

Cambio del clima interior



eco-components

Las habitaciones nos protegen. Del frío. Del calor.

Desde que el ser humano creó las habitaciones, ha pasado en ellas gran parte de su tiempo: en el trabajo, en su tiempo de ocio y en casa. Desde entonces, también se ha buscado un clima interior óptimo.

Durante miles de años, el fuego fue la única forma de hacerlo. Cocinas. Chimeneas. Hornos. Hace menos de 200 años, comenzó a utilizar el fuego para calentar agua y transportar el calor de esta manera. El principio de la calefacción central. Las estufas se convirtieron en radiadores y la tecnología de calefacción y aire acondicionado se desarrolló como parte integrante del equipamiento técnico de los edificios.

Hace unos 50 años, unos tubos de plástico innovadores, económicos y fáciles de colocar permitieron el desarrollo de sistemas de calefacción por suelo radiante. Pronto surgió la idea de equipar paredes y techos con tuberías. La gente descubrió que las temperaturas percibidas no sólo dependen de la temperatura del aire, sino también de la temperatura de las superficies circundantes y de la fuerza del movimiento del aire.

Por ello, la refrigeración de las habitaciones se desarrolló como un sistema independiente de climatización de estancias, principalmente como parte de la tecnología de ventilación. Aunque esto puede enfriar eficazmente el aire de la habitación, no puede enfriar las superficies circundantes, tan importantes para la percepción de la temperatura. Para enfriarlas eficazmente es necesario un caudal de aire mucho mayor en el sistema de tuberías. Esto es exactamente lo que hacemos posible con nuestros elementos **EFT**.

La armonía constante de la temperatura del aire interior y de la superficie sin movimiento de aire en un único sistema con elementos **EFT** garantiza un clima ambiental óptimo. A esto se añade una eficiencia energética sin igual y un ahorro de combustibles fósiles. Es hora para el cambio climático interior.

Cambio del clima interior mediante EFT: control de la temperatura superficial energéticamente eficiente

Calefacción de superficies. Refrigeración de superficies. Un sistema. Eso es **EFT**.

- Control de la temperatura de superficies energéticamente eficiente para edificios residenciales y no residenciales
- Temperatura del fluido de entrada más baja para la calefacción gracias al flujo de calor más uniforme
- Las temperaturas del fluido más altas permiten una refrigeración saludable sin deshumidificación
- Confort óptimo para un mayor bienestar y rendimiento



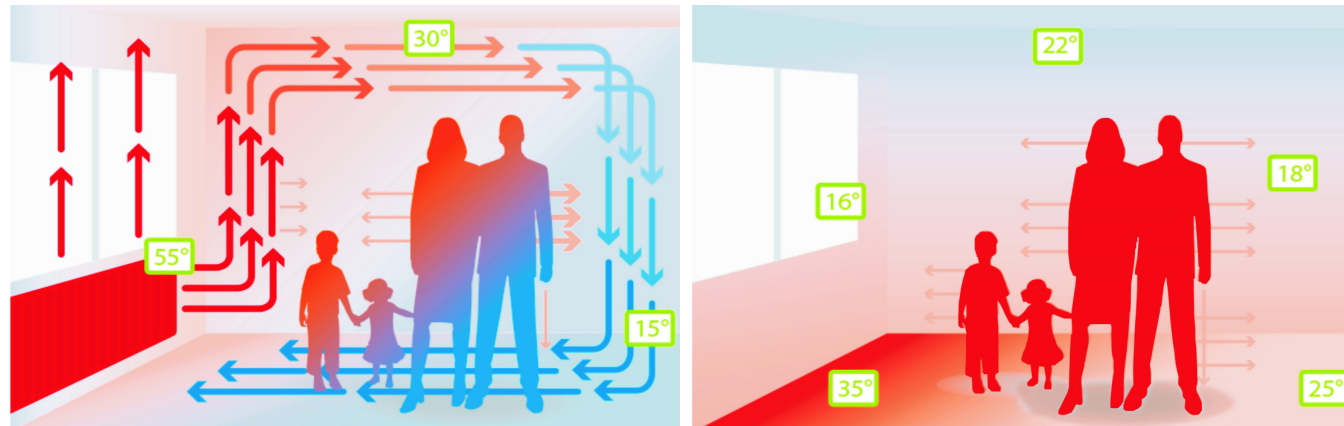
De la calefacción por convección a la calefacción de superficies

La calefacción por suelo radiante se fue imponiendo gradualmente a partir de los años setenta. Esto redujo las desagradables diferencias de temperatura y el movimiento del aire en la habitación. La eliminación de los radiadores también ahorra espacio y permitía un diseño más libre de la habitación.

