



Ahorre y disfrute con el  
sistema  
de construcción  
**BEKOTEC**

THERM





# Estructuras de resistencia reducida





Suelos flotantes sensibles a las retracciones

# Soportes con deformaciones



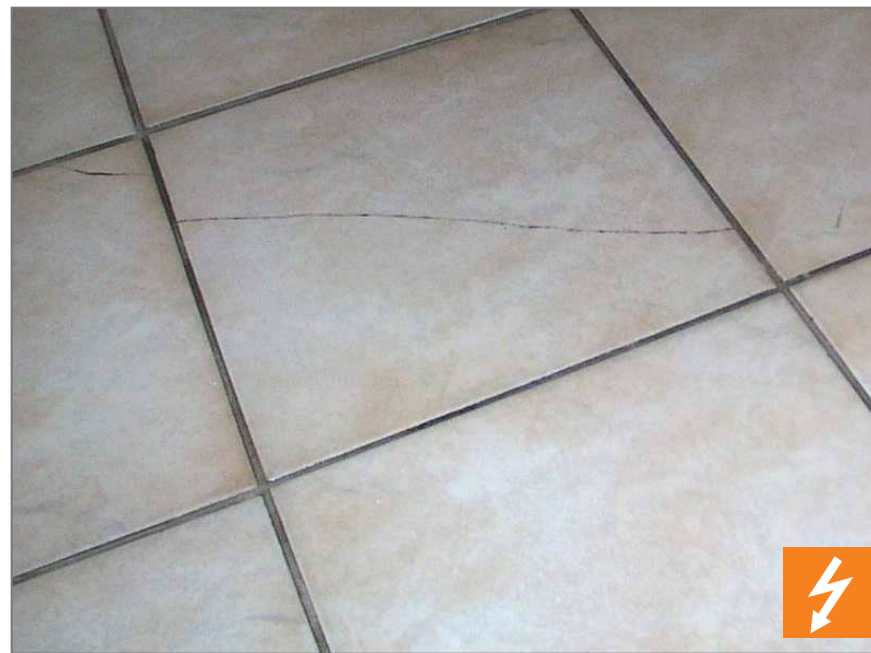


# Soportes con humedad residual





Los sistemas constructivos convencionales sufren dilataciones, provocando grietas y daños.



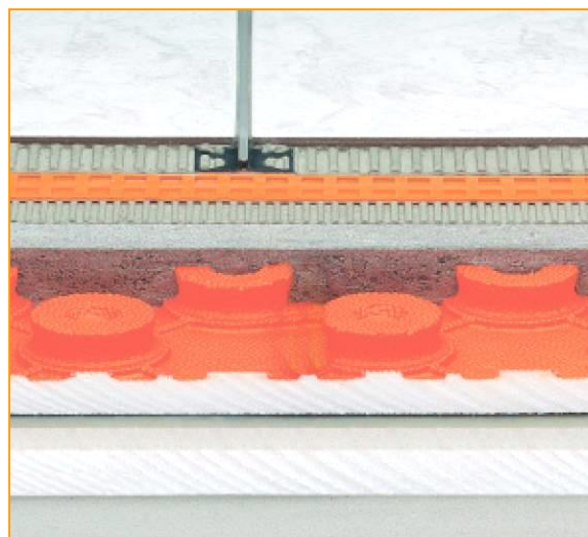




## Recrecidos de bajo espesor libres de juntas y de rápida construcción, para uso en interiores y exteriores



**BEKOTEC-EN23F**



**BEKOTEC-EN/P/PF**



**BEKOTEC 18/12**

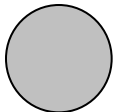




## Función de Schlüter® -BEKOTEC



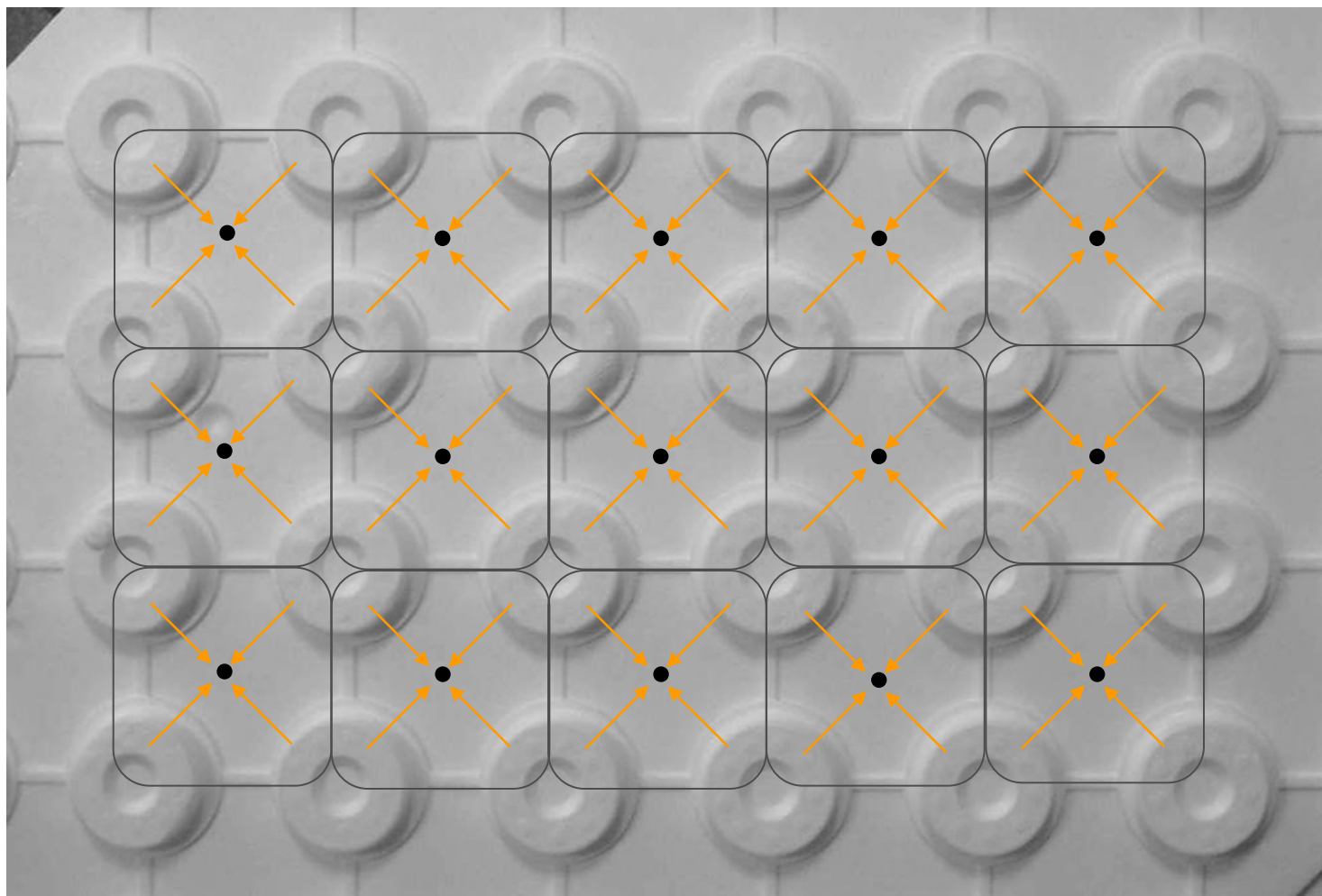
Ejemplo de liberación de tensiones en la naturtaleza







## Función Schlüter® -BEKOTEC



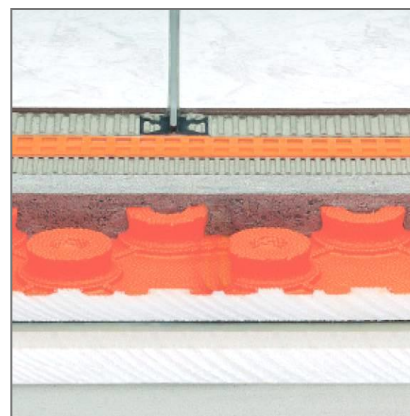
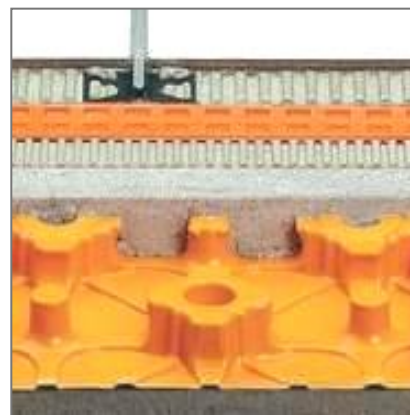


## Construcción de solados libres de fisuras sobre baldosas o piedra natural





# Construcción de recrecidos duraderos!

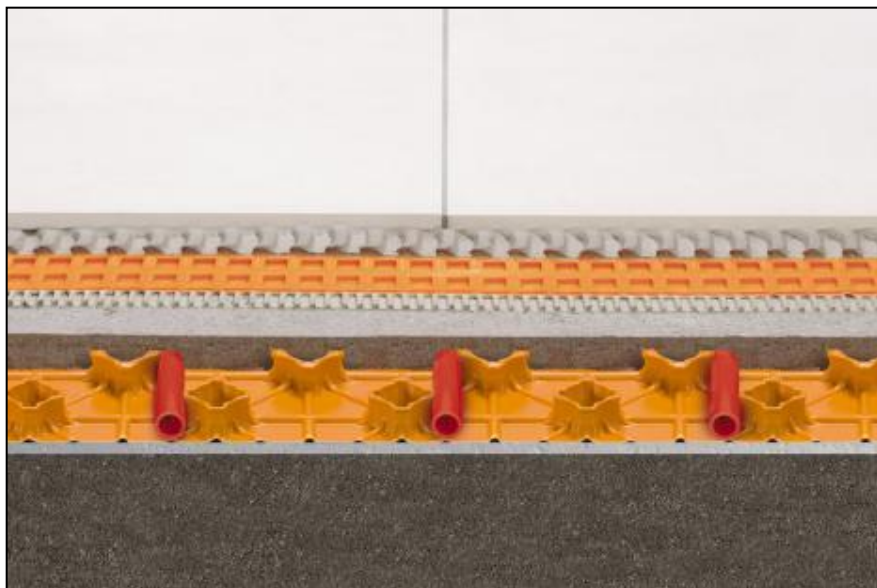


**NUEVOS**



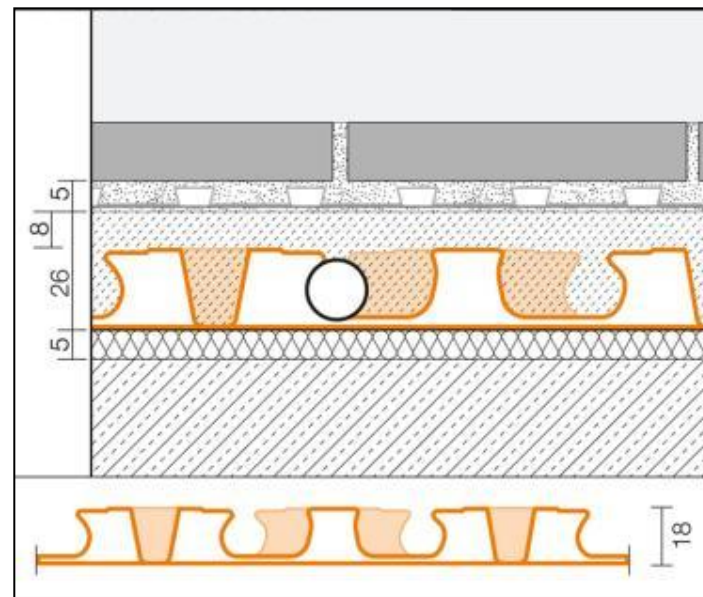


## Schlüter®-BEKOTEC-EN 18 FTS



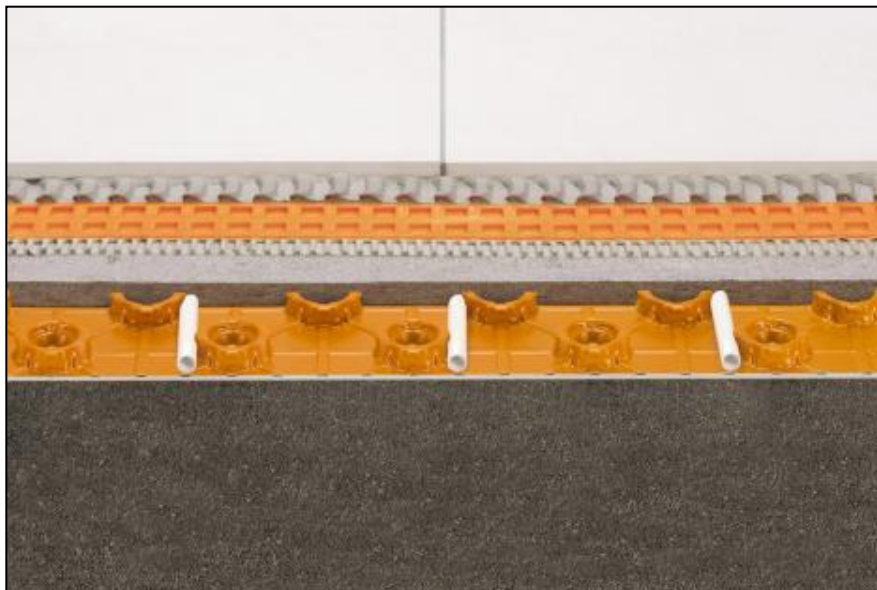
Long de circuito máx. 80 m

- ✓ 5mm aislamiento a ruido impacto
- ✓ Para tubo de 12mm
- ✓ Recrecido de 8 – 20mm
- ✓ Altura 31 mm incl. aislamiento



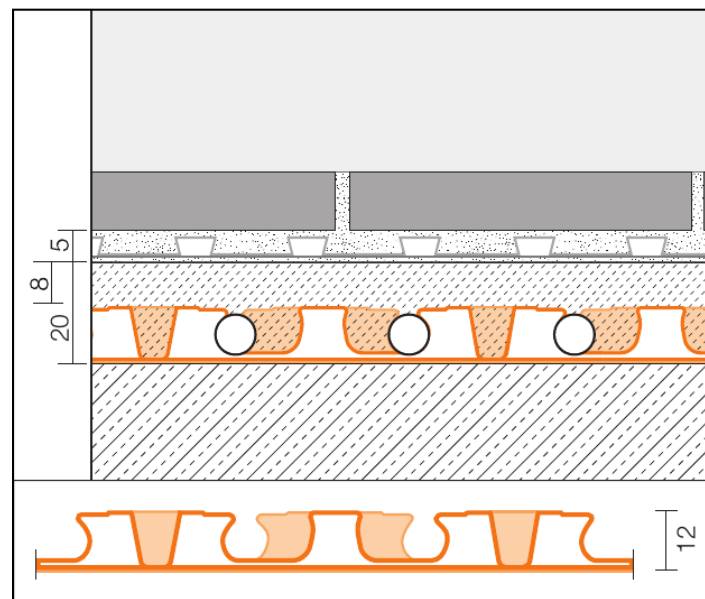


## Schlüter®-BEKOTEC-EN 12 FK



Longitud de circuito máx. 60 m

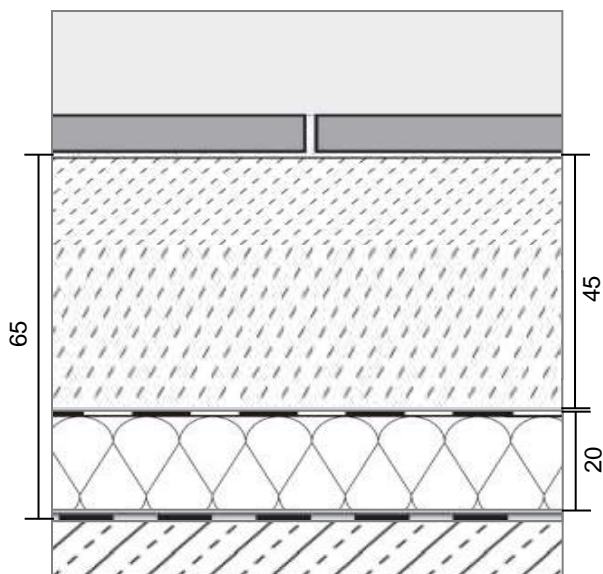
- ✓ Placa con geotextil para pegar sobre el soporte
- ✓ Para tubo de 10mm
- ✓ Recrecido de 8 – 15mm
- ✓ Altura de construcción 20mm



