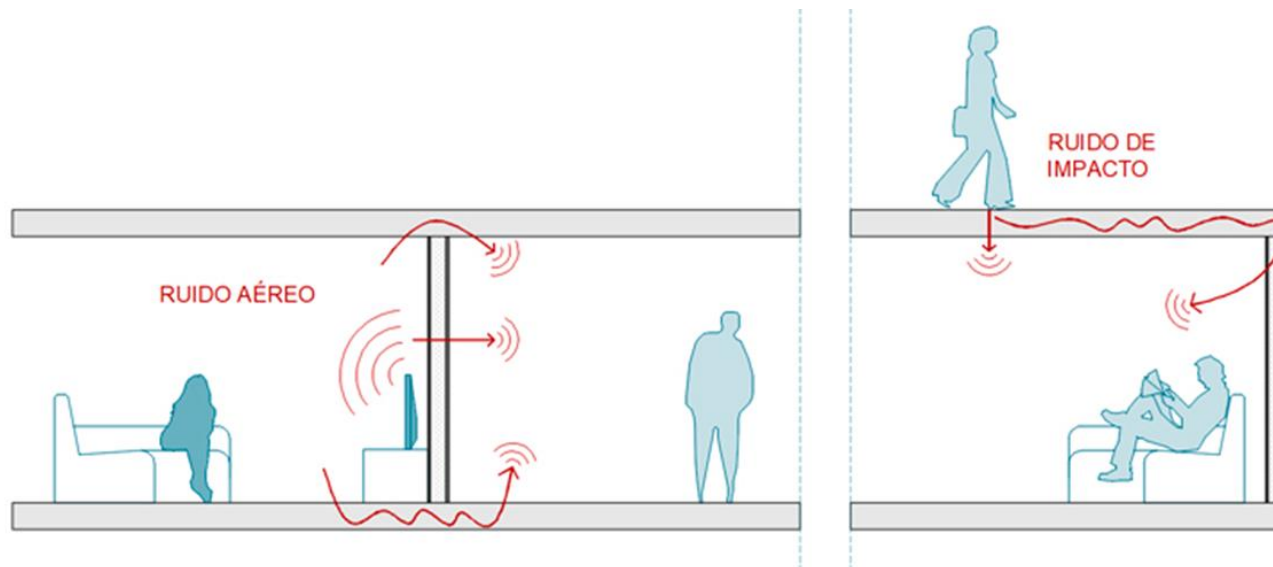
ULTRACOUSTIC NEO R		1
Thermal conductivity λ (W/mK)	1.35	2
Thickness e (mm)	50	3
Thermal conductivity λ (W/mK)	0.037	4
Dimensions $L \times W$ (mm)	600x(2x7500)	5
Facing	Unfaced	6
Pe/St	4	7
m ²	18	8
Euroclass	4 A1	9
EMICODE A+	A+	10
CE	1163 24	11
ULTRACOUSTIC NEO R	870296 SP	12
870296 SP	25 18 03 0947	13



Acústica

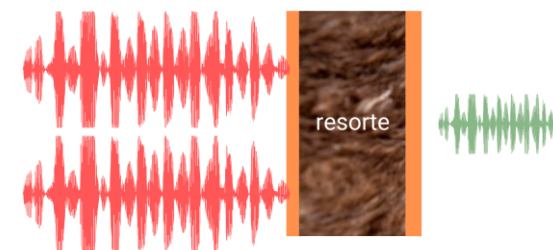
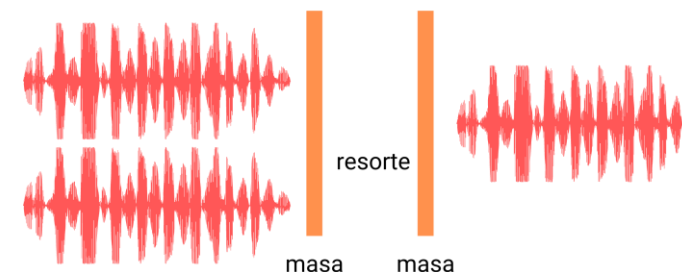
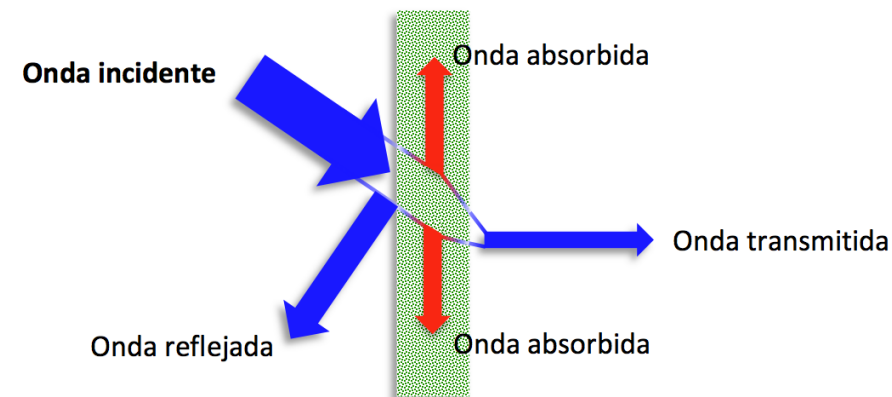
*Propriedades acústicas
da Lã mineral*

Propagação de som






Os elementos de **massa** correspondem a materiais como tijolos ou placas de gesso laminado, que impedem a passagem da onda sonora.