Otra gran ventaja de la introducción de la calefacción por suelo radiante fue la reducción de la temperatura de impulsión. Ya no era necesario distribuir la cantidad de calor necesaria a través del aire de la habitación utilizando radiadores con altas temperaturas. Al aumentar la superficie de calefacción, bastaban temperaturas más bajas.

$$Q = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta T$$

Cuanto mayor es el caudal volumétrico, menor es la temperatura de impulsión necesaria.



Calefacción por convección convencional

Suelo radiante clásico

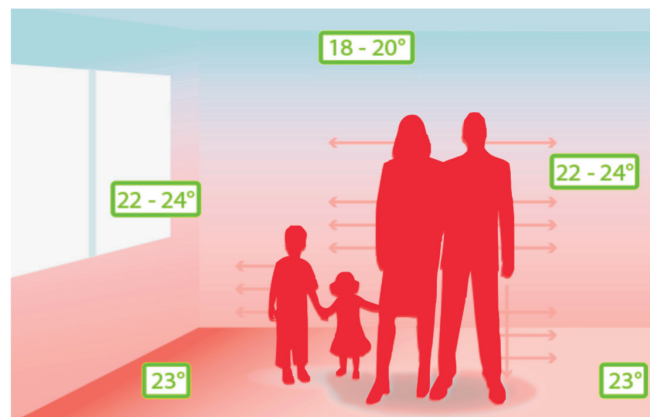
Calor radiante acogedor mediante EFT

La naturaleza nos muestra cómo se hace: el sol emite radiación que sólo se convierte en calor cuando incide sobre las superficies. Esto no depende de la temperatura del aire, como puedes sentir en los fríos días de invierno cuando el sol te da directamente. Sin embargo, en cuanto una nube se coloca delante del sol e impide que llegue la radiación, vuelves a sentir el frío circundante.

Los elementos **EFT** pueden instalarse en el suelo, las paredes o el techo y emiten un calor radiante uniforme y suave como hacen los rayos solares. Las personas son las que tienen una temperatura superficial más elevada en la habitación gracias al control de la temperatura realizado con **EFT**. Esto les permite regular su temperatura corporal liberando el exceso de calor en todas las direcciones proporcionando una sensación de confort térmico inigualable.

Con el calor radiante de **EFT**, no hay movimiento de aire en la habitación. Ese movimiento se percibe como desagradable, ya que elimina más calor de la superficie del cuerpo de la persona. Esta es la razón por la que la gente siente frío incluso con luz solar directa en cuanto hay una corriente de aire o viento.

Cuanto mayor es la proporción de calor radiante y menor el movimiento del aire, más cálida se percibe la temperatura ambiente.