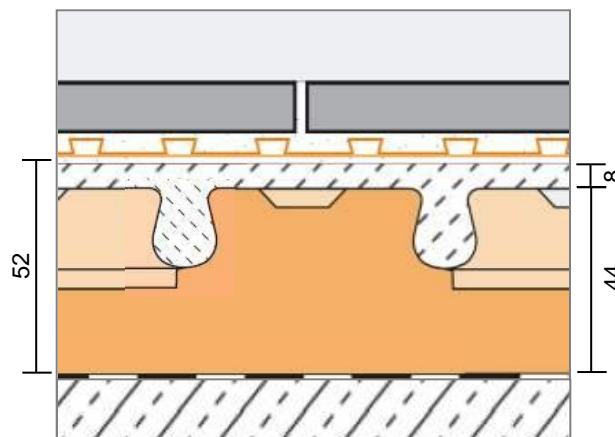


# Diseño constructivo de recrecidos

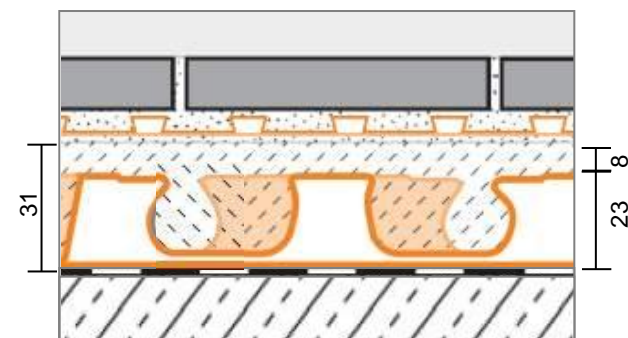
Recrecido sin BEKOTEC



Schlüter®-**BEKOTEC-EN**

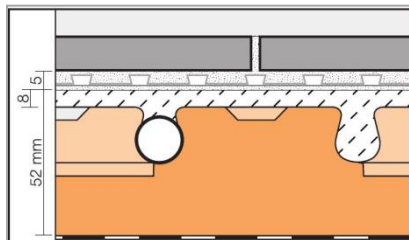


Schlüter®-**BEKOTEC-EN23F**





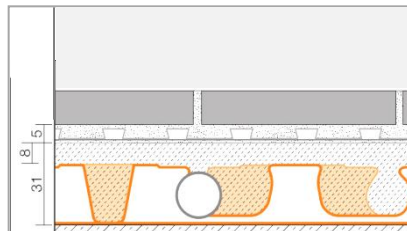
## Altura de construcción reducida



**BEKOTEC EN P/PF**

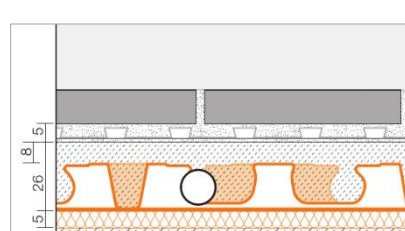
Altura

52 mm



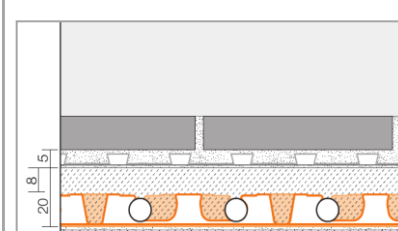
**BEKOTEC EN23F**

31 mm



**BEKOTEC EN18 FTS**

31 mm



**BEKOTEC EN12FK**

20 mm





## Material y ahorro de peso



<b>BEKOTEC EN</b>		<b>BEKOTEC EN23F</b>		<b>BEKOTEC EN18 FTS</b>		<b>BEKOTEC EN12FK</b>	
<b>Altura</b>	<b>52 mm</b>	<b>31 mm</b>	<b>31 mm</b>	<b>31 mm</b>	<b>31 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>20 mm</b>
Cantidad de material	28 ltr.	28 ltr.	26 ltr.	26 ltr.	26 ltr.	20 ltr.	20 ltr.
Peso recrecido	56 kg/m <sup>2</sup>	56 kg/m <sup>2</sup>	52 kg/m <sup>2</sup>	52 kg/m <sup>2</sup>	52 kg/m <sup>2</sup>	40 kg/m <sup>2</sup>	40 kg/m <sup>2</sup>

Pavimento convencional: 61 (45+16) mm, **61 ltr., 130 kg/m<sup>2</sup>**







Ahorro constructivo de **74 kg/ m<sup>2</sup>**

Para una superficie de 100 m<sup>2</sup> significa:



**7,4 toneladas menos de material que comprar**

**7,4 toneladas menos de material con el que trabajar**

**7,4 toneladas menos de peso**





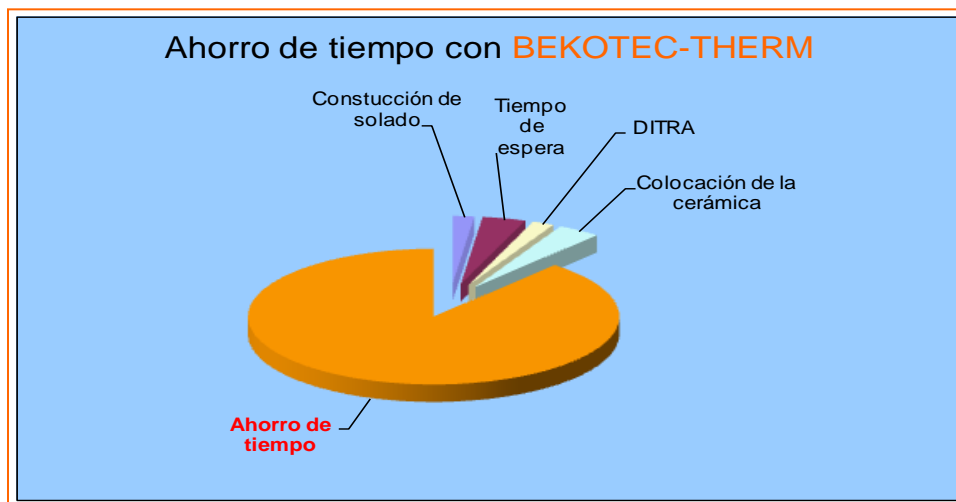
## Sistema libre de juntas universal para cualquier recubrimiento!





# Rápido

Corto tiempo de instalación !



**5-6 Semanas**

Construcción de un recredido en tiempo récord!





# Seguridad del sistema

Calidad a largo plazo y con garantía



- ▲ Resistencia elevada
- ▲ Cerámica y piedra natural libre de grietas. Superficie con garantías
- ▲ Las mejores referencias





## Recrecido de mortero sobre BEKOTEC-THERM en función de la carga móvil y el recubrimiento

Recubrimiento	carga móvil máx. según DIN 1055	Recrecidos con morteros convencionales de la clase CT-C25-F4 (ZE 20) o CA-C25-F4 (AE 20)	Campo de aplicación
Cerámica	5,0 kN/m <sup>2</sup>	mín. 8 hasta máx. 25 mm*	Viviendas, Oficinas, Colegios, Pabellones de exposición, Concesionarios, Supermercados, Talleres con poca actividad
PVC	2,0 kN/m <sup>2</sup>	15 hasta máx. 25 mm**	Viviendas, Oficinas, Colegios
Linóleo	2,0 kN/m <sup>2</sup>	15 hasta máx.. 25 mm**	Viviendas, Oficinas, Colegios
Moqueta	2,0 kN/m <sup>2</sup>	15 hasta máx. 25 mm**	Viviendas, Oficinas, Colegios
Parquet, Laminado desde 8 mm	2,0 kN/m <sup>2</sup>	mín. 8 hasta máx. 25 mm**	Viviendas, Oficinas, Colegios
Parquet desde 8 mm	5,0 kN/m <sup>2</sup>	mín. 15 hasta máx. 25 mm**	Viviendas, Oficinas, Colegios, Pabellones de exposición, Concesionarios, Supermercados, Talleres con poca actividad
Parquet desde 18 hasta 22 mm	5,0 kN/m <sup>2</sup>	mín. 8 hasta máx. 25 mm**	Viviendas, Oficinas, Colegios, Pabellones de exposición, Concesionarios, Supermercados, Talleres con poca actividad
*incluyendo Schlüter-Ditra			
**sin Schlüter-Ditra			





# Seguridad del sistema

## Calidad a largo plazo y con garantía

Garantía

Schlüter®-Systems

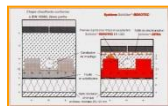




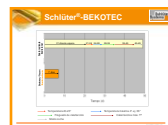
## Innovador

Construcción de recrecidos duraderos!

## Ventajas Constructivas:



- Construcciones de bajo espesor
- Ahorro de material y de peso, sólo 57 kg frente a los 131 kg (sist. conv.)
- Cerámica y piedra sin fisuras
- Recrecido sin juntas de dilatación
- Posibilidades de diseño mayores
- Rápida construcción
- Gran capacidad de carga
- No se requiere ningún tipo de refuerzo









Kann ich mit meinem Energieabgabesystem Energie sparen?





**Schlüter®-BEKOTEC-THERM**  
Der Keramik-Klimaboden



Energiesparend. Komfortabel. Zuverlässig.



Garantía del sistema completo: desde la construcción hasta la técnica de regulación!





Construcción de futuro!

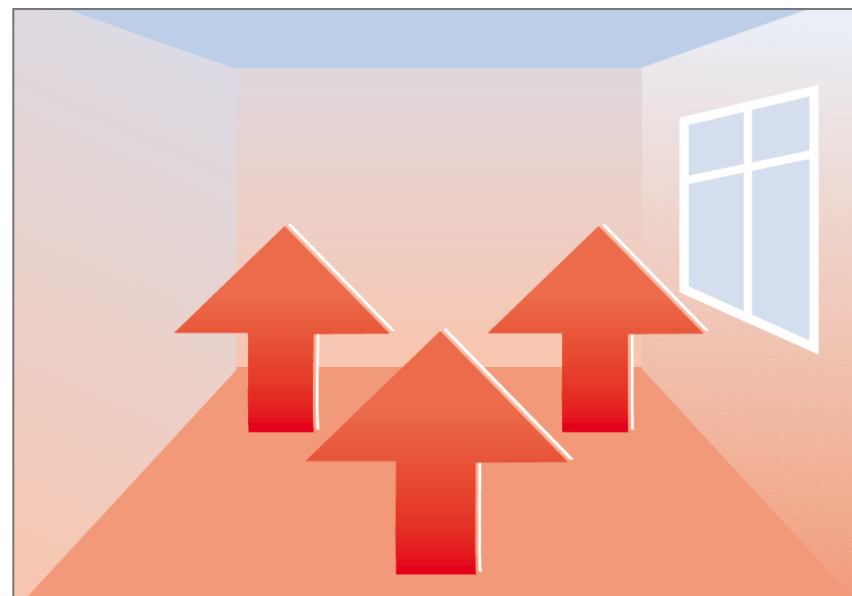
## Schlüter BEKOTEC-THERM





Construcción de futuro!

El sistema de calefacción que proporciona mayor confort...



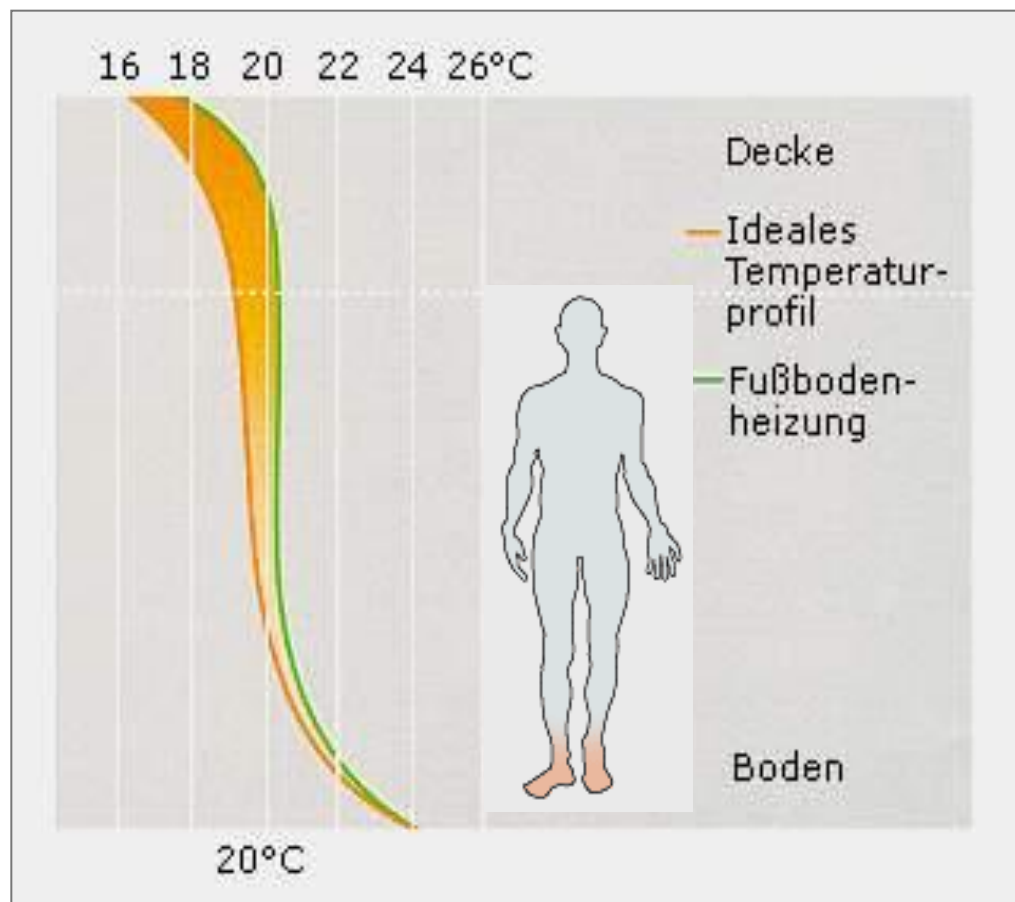
Distribución uniforme de la calefacción por suelo radiante





Construcción de futuro!

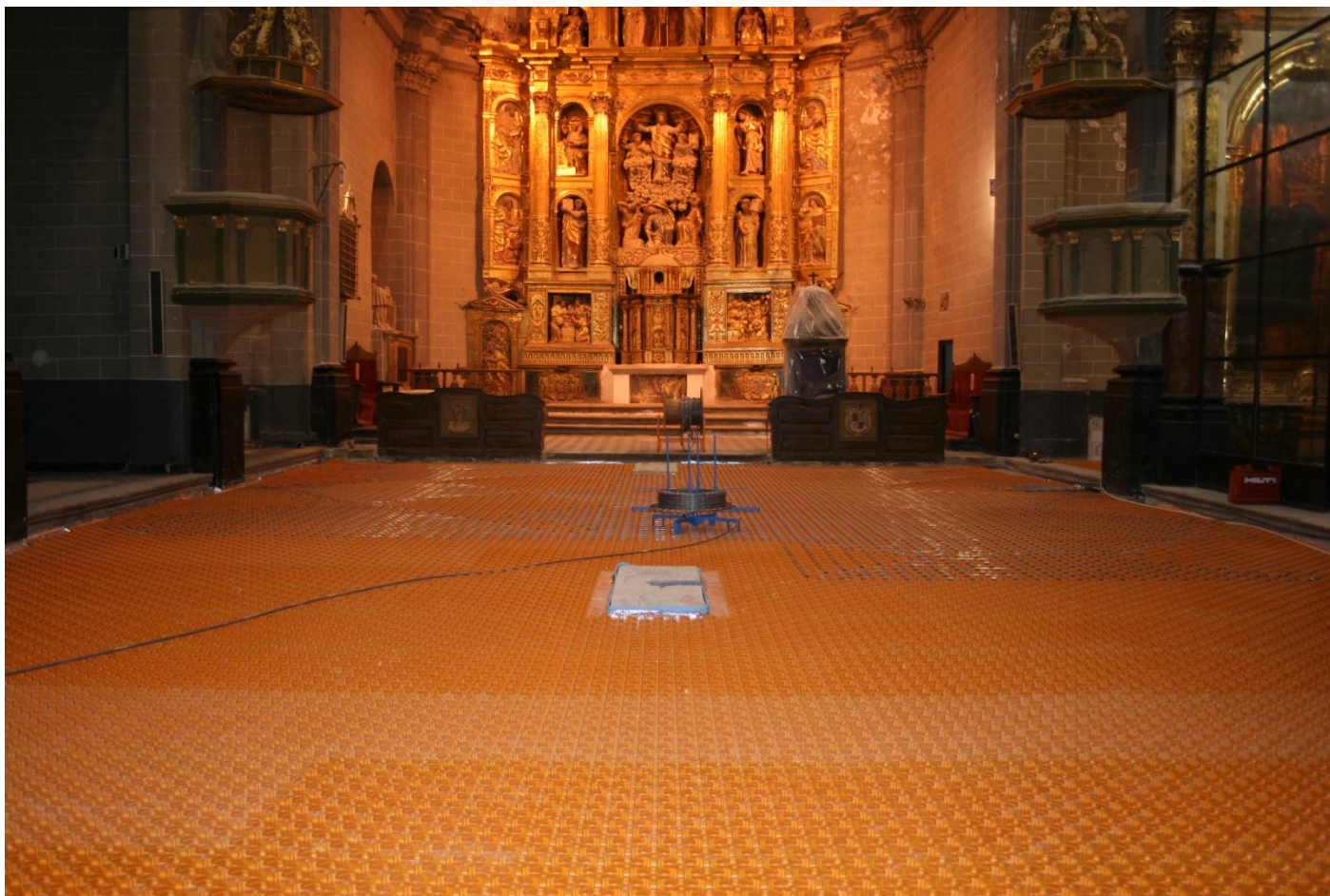
## El sistema de calefacción que proporciona mayor confort...