O **resorte** (mola) é o elemento absorvente: a **lã mineral**, que dispersa internamente a onda transmitida e evita que passe para o elemento seguinte.



Absorção acústica (αw)

	Lana de vidrio					Lana de roca				
	Ultracoustic Neo R / P	Ultracoustic +		Naturoll 032	Panel Plus (TP 138)	Ultracoustic absorción	Smart Acoustik 7	Smart Floor PTE	Smart Floor PTS	Barrera fónica
		R	P				Naturboard Silence			
Lambda (W/m·K)	0,037	0,035		0,032	0,032	0,034	0,034	0,036	0,036	0,034
Absorción acústica (mm) (αw)	50 (0,80) 60 (0,85) 70 (0,90) 100 (1,00)	49 (0,90) 56 (1,00) 67 (1,00) 91 (1,00) 100 (1,00)	49 (0,90) 56 (1,00) 67 (1,00) 85 (1,00) 100 (1,00)	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) 40 (≥0,65)	50 (0,95) 100 (1,00)	-	-	-
Resistencia al flujo del aire (kPa·s/m²)	5	8		5	5	10	5 15	-	-	15
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	-	-	-
Contenido material reciclado	> 65%						± 15%			± 10%
Reacción al fuego	Incombustible Euroclase A1									
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	-	-	-
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	-	-	-

A **absorção acústica** é a capacidade de um material reduzir a energia sonora, convertendo-a em calor, em vez de refletir ou transmitir o som.

Os produtos de lã mineral (vidro e rocha), por serem compostos por fibras entrelaçadas de **estrutura flexível**, apresentam excelente absorção acústica.

Coeficiente de absorção acústica αw:

- **0 = sem absorção (som totalmente refletido)**
- **1,00 = absorção total (todo o som é absorvido)**




Gama de produtos













Knauf Insulation

Gama de Productos Knauf Insulation

RESUMEN POR APLICACIÓN

	CERTIFICADOS				FACHADA			INTERIOR		
					 Trasdosado directo	 Trasdosado indirecto	 Fachada ventilada	 SAFE	 Tabiquería interior	 Falsos techos
Ultracoustic Neo P/R	✓	✓	✓	✓	•	•			•	•
Ultracoustic + P/R	✓	✓	✓	✓	•	•			•	•
Panel Kraft (TP216)	✓	✓	✓	✓	•					
Panel Plus (TP138)	✓	✓	✓	✓	•	•	•			•
Panel Plus Kraft (TP238)	✓	✓	✓	✓	•					•
Ultracoustic Plus Kraft	✓	✓	✓	✓	•					
Naturoll 032 / 035	✓	✓	✓	✓		•	•			
Ultracoustic (Sistema Oversize)	✓	✓	✓	✓					•	
Smart AcoustiK 7	✓	✓	✓	✓		•	•		•	•
Naturboard Silence	✓	✓	✓	✓		•	•		•	•
Smart Facade 32 BP/BR	✓	✓	✓	✓			•			•
Smart Facade 35 BR	✓	✓	✓	✓			•			•
Smart Facade 35 Rock	✓	✓	✓	✓		•	•		•	
Smart Facade Black 35	✓	✓	✓	✓			•			•
Smart Facade Fire Barrier	✓						•			
Smart Wall FKD-N Thermal			✓					•		
Smart Wall FKD-S Thermal			✓					•		
Smart Wall FKD-S Perimeter			✓					•		
Smart Wall FKD			✓					•		
Smart Wall FKL			✓					•		
Ultracoustic Absorción	✓	✓	✓	✓						•
Barrera Fónica			✓						•	

Gama de Productos Knauf Insulation

	CERTIFICADOS				CUBIERTA				NAVES INDUSTRIALES	SISTEMA ESTANQUEIDAD	CHIMENEA	
					 Suelo	 Bajo cubierta	 Cubierta inclinada	 Cubierta plana	 Cubierta verde			
SmartFloor - PTE			✓		•							
SmartFloor - PTS			✓		•							
SmartRoof Thermal			✓					•				
SmartRoof Top			✓					•				
Manta Aluminio (TI312)	✓	✓	✓	✓		•						
Manta Kraft (TI212)	✓	✓	✓	✓		•						
Urbanscape			✓	✓					•			
Manta Sin Revestir (Classic 044)	✓	✓		✓						•		
Manta Reforzada (TM415)	✓	✓	✓	✓						•		
Papel chimenea												
Homeseal LDS 100											•	
Homeseal LDS 2											•	
Homeseal LDS Flex Plus											•	
Homeseal LDS 0.04											•	
Homeseal LDS 0.02 UV											•	
Homeseal LDS Manguito (15-22 mm)											•	
Homeseal LDS Soliplan											•	
Homeseal LDS Solifit-1											•	
Homeseal LDS Black UV Tape											•	
Homeseal LDS Solifit - 2											•	
Homeseal LDS Solimur											•	



Vantagens de utilizar lã mineral da Knauf Insulation

- *Instalação*
- *Logística*
- *Sustentabilidade*



Fácil de cortar



Agradable al tacto



Mínimos residuos

Panel sólido

VANTAGENS DE INSTALAÇÃO

Classified as Internal and General Business

KNAUFINSULATION

Lã de vidro vs. lã de rocha

20 paletes de lã de rocha tradicional

= 1.440 m²



+82%

Otimização logística

20 paletes de lã mineral Ultracoustic

= 8.294 m²



KNAUFINSULATION

KNAUFINSULATION

Obrigada

KNAUFINSULATION

**Build
on us.**