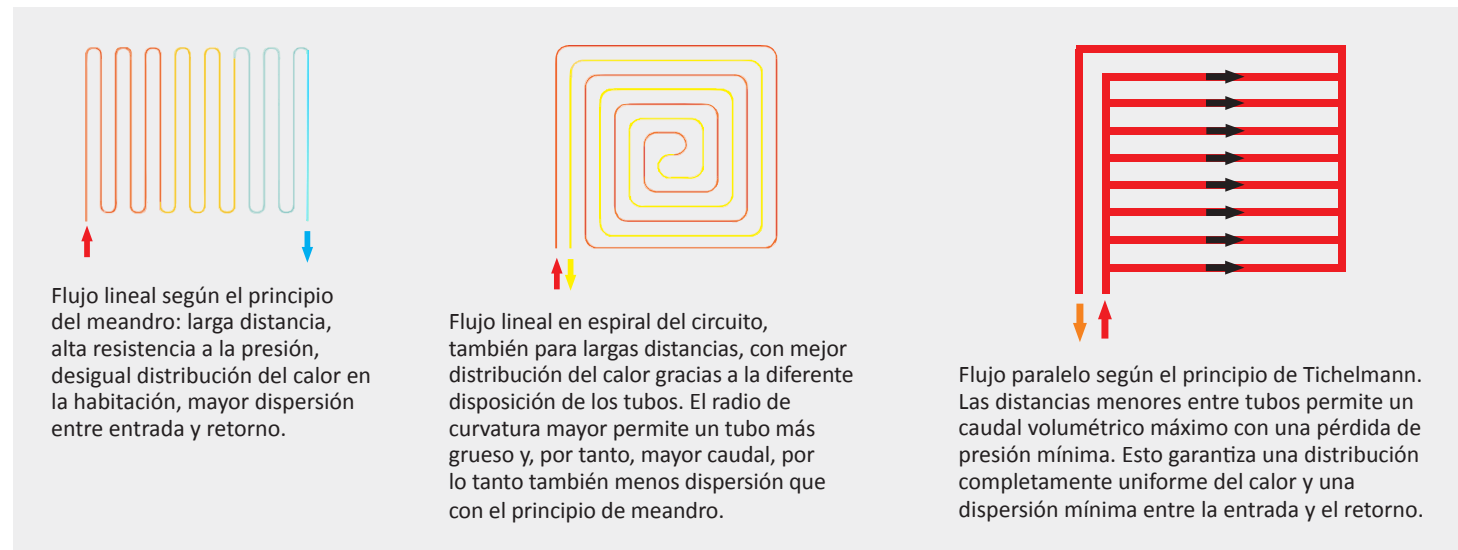
EFT

La gran ventaja de EFT: el principio de Tichelmann

Los sistemas convencionales de calefacción de superficies suelen tener un flujo lineal. En cambio, nuestros elementos **EFT** tienen un flujo paralelo según el principio de Tichelmann.

Con el principio de Tichelmann, el caudal volumétrico se divide uniformemente entre tuberías de igual longitud conectadas en paralelo. Como resultado, la pérdida de presión es menor que con una tubería de la misma longitud total y caudal en serie. La distancia recorrida por el agua de calefacción en el circuito también es menor. Esto aumenta el caudal volumétrico y, por tanto, reduce la diferencia entre las temperaturas de entrada y de retorno.

Las ventajas del control de la temperatura de la superficie con su calor radiante se ven reforzadas por el flujo paralelo a través de los elementos **EFT**.



La distribución del calor por toda la superficie de calentamiento da lugar a una radiación térmica mucho más uniforme.

La diferencia menor entre las temperaturas de entrada y de retorno permite reducir aún más la temperatura de entrada para la misma demanda de calor. Esto significa que se necesita menos energía para generar calor.

La menor diferencia entre la temperatura de la fuente de energía y la temperatura de entrada requerida maximiza la eficiencia de los sistemas de bomba de calor. Además, la menor pérdida de presión garantiza un menor consumo de energía por parte de las bombas de propulsión y, por tanto, un ahorro energético adicional.

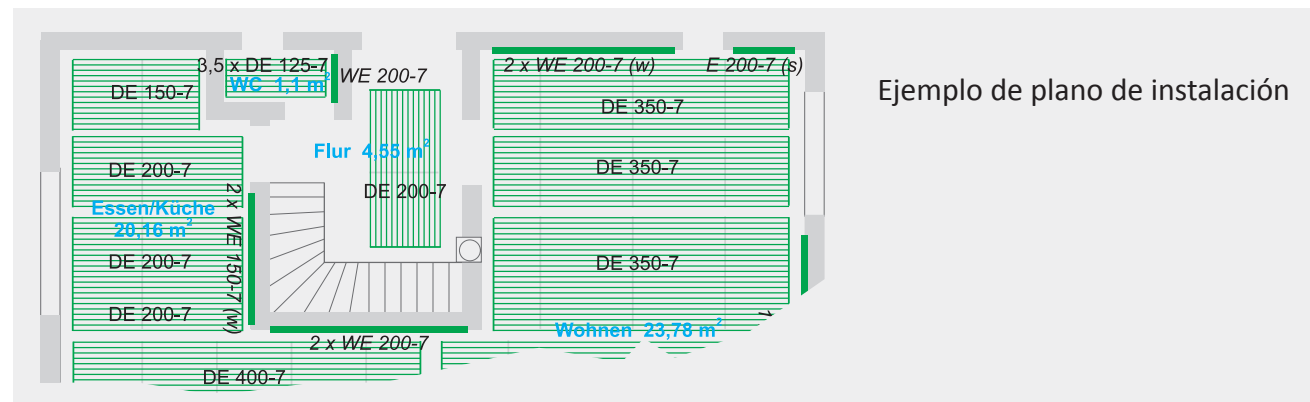


Comparación termográfica de flujo convencional, lineal (derecha) y el más eficiente flujo paralelo (izquierda)

Ventajas especiales de los elementos EFT

- Instalación rápida y sencilla gracias a la prefabricación industrial y a los soportes «encajables» (“snap-in”)
- Máximo nivel de calidad, fabricado en Alemania, cada elemento se prueba en fábrica a 10 bares
- Distintas distancias entre tubos: 5 cm, 7 cm o 10 cm
- Anchura: 1 m - fácilmente personalizable para su instalación in situ
- Longitud variable: de 0,5 m a 6 m - adaptación ideal a todos los tamaños de pared
- Altura: sólo