### Cabeza fría y pies calientes!

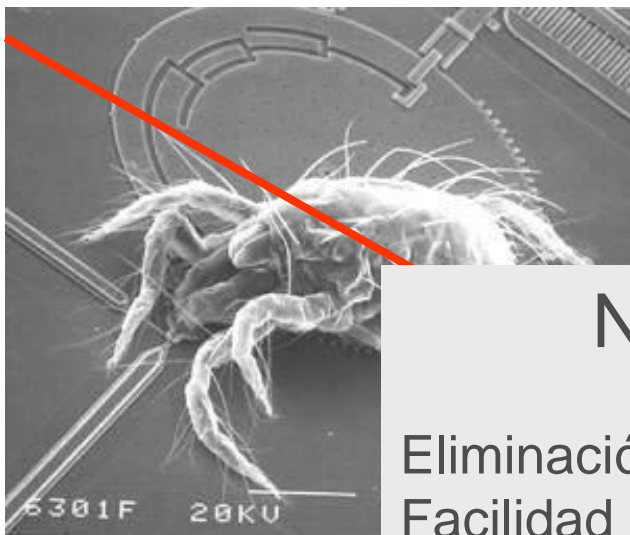
La curva de la calefacción ideal es prácticamente la misma que describe el suelo radiante





Catedral Albarracín. 2012





Ácaros



Bacterias

No hay posibilidad  
gracias a  
Eliminación de humedad en la superficie.  
Facilidad de limpiar sobre superficies lisas.  
Reducción de corrientes de polvo



Moho



Virus

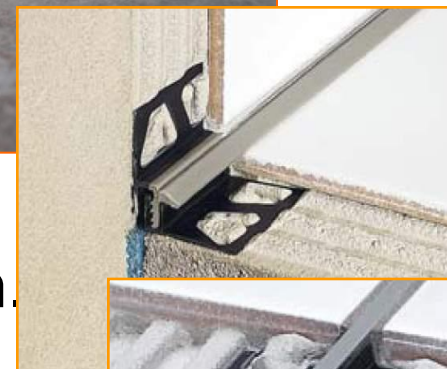




...higiénico

...con Schlüter®-DILEX

- Rápido de instalar....
- Absorción de movimientos hasta 8 mm.
- Evita grietas en los bordes.
- Evita puentes acústicos.
- Fabricado en : PVC / CPE:  
evita la aparición de moho







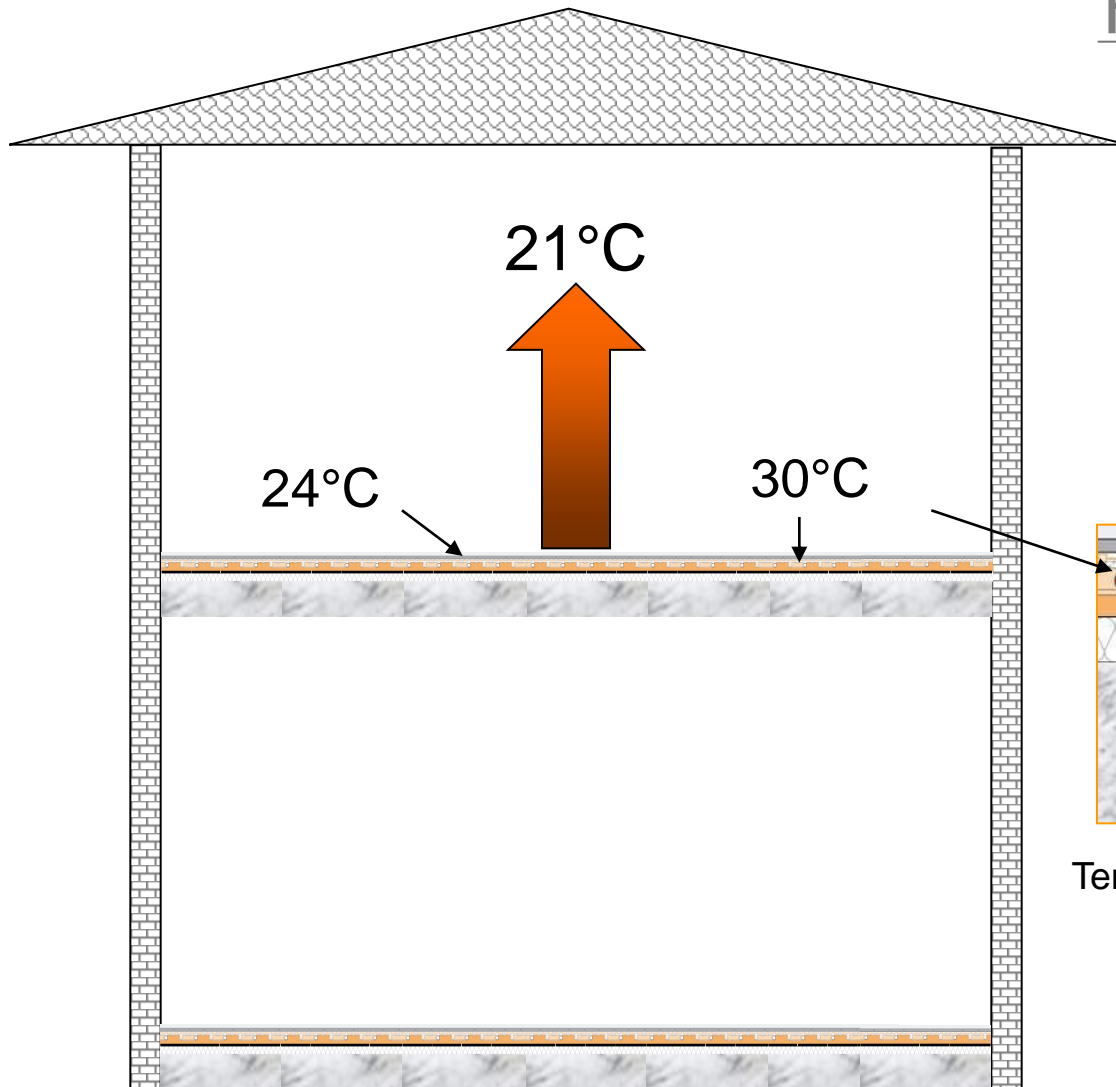
Construcción de futuro!

## Dos funciones por el mismo precio

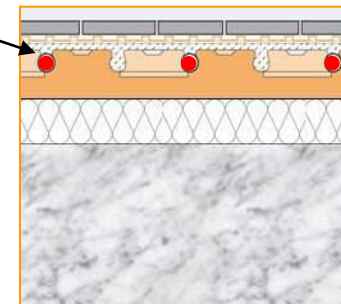




## Función calor!



- 5°C

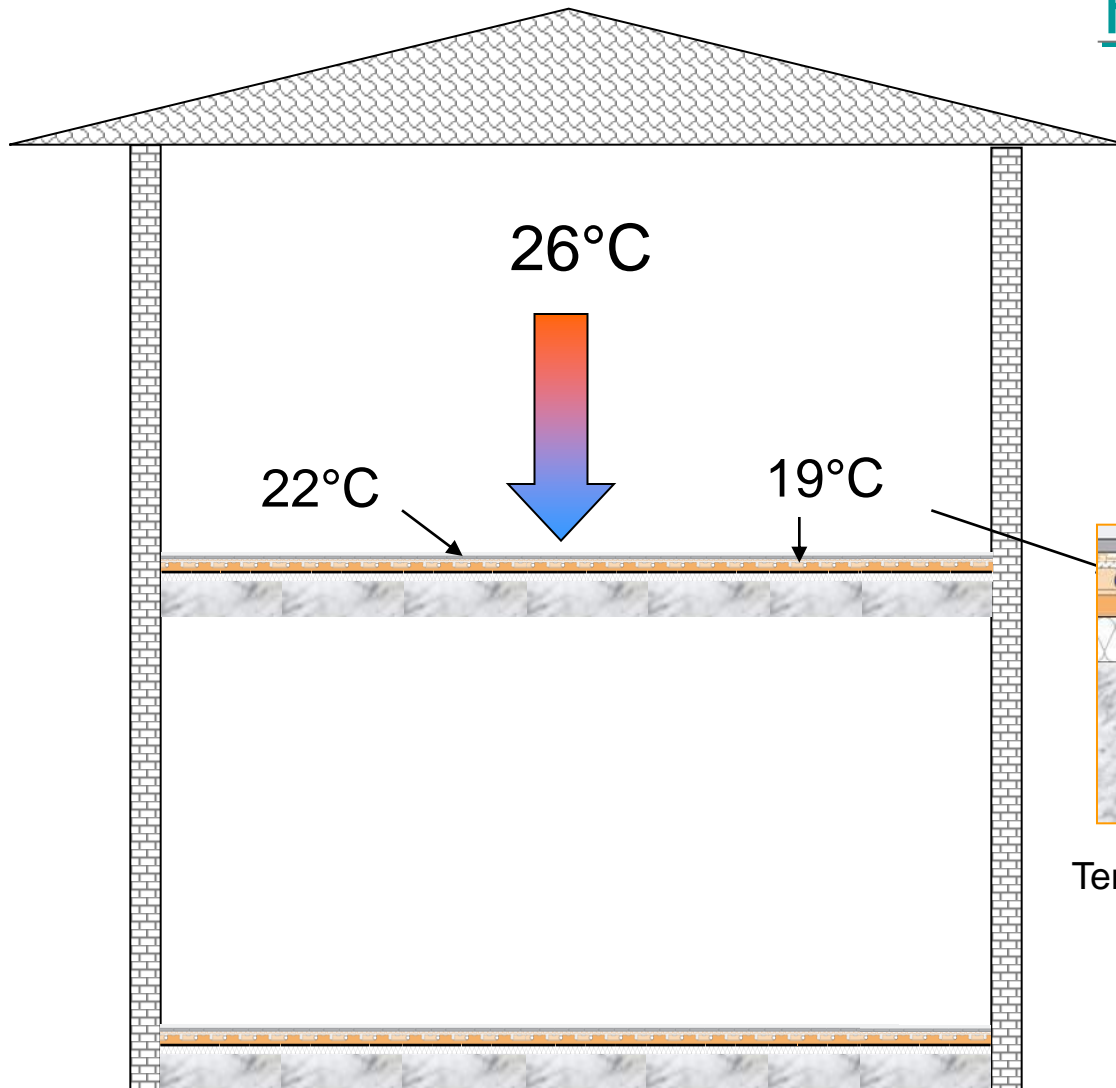


Temp. Impulsión aprox. 30°C

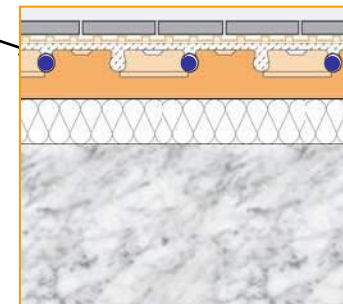




## Función frío!



28°C



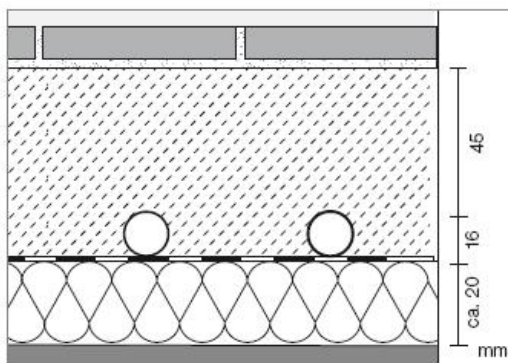
Temp. Impulsión aprox. 19°C



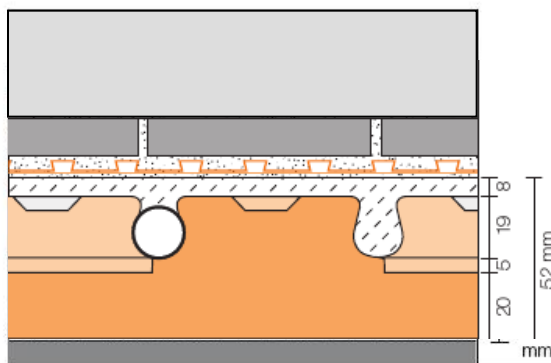


## En obra nueva y rehabilitación

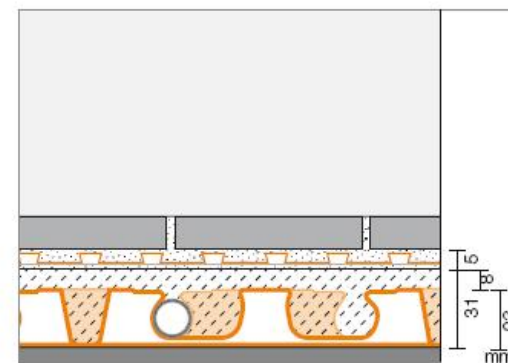
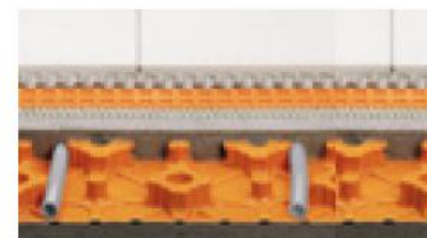
**Según DIN 18 560-2**

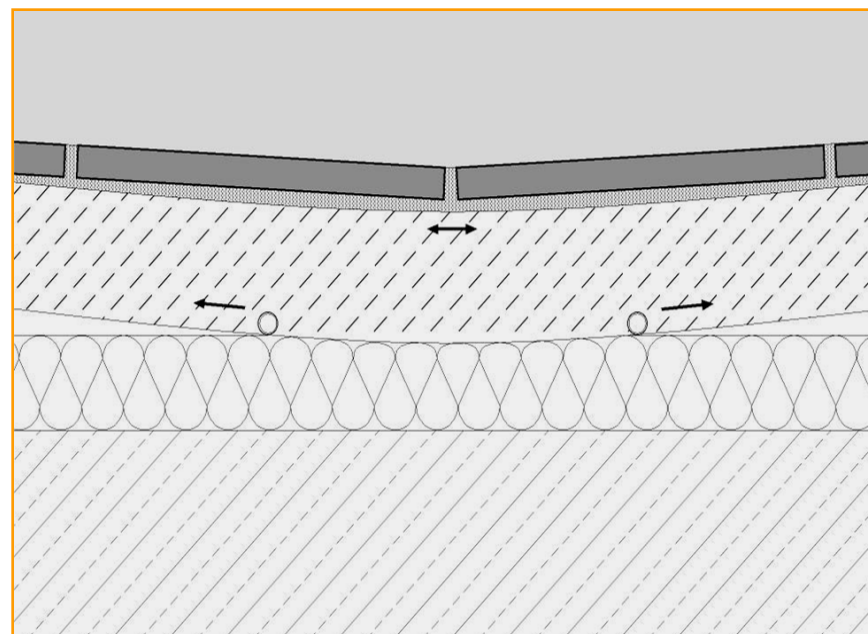
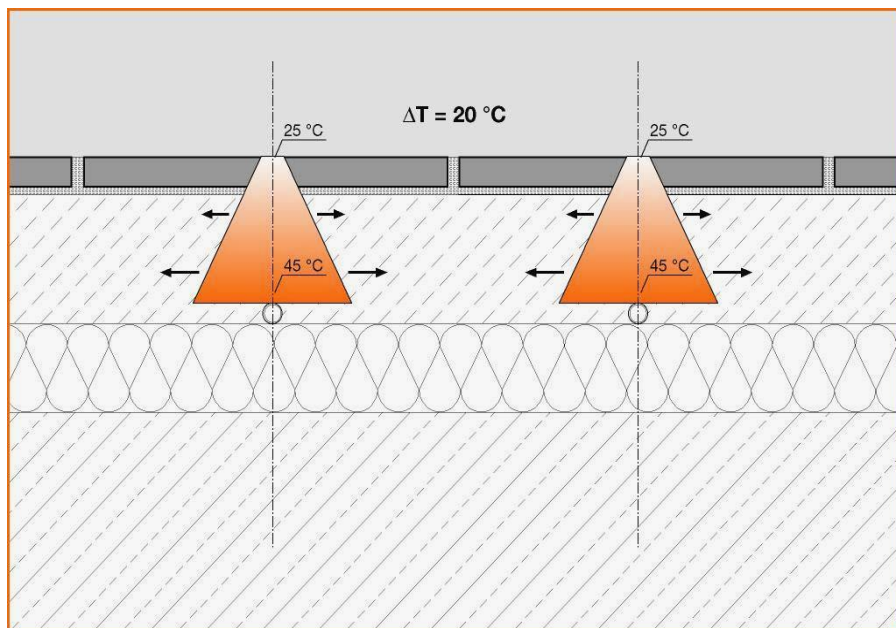


**Schlüter-BEKOTEC-EN/P (-EN/PF)**



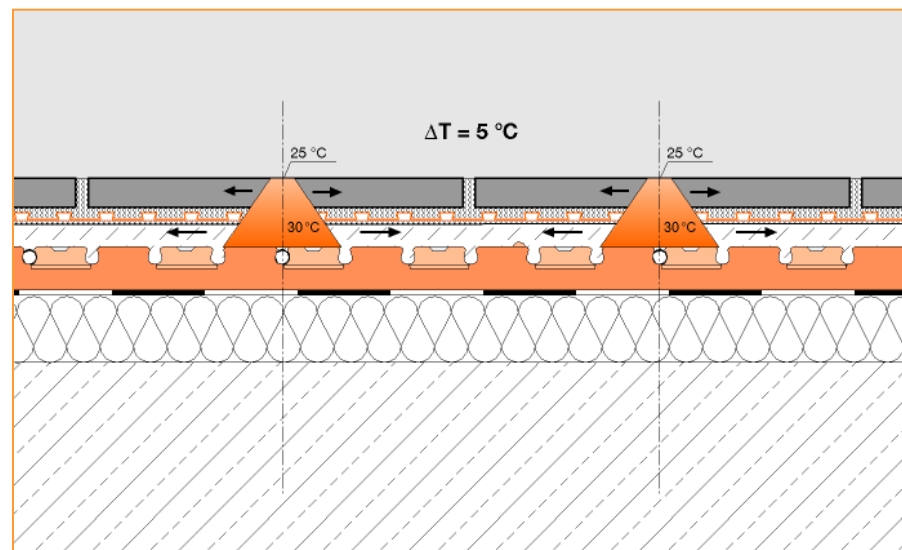
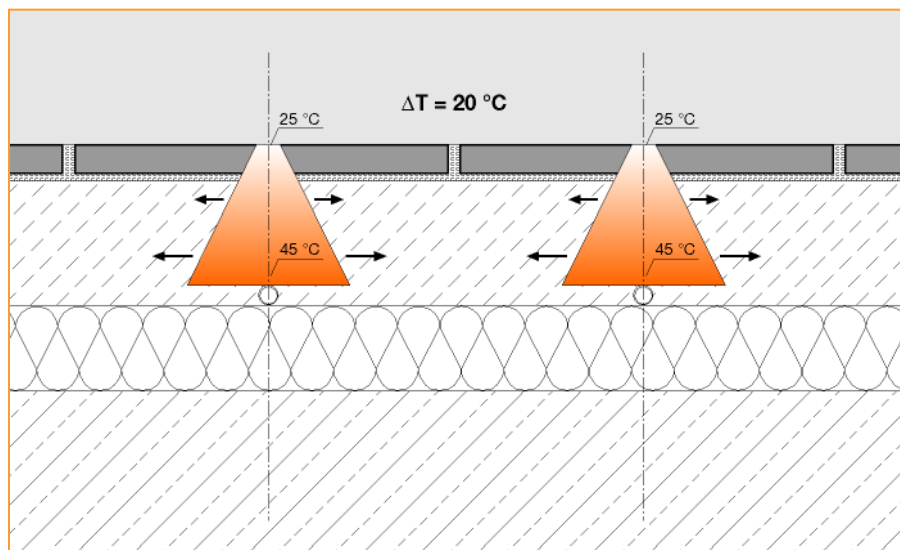
**Schlüter BEKOTEC-EN 23 F**





## Patologías





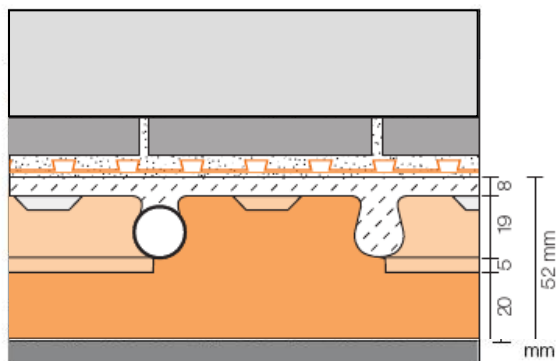
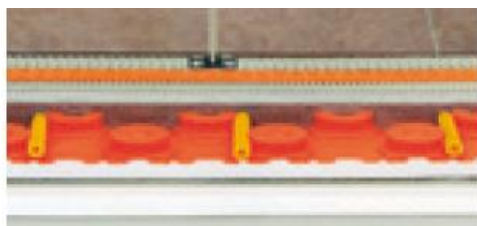
aprox. un 30 % de costes de energía menos  
gracias a la baja temperatura de impulsión



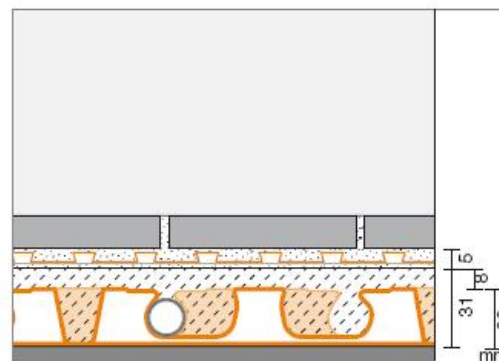
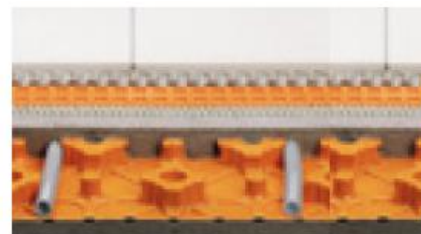


## Videos de montaje

**Schlüter-BEKOTEC-EN/P (-EN/PF)**



**Schlüter BEKOTEC-EN 23 F**





Construcción de futuro!

## Ecológico y confortable

Reducida temperatura de impulsión:

**Por cada grado (°C) de reducción, se consigue un ahorro de energía de alrededor 2 % - 3 %**

Valores estándar sist. tradicional      aprox. 40 °C

Valores **BEKOTEC – THERM**      aprox. 30 °C

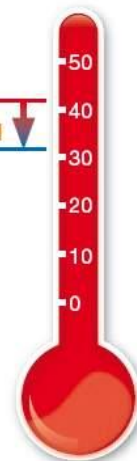
Ahorro: 10 °C menos de temperatura x 3 %

**= 30 % ahorro energético**

herkömmlich

Schlüter®-BEKOTEC-THERM

Kostenersparnis bis zu 30%



Estudio realizado con Bombas de calor y Schlüter®- BEKOTEC-THERM







Resultado:

Suelo radiante tradicional

**BEKOTEC – THERM**

Temp. impulsión. aprox. 45°C => desfavorable

Temp. impulsión. aprox. 30°C => favorable

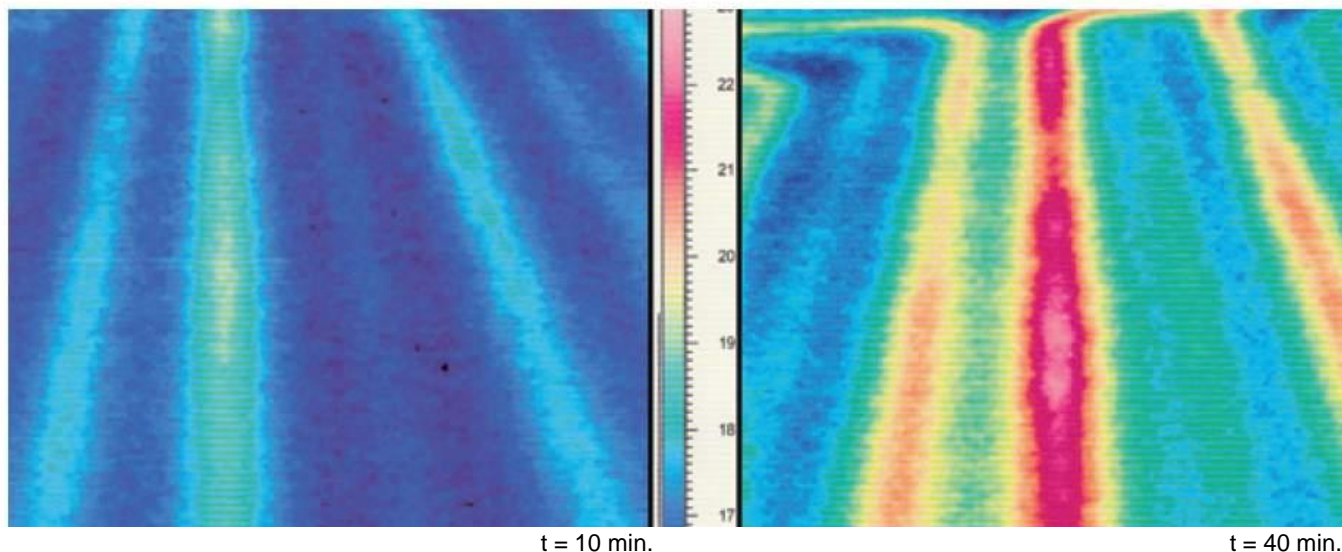
Alto rendimiento energético al combinar bombas de calor con nuestro pavimento cerámico climatizado





Construcción de futuro!

## Distribución de calor rápida y efectiva



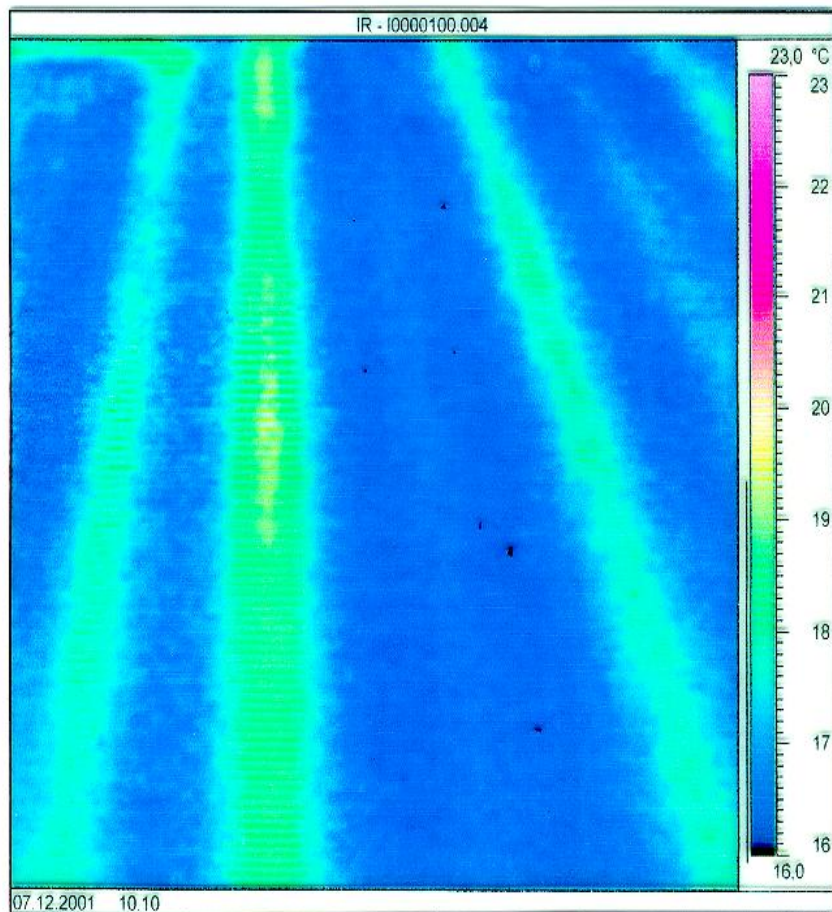
### Rápido tiempo de respuesta

- Posibilidad de modo ahorro noche, para conseguir un ahorro de energía
- Rápida regulación de temperatura (INERCIA)





## Distribución del calor



### Grabación termográfica

Puesta en marcha de la calefacción a las **10:00 H** con una temperatura de superficie de aprox. **16,0°C**

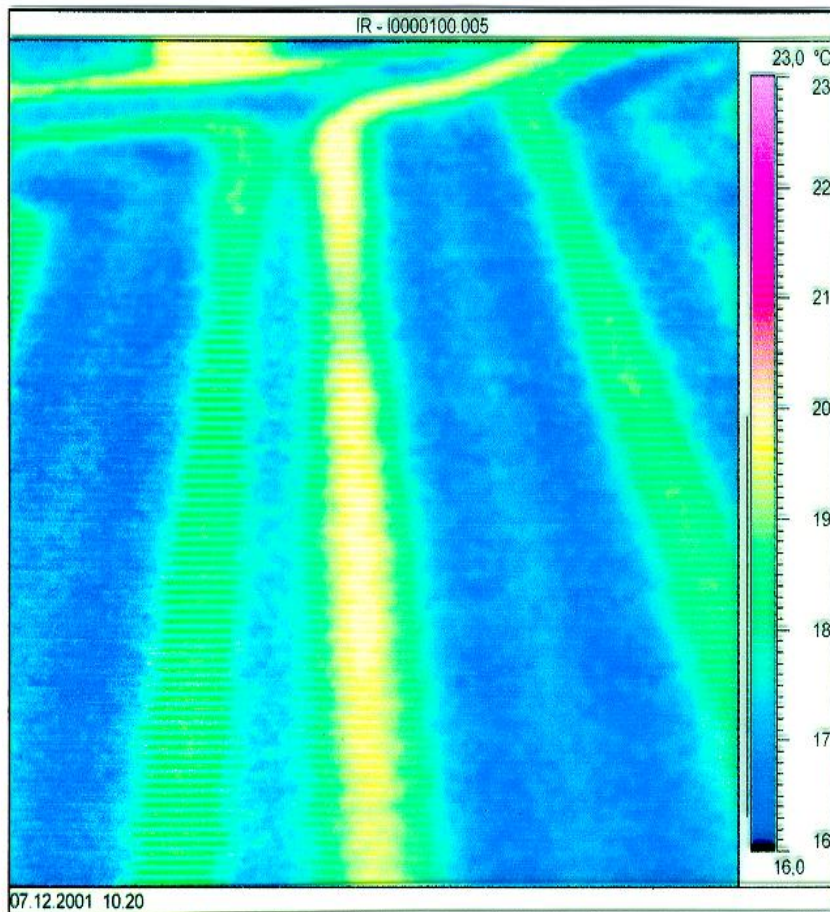
Primera imagen tomada a las **10:10 H**

Temperatura de la superficie de la cerámica sobre la tubería aprox. **18,5°C**





## Distribución del calor



### Grabación termográfica

Puesta en marcha de la calefacción a las 10:00 H con una temperatura de superficie de aprox. 16,0°C

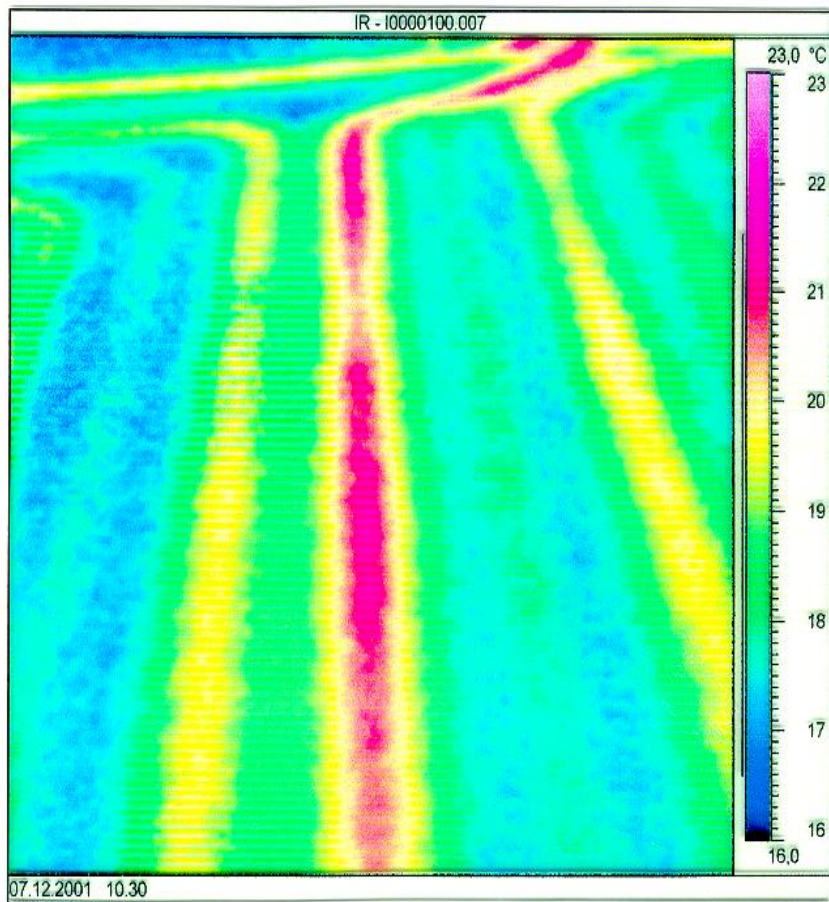
Segunda imagen tomada a las **10:20H**

Temperatura de la superficie de la cerámica sobre la tubería aprox. **19,5°C**





## Distribución del calor



### Grabación termográfica

Puesta en marcha de la calefacción a las 10:00 H con una temperatura de superficie de aprox. 16,0°C

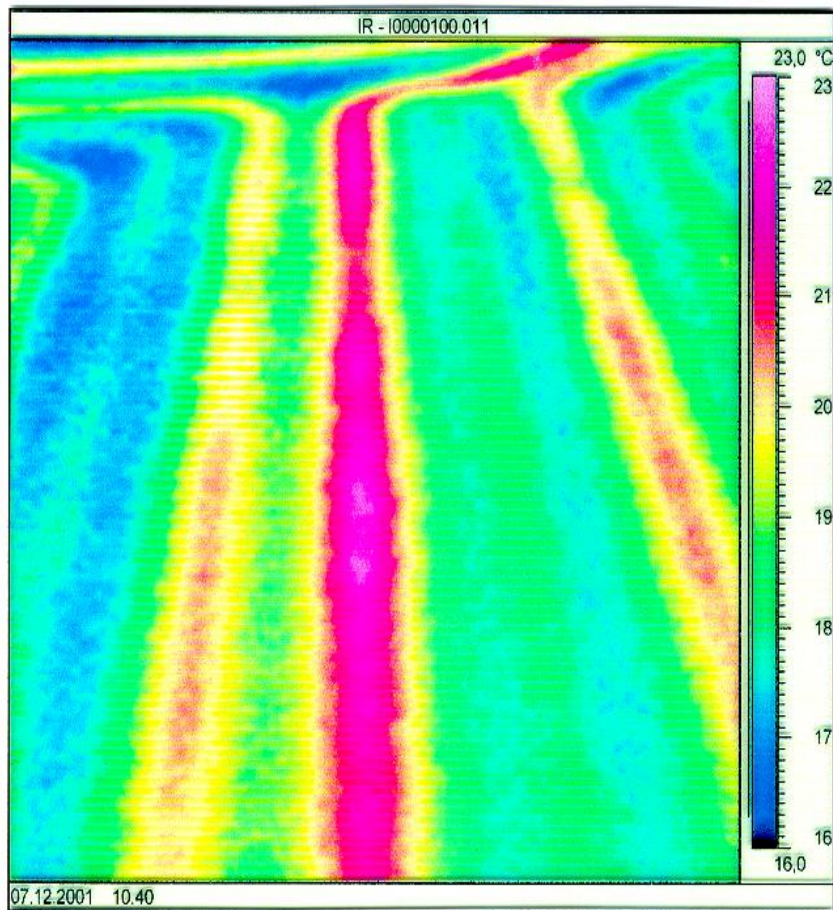
Tercera imagen tomada a las **10:30 H**

Temperatura de la superficie de la cerámica sobre la tubería aprox. **21°C**





## Distribución del calor



### Grabación termográfica

Puesta en marcha de la calefacción a las 10:00 H con una temperatura de superficie de aprox. 16,0°C

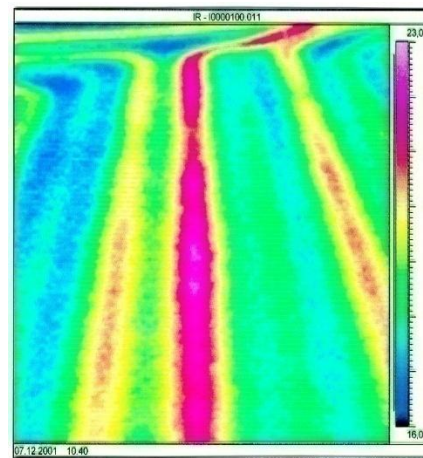
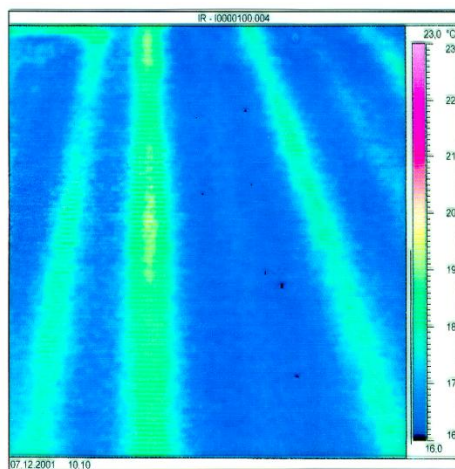
Cuarta imagen tomada a las **10:40 H**

Temperatura de la superficie de la cerámica sobre la tubería aprox. **22,5°C**





## Distribución del calor



Resultado:

Temperatura homogénea entre los tubos de calefacción.

Rápida distribución del calor en las zonas intermedias a los tubos.





Construcción de futuro!

## Utilización del calor de forma inteligente



Uso eficaz de las fuentes de energía renovables, o convencionales!

- Baja temperatura de impulsión
- Regulación de temperatura gradual gracias al sistema de control, y a la fina capa de mortero
- Cumplimiento de la Normativa alemana de ahorro energético EnEV 2012



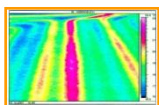




# Construcción de futuro! Sistema innovador

## Calefacción

### Ventajas:



- Suelo radiante de rápida reacción
- Distribución homogénea del calor
- Bajos costes de calefacción por baja temperatura inicial
- Compatibilidad efectiva con fuentes energéticas regenerativas
- Comodidad
- Higiénico y sano
- Refrigeración



- ¿Cómo influye el recubrimiento?
- Ejemplo de instalación
- Instalaciones **recientes**



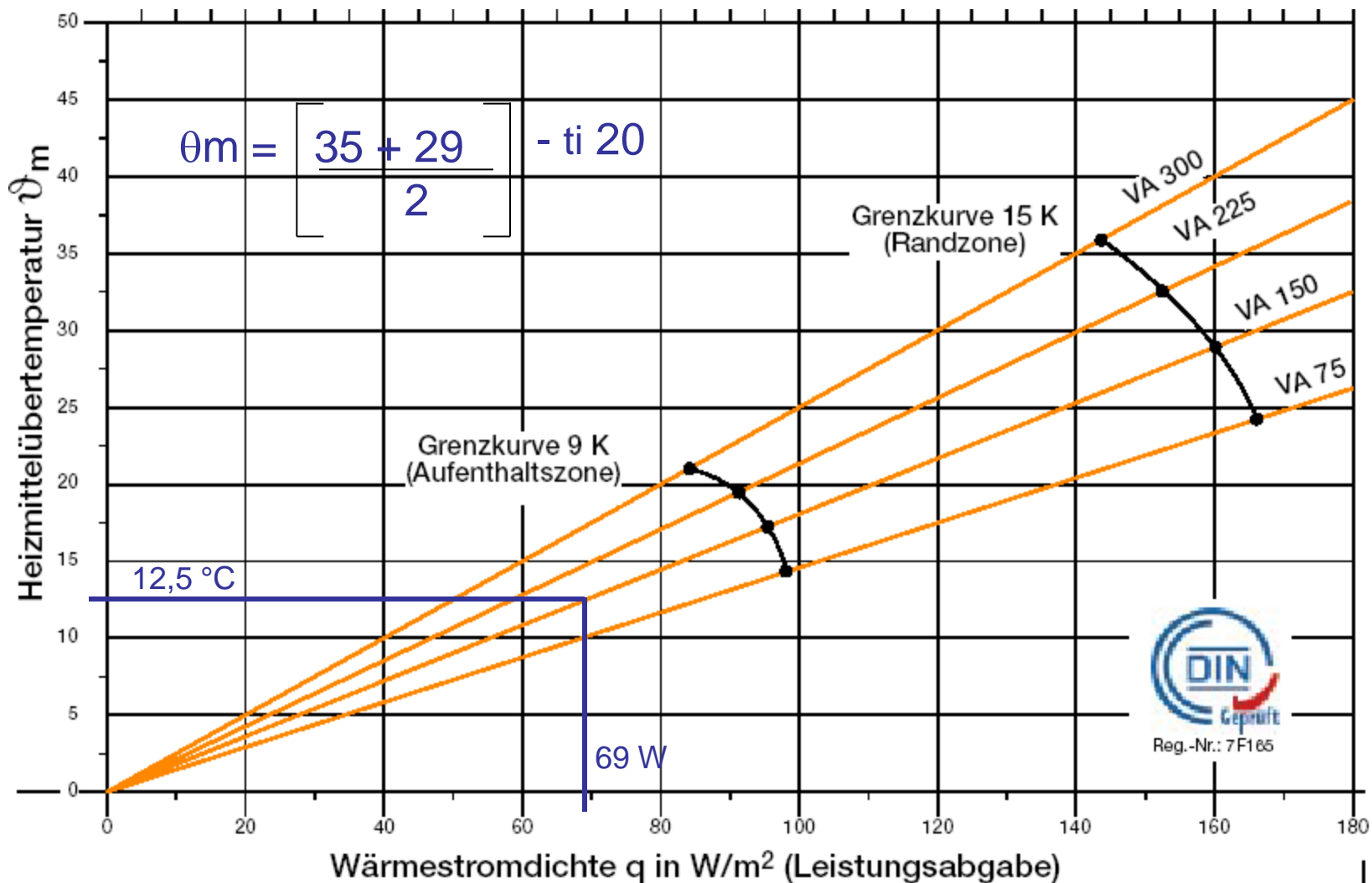


# ¿Cómo influye el recubrimiento?



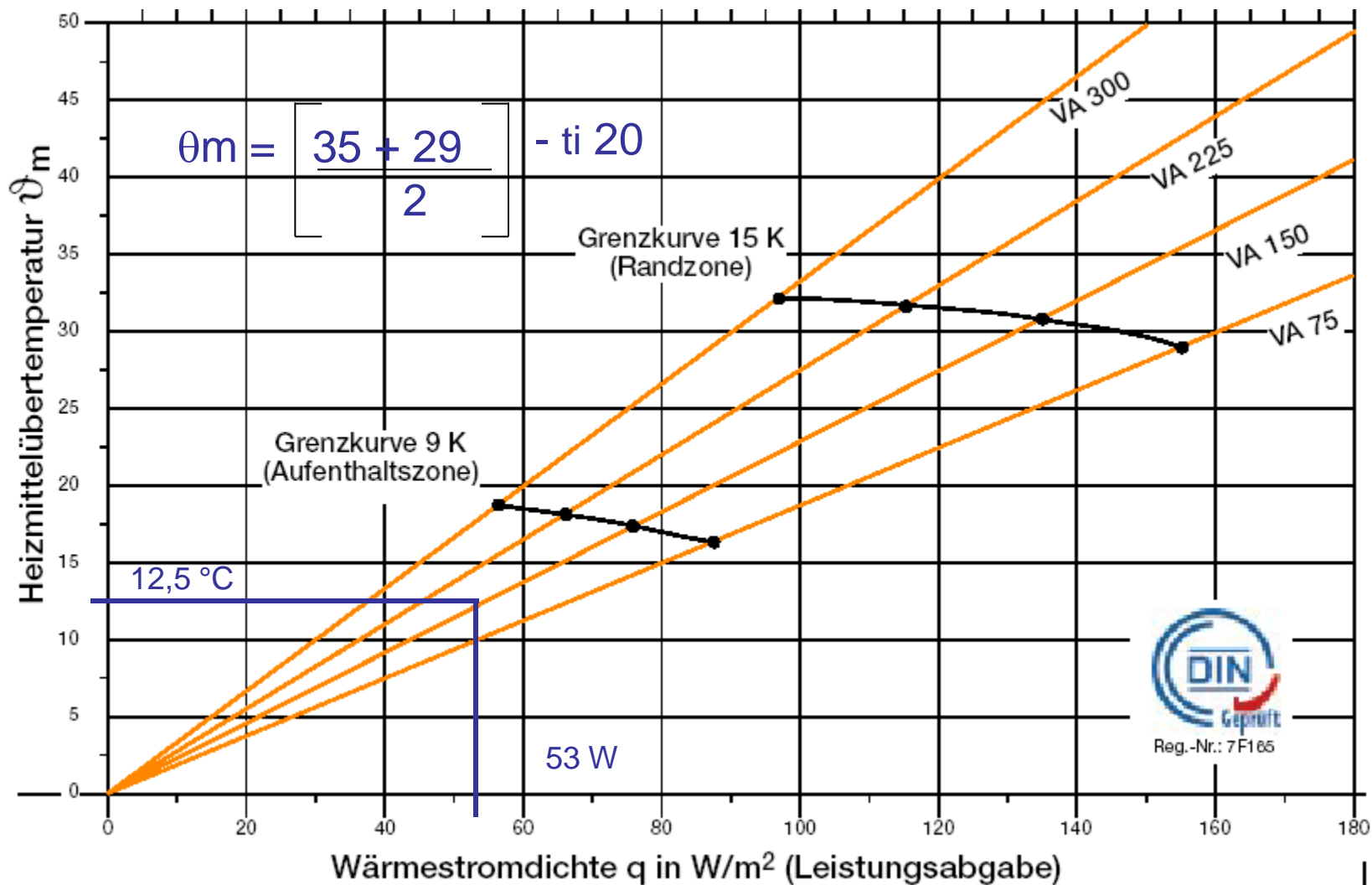


## Cerámica – piedra natural



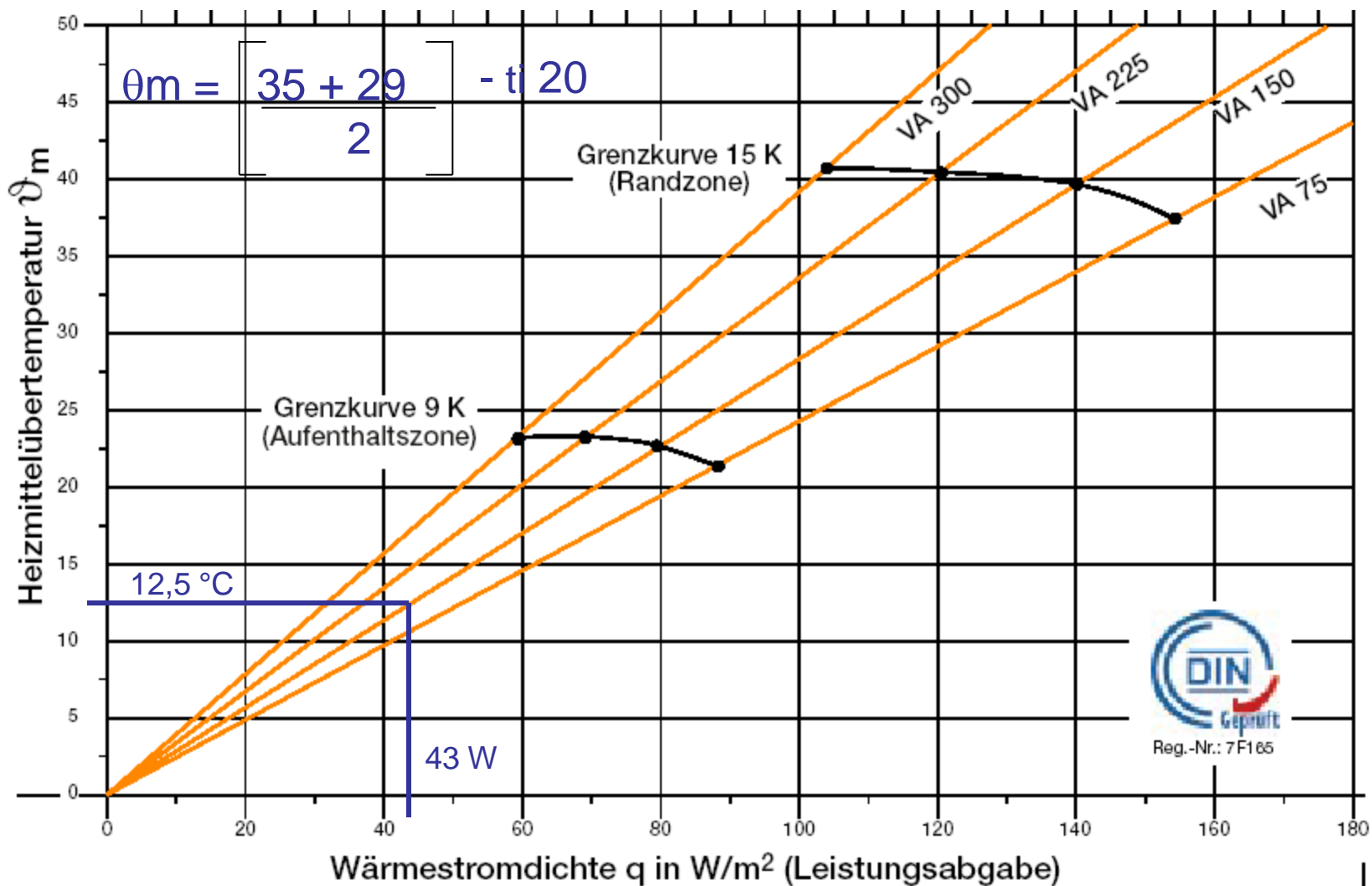


## Linóleo – parquet (8mm)



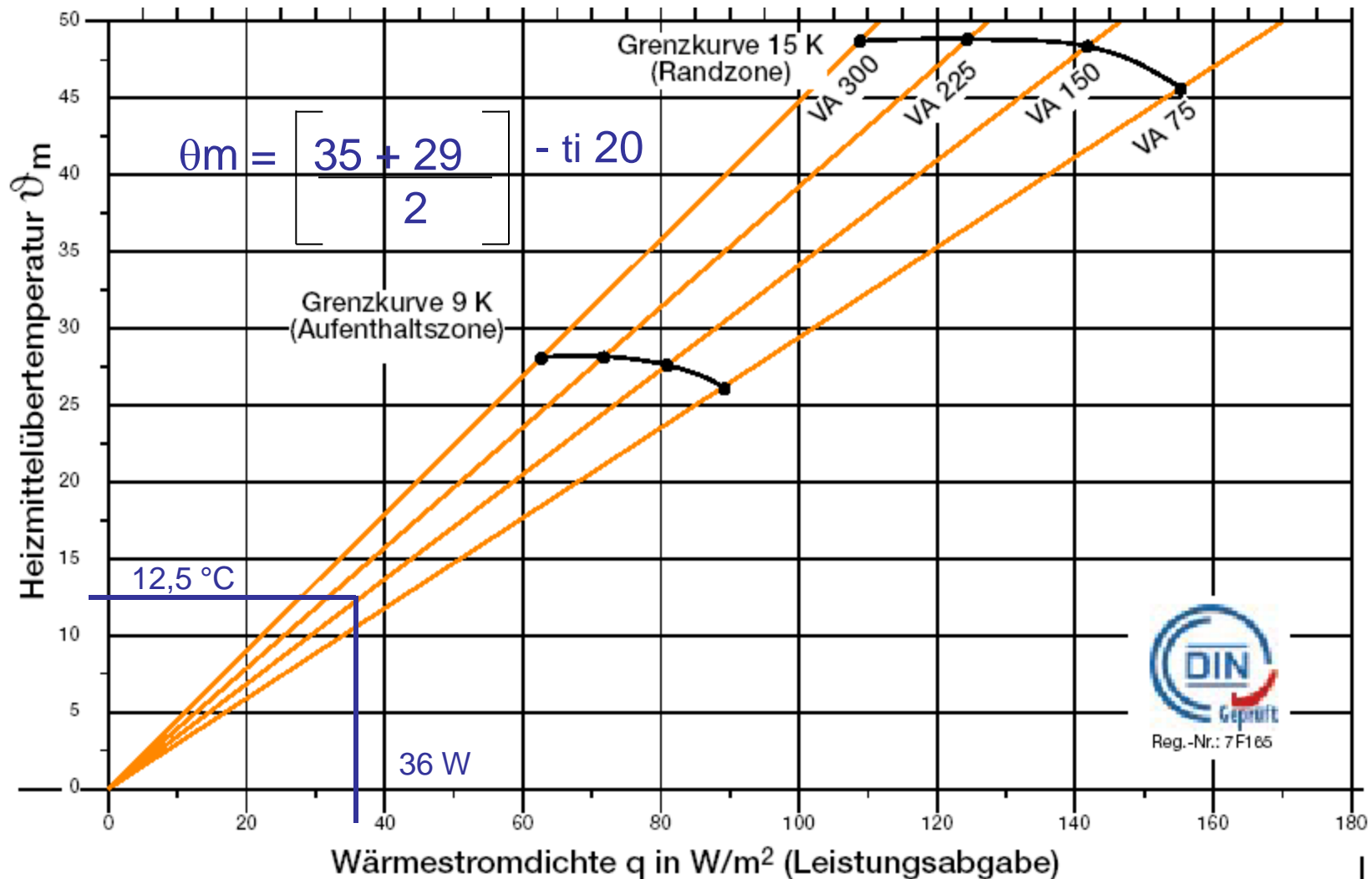


## Moqueta – parquet (15mm)





## Moqueta – parquet (22mm)





Schlüter®-**BEKOTEC-THERM**  
para  
Obra nueva y reformas









# Ejemplo de instalación

## Conceptos básicos





## Ejemplo de instalación: Conceptos básicos

Diferentes distribuciones de tubería:

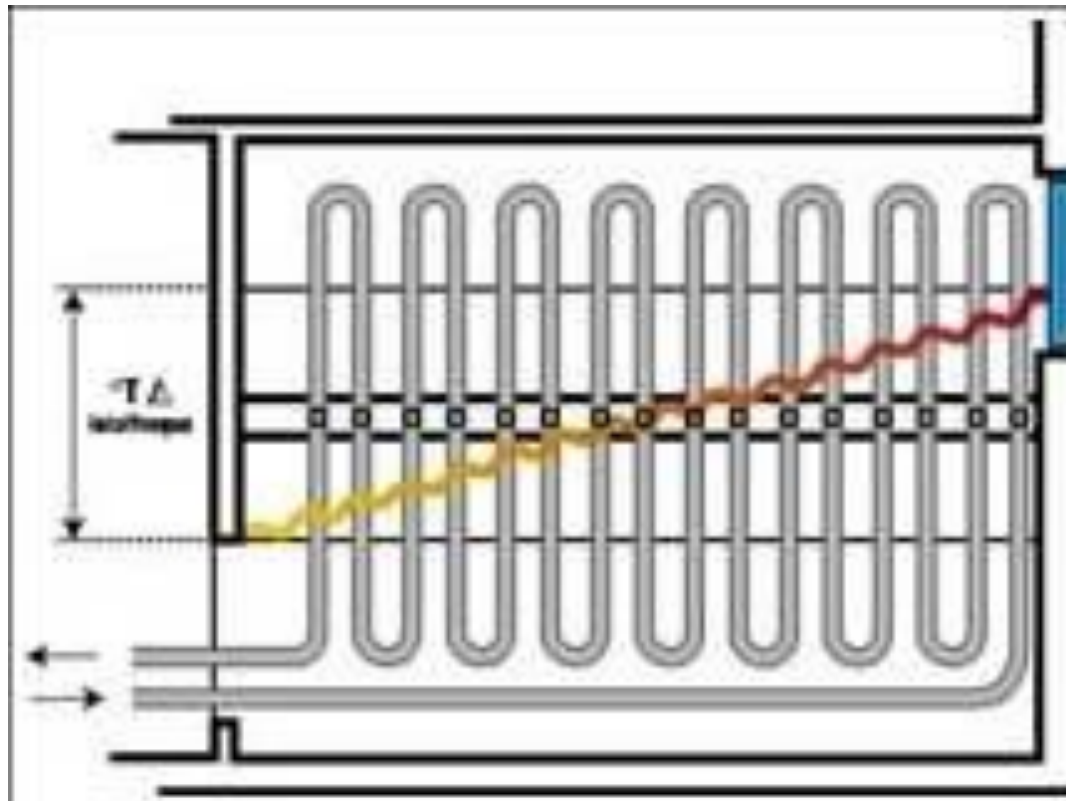
En SERPENTÍN

En ESPIRAL



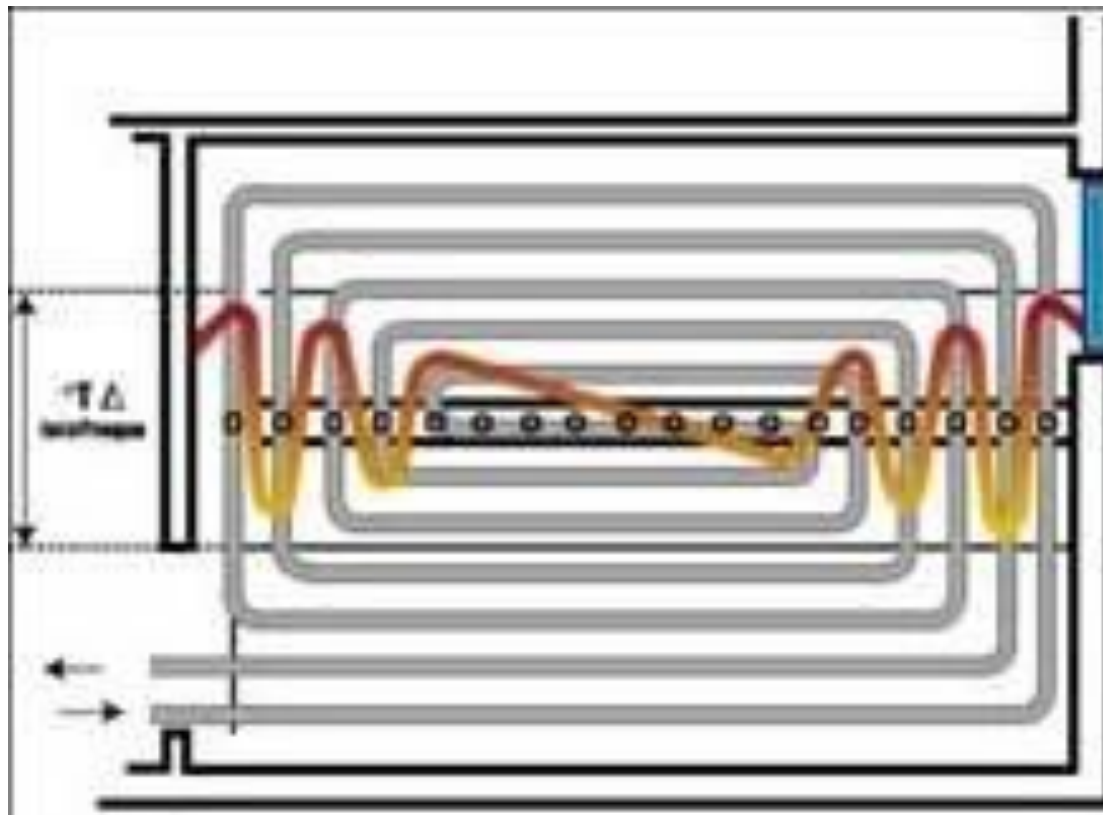


## En SERPENTÍN





## En ESPIRAL





## Ejemplo de instalación: Conceptos básicos



75mm

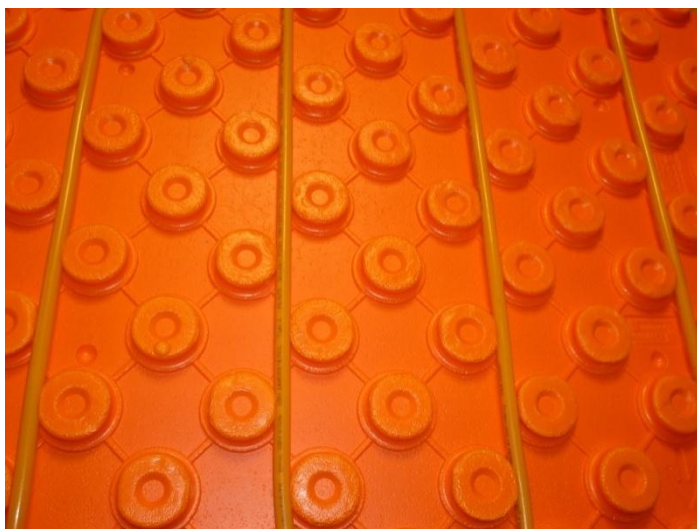


150mm





## Ejemplo de instalación: Conceptos básicos



225mm



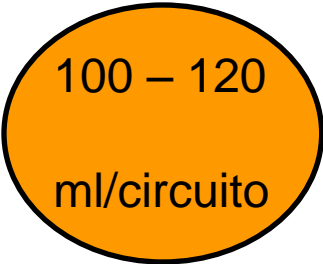
300mm





## Ejemplo de instalación: Conceptos básicos

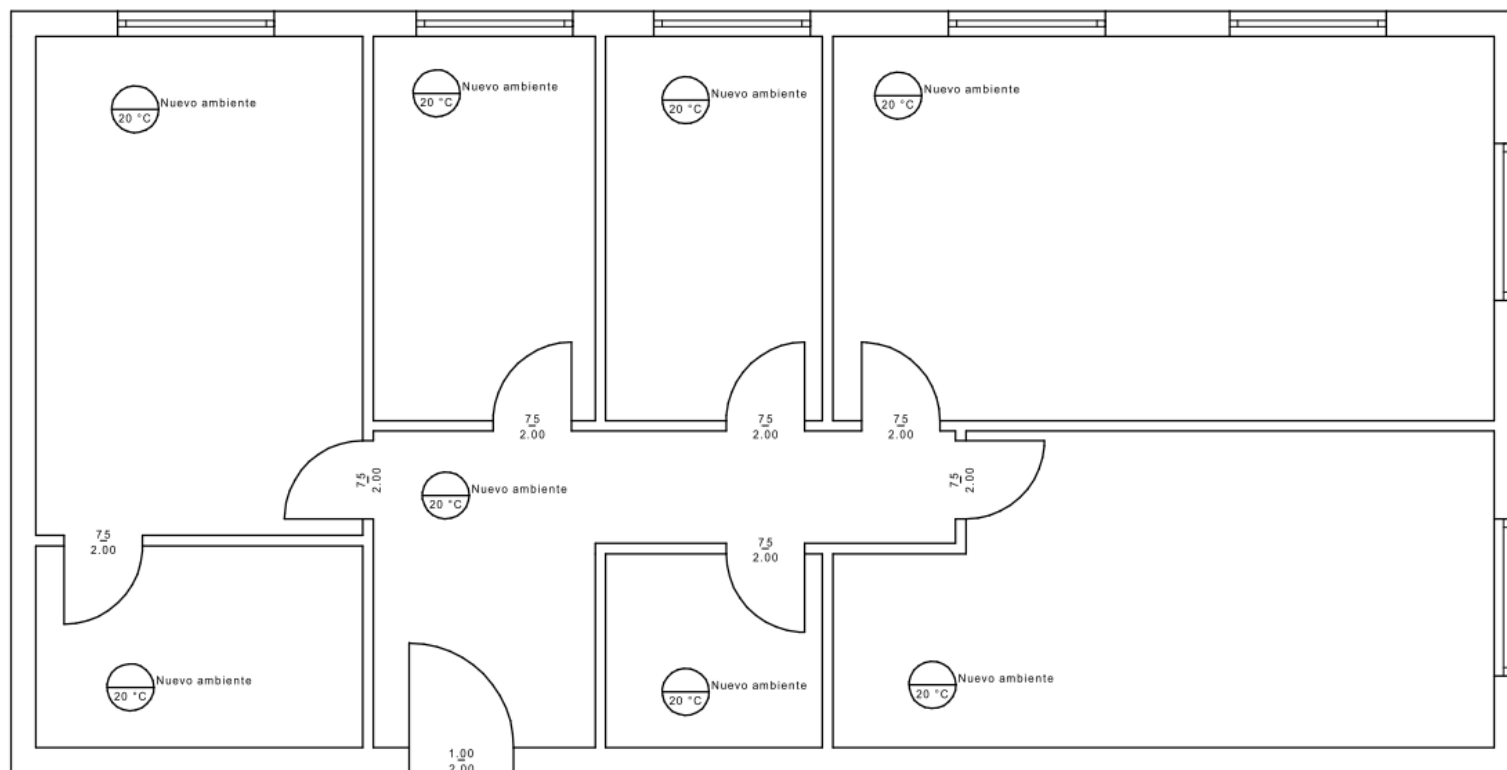
Diferentes distancias entre tubo:

<u>Dist.</u>	<u>m. l</u>		<u>Sup.</u>
75 mm	13.3 ml/m <sup>2</sup>		7.5 m <sup>2</sup>
150 mm	6.6 ml/m <sup>2</sup>		15 m <sup>2</sup>
225 mm	4.4 ml/m <sup>2</sup>		22.5 m <sup>2</sup>
300 mm	3.3 ml/m <sup>2</sup>		30 m <sup>2</sup>





## Ejemplo de instalación: Vivienda de 100 m<sup>2</sup>







Ejemplo de instalación:

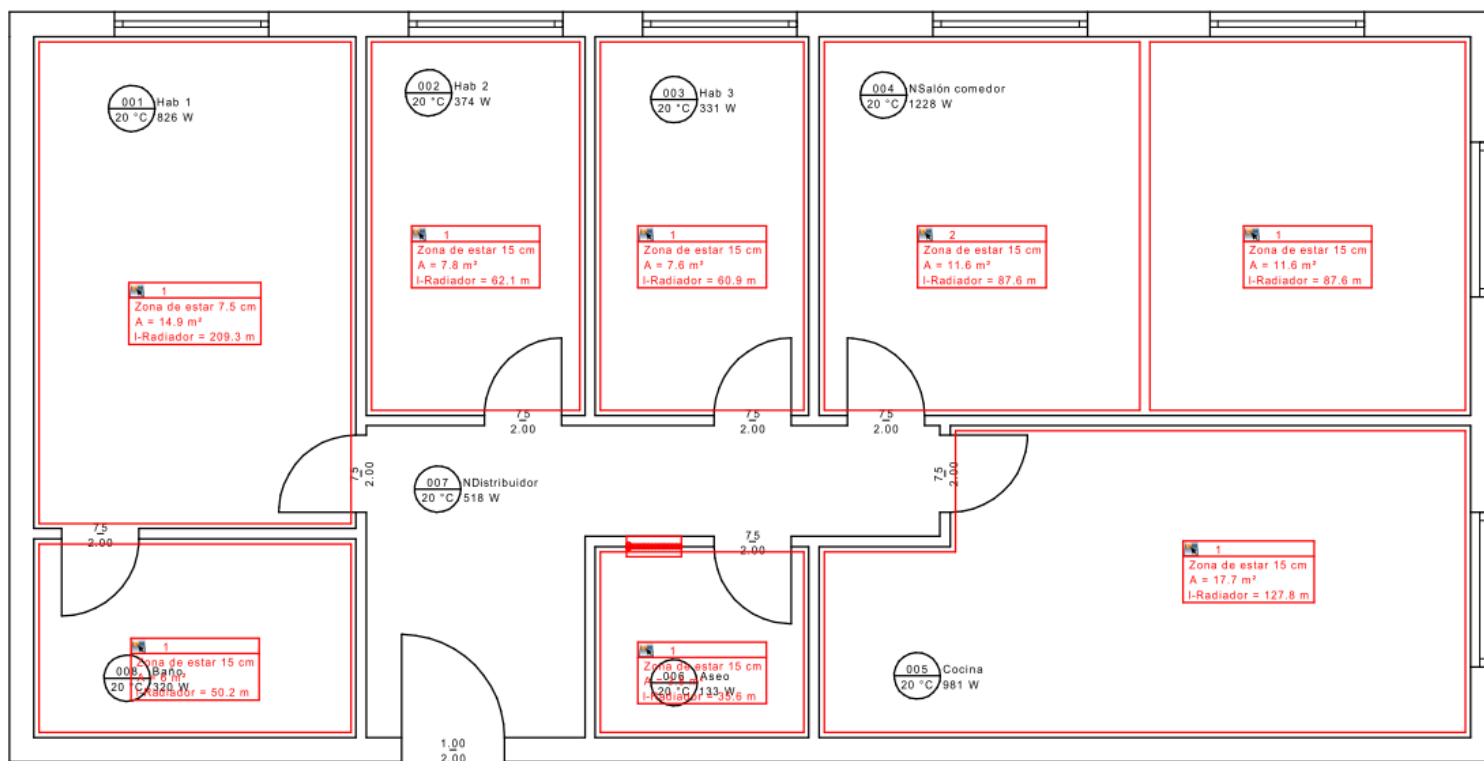
Vivienda de 100 m<sup>2</sup>

<b>Estancia</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Ctos</b>	<b>ml</b>
Pasillo	8	0	35.2 (225)
Hab 1	15	1	100.5 (150)
Hab 2	12	1	80.4 (150)
Hab 3	12	1	80.4 (150)
Baño	7	1	93.1 (75)
Aseo	5	1	66.5 (75)
Cocina	17	1	100 (150?)
Salón comedor	24	2	80.4 + 80.4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>716.9</b>



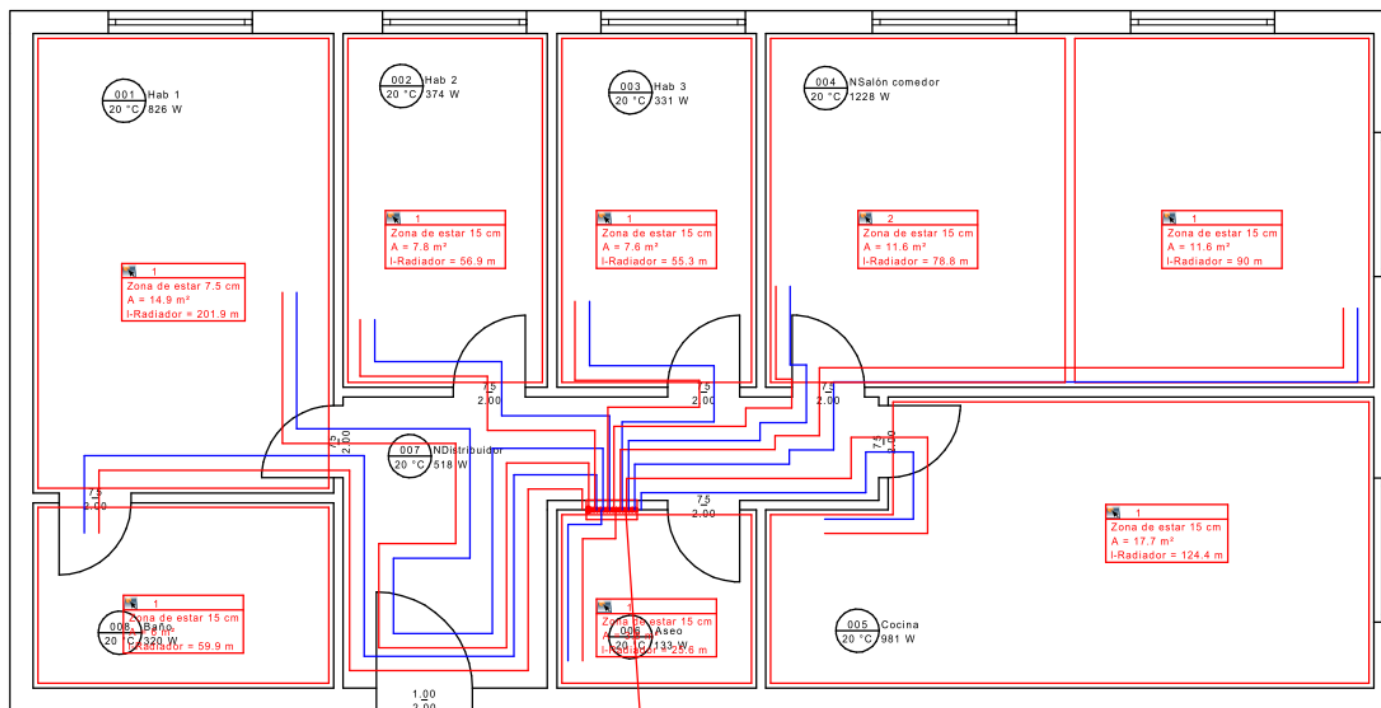


## Ejemplo de instalación: Vivienda de 100 m<sup>2</sup>





## Ejemplo de instalación: Vivienda de 100 m<sup>2</sup>



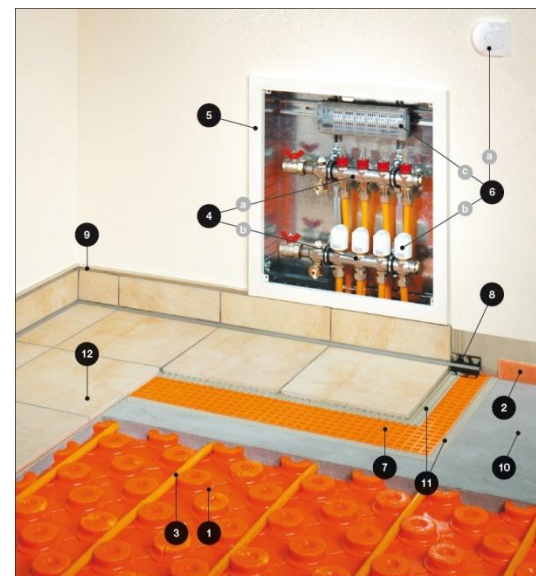
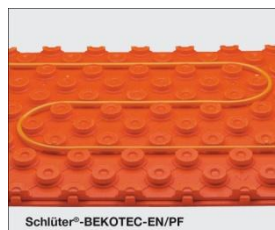
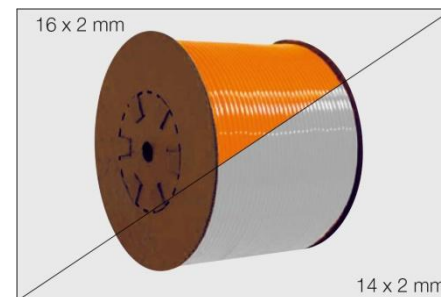
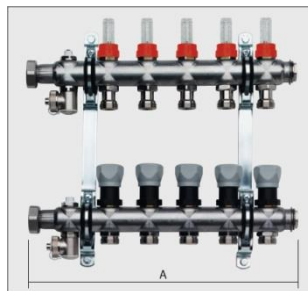
Nr.	HK	mbar	kg/h	l/min
1	008 Baño 1	13	39.2	0.7
2	001 Hab 1 1	85	60.6	1
3	002 Hab 2 1	8	30.7	0.5
4	006 Aseo 1	1	9.4	0.2
5	003 Hab 3 1	8	30.1	0.5
6	004 NSalón comedor 2	31	55.6	0.9
7	004 NSalón comedor 1	44	63.5	1.1
8	005 Cocina 1	106	88.7	1.5

**EJEMPLO**





Ejemplo de instalación: Componentes



1ª Parte

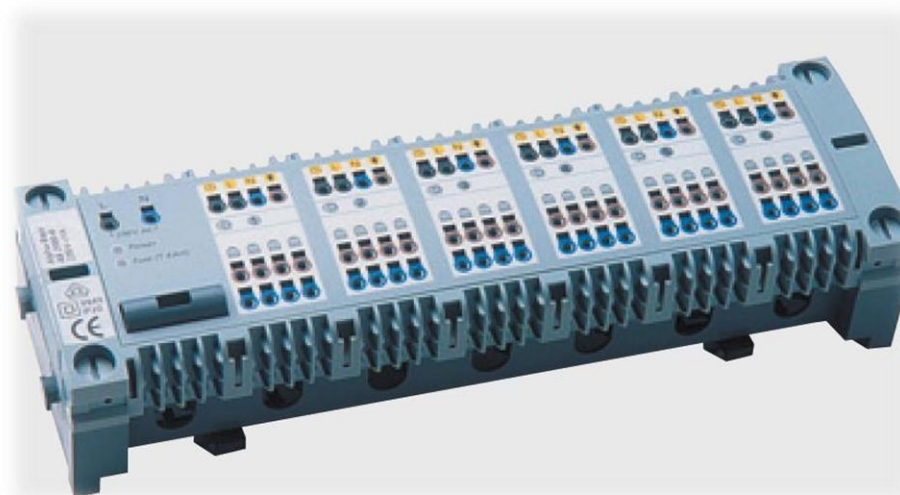
2º Parte





Ejemplo de instalación: Módulo de control

TERMOSTATOS



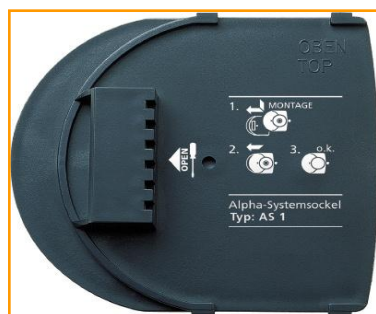
ELECTROVÁLV.



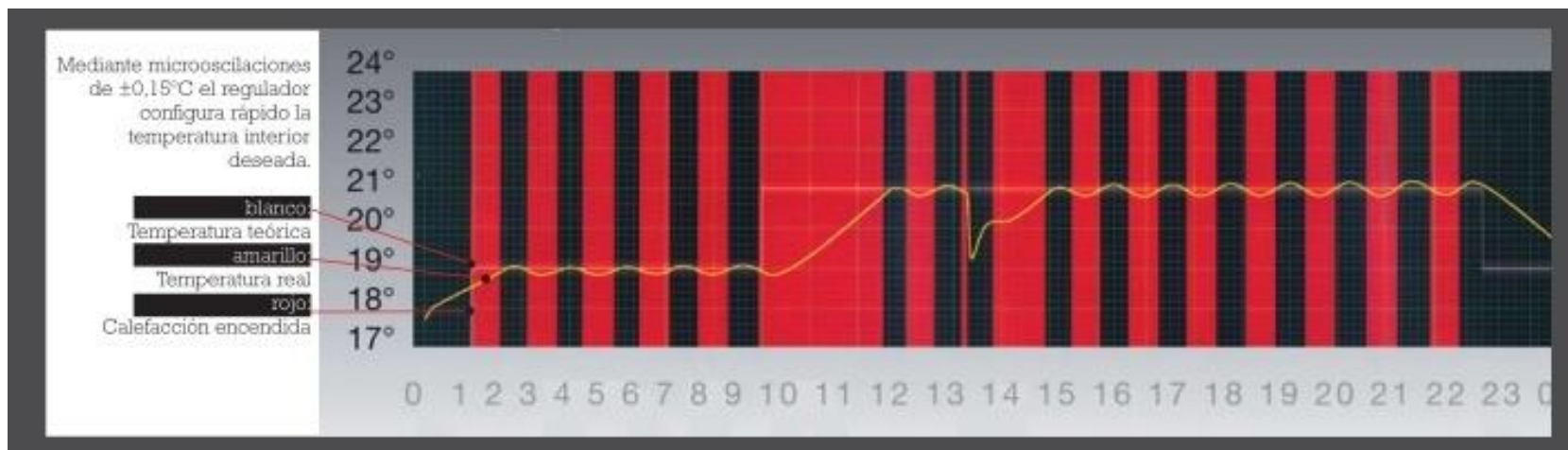


## Componentes de regulación

### Instalación de termostatos



### *Regulación termocíclica*





## Sistemas complementarios:

### Platos de ducha calefactados. Schlüter Kerdi Line



Schlüter®-KERDI-LINE

### Schlüter Ditra HEAT





## Coloquio:

### Domótica. Módulo KNX/EIB



#### Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESM R12 KNX/EIB

**Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESM R12 KNX/EIB** es un módulo de control de 24 V que conecta los termostatos de un sistema domótico de control de edificios (KNX/EIB) con las electroválvulas de 24 V Schlüter®-BEKOTEC. Se fija simplemente a la barra de montaje en el armario de distribución. Los cables de alimentación eléctrica y de las electroválvulas se conectan fácilmente a los terminales del módulo de control. El modo en que se han de conectar, está claramente indicado a través de símbolos de colores. Permite conectar un máximo de 12 termostatos (12 habitaciones) a entre 1 y 4 electroválvulas respectivamente (circuitos), si bien el número máximo de electroválvulas por cada módulo de control es de 13. El módulo de control indica el modo de funcionamiento: "Potencia 24 V", "Control remoto de recepción" y "Circuito de termostato". El módulo de control de 24 V cuenta con un transformador 230/24 V integrado.

<b>Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESM R12 KNX/EIB</b> ▲			
<b>Módulo de control KNX/EIB</b>			
AC/DC Volt	Nº art.	€ / ud.	P = ud.
24 V	BTESM 24 R12 KNX	<b>984,09</b>	5

Medidas longitud/altura/profundidad:  
24 V = 305 x 75 x 70 mm

#### Indicación:

Se pueden conectar los siguientes módulos de extensión con una potencia de 24 voltios

- Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESME/SA
- Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESME/P
- Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESME/PD

La instalación y programación del módulo BTESM 24 R12 KNX deberá ser realizado por un profesional cualificado.

## Fuentes energéticas renovables, el futuro de la eficiencia energética







SPV • Schweizerischer Plattenverband  
ASC • Association Suisse du Carrelage  
ASP • Associazione Svizzera delle Piastrelle

[www.plattenverband.ch](http://www.plattenverband.ch)



Merkblatt

## **Schwimmende Unterlagsböden in Verbindung mit Bodenbelägen aus keramischen Platten, Mosaiken und Natursteinplatten**





***Dicke der Unterlagsböden***

1.5. Auf Trennlage (ohne Dämmschicht)

Minimaldicke für Unterlagsböden mit:

1. Zementmörtel 55 mm	2. Kalziumsulfat-Mörtel 50 mm	3. Kalziumsulfat-Fließmörtel 30 mm
--------------------------	----------------------------------	---------------------------------------

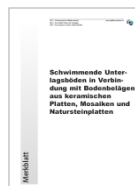
Die minimale Überdeckung von Bodenheizungsrohren beträgt bei 1.5.1: 45 mm, bei 1.5.2: 40 mm, bei 1.5.3: 25 mm

1.6. Auf Dämmschichten

Die aufgeführten Richtwerte sind gültig für Unterlagsböden der Kategorie B mit Bodenheizung und geeigneten Dämmstoffen (Norm SIA 180 + 181 + 380/1) in Verbindung mit starren Belägen.

Minimaldicke für Unterlagsböden mit:

Dicke der Dämmschicht	1. Zementmörtel	2. Kalziumsulfat-Mörtel	3. Kalziumsulfat-Fließmörtel
10 mm	60 mm	50 mm	50 mm
15 mm	70 mm	50 mm	50 mm
20 mm	70 mm	50 mm	50 mm
30 mm	80 mm	60 mm	50 mm
40 mm	80 mm	60 mm	50 mm
> 50 mm	80 mm	70 mm	60 mm





### Feldunterteilungen

- 1.8. Unterlagsböden sind durch Bewegungsfugen (siehe Art. 2.21 + 2.22) zu unterteilen.

Es gelten folgende Richtwerte:

	1. Zementmörtel ohne Bodenheizung	2. Zementmörtel mit Bodenheizung	3. Kalziumsulfat-Mörtel / Fließmörtel
Max. Feldgrösse:	40m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup>
Max. Seitenlänge:	8m <sup>1</sup>	6m <sup>1</sup>	8m <sup>1</sup>
Max. Seitenverhältnis:	1:2	1:1,5	1:1,5

- 2.29. Die Vorlauftemperatur von Bodenheizungen darf nach dem Einbringen des Unterlagsbodens bis zum ersten Aufheizvorgang nicht über 20° C liegen.

Zur Belastungsprobe und zur Unterstützung der Trocknung wird der Aufheizvorgang bei zementgebundenen Unterlagsböden frühestens 21 und bei kalziumsulfatgebundenen Unterlagsböden frühestens 7 Tage nach der Herstellung folgendermassen begonnen:

Die Vorlauftemperatur wird zunächst auf 25° C während 3 Tagen gehalten. Anschliessend wird die ausgelegte maximale Vorlauftemperatur eingestellt und 4 Tage gehalten.

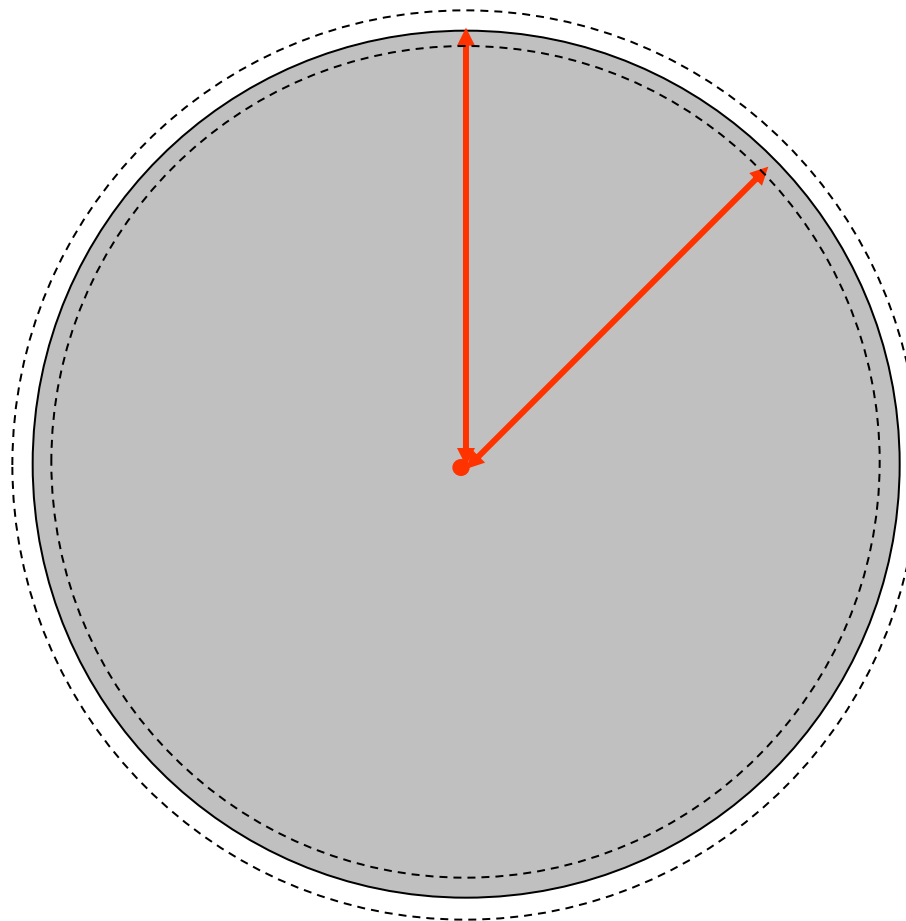
Die Bauleitung ist verantwortlich, dass diese Fristen eingehalten werden und dass über die Aufheizdauer ein Protokoll erstellt wird.

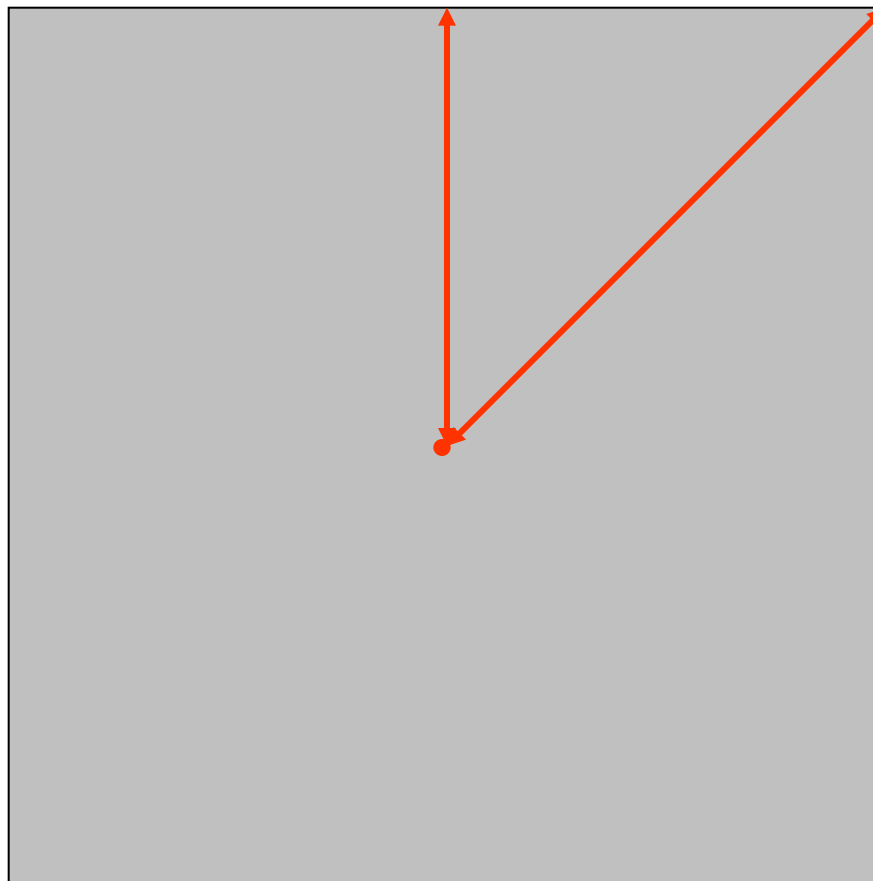
- 2.30. Geräte zur Bauentfeuchtung dürfen frühestens 21 Tage nach Fertigstellung von zementgebundenen Unterlagsböden, bei Kalziumsulfat-Unterlagsböden nach 7 Tagen in Betrieb genommen werden.

- 3.10. Es ist eine möglichst hohlraumarme Verlegung anzustreben; der Aufbruch soll mindestens 65% betragen (Aufbruch = Kontaktfläche des Klebemörtels auf der Plattenrückseite).



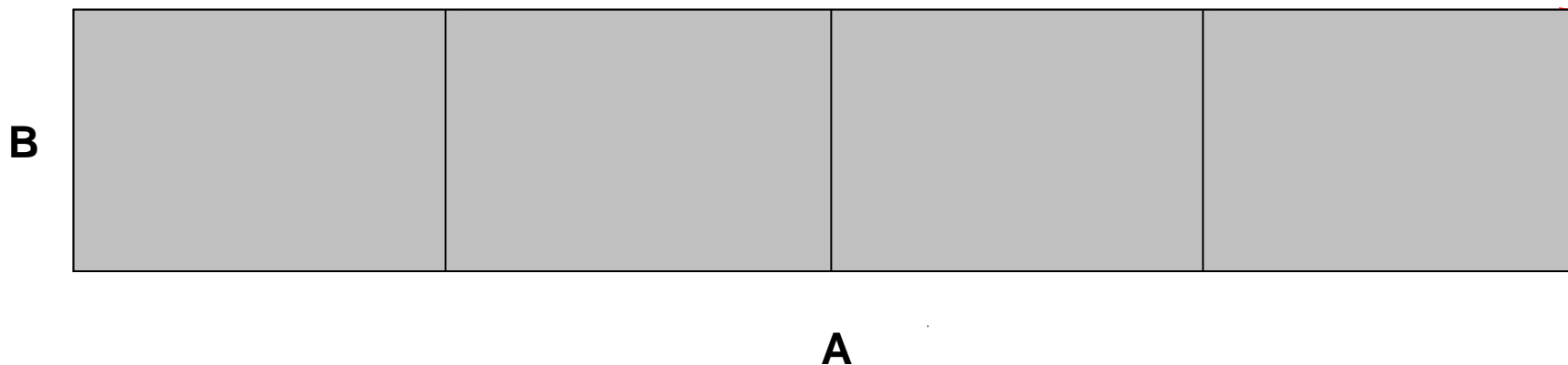






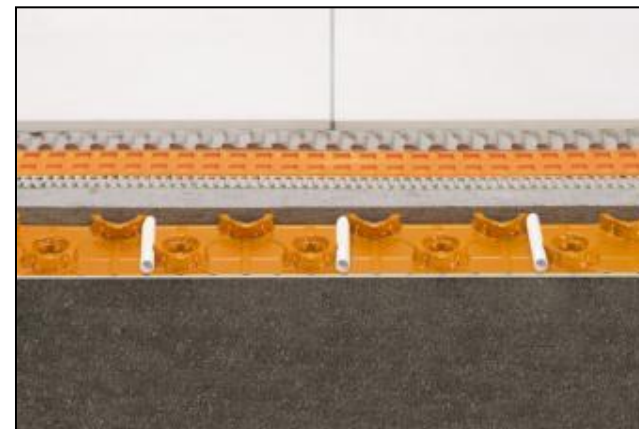
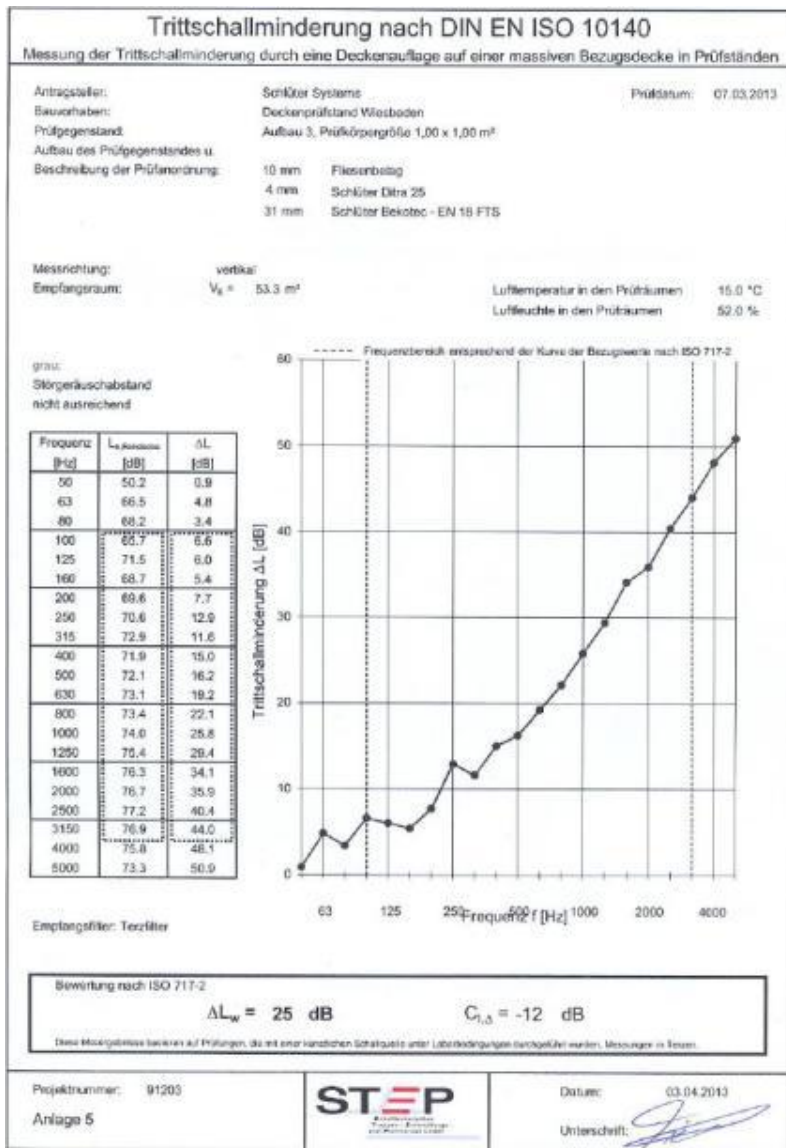
$$\leq 1 : \sqrt{2}$$





$$A : B \leq 1 : 2$$

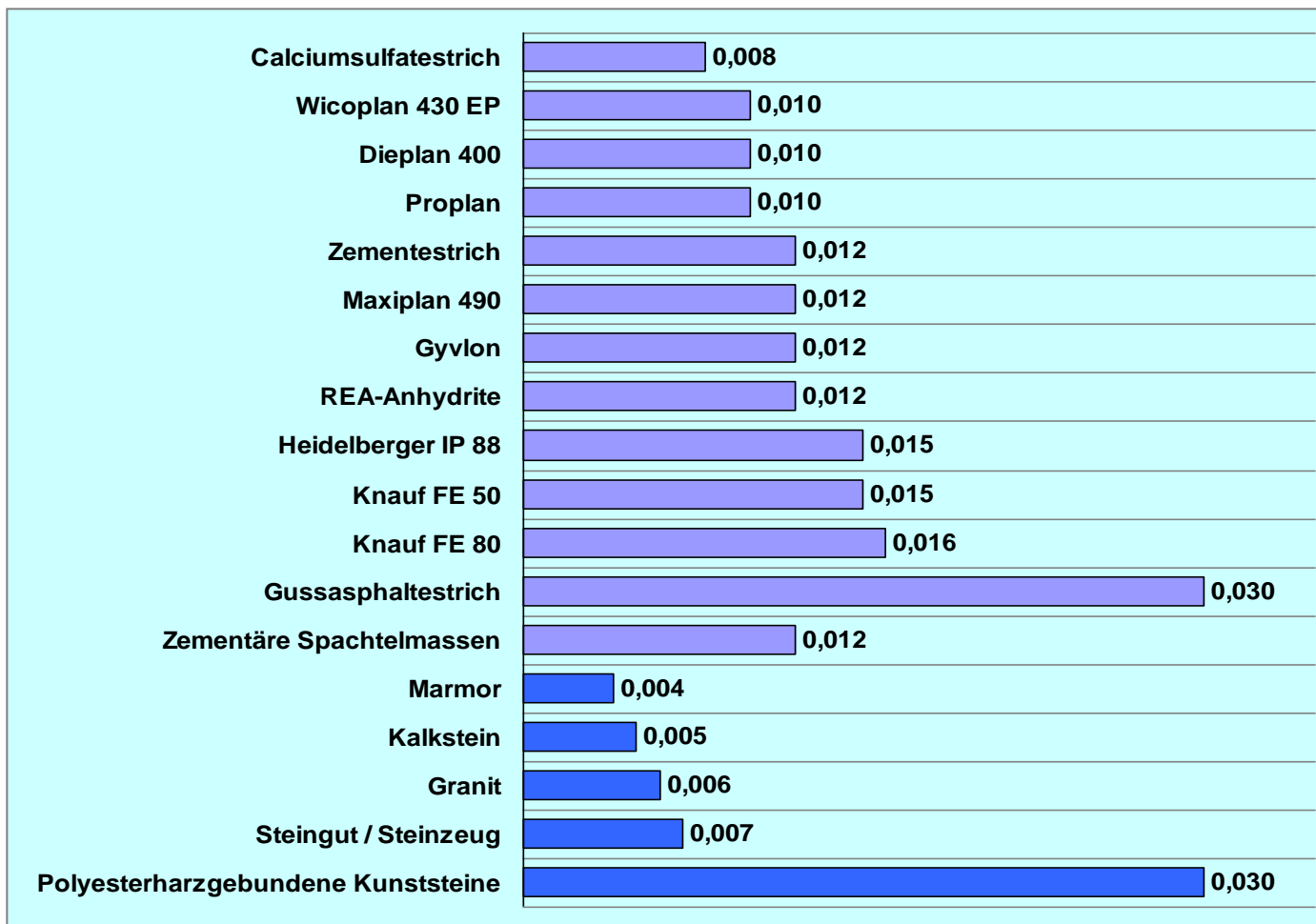








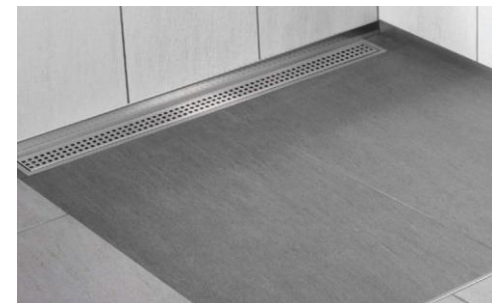
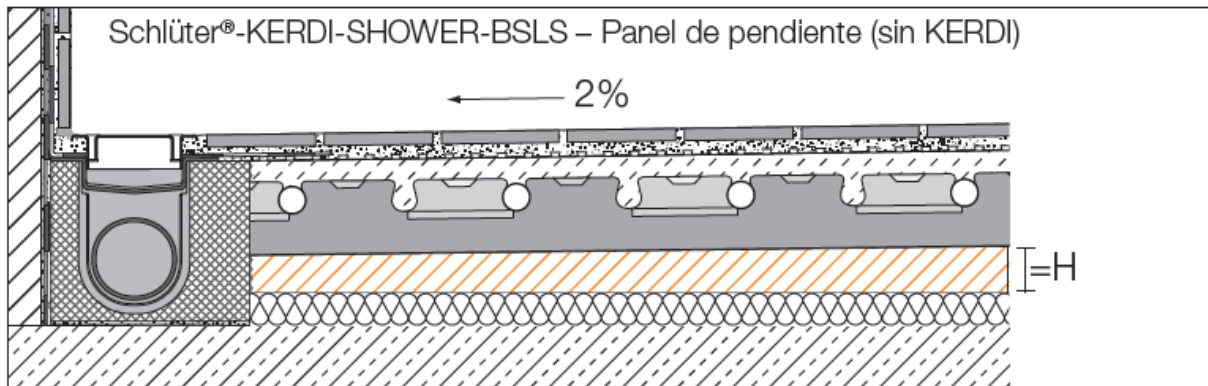
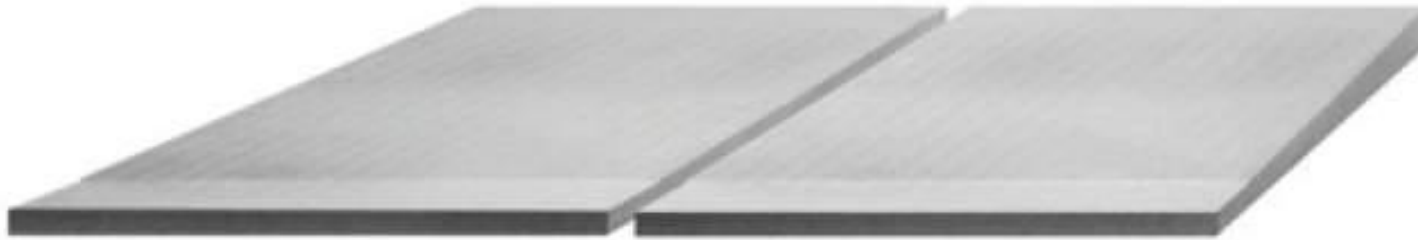
## Coeficientes de dilatación térmica (mm/mK) en soportes y recubrimientos





## Construcción versión de pared







## Construcción versión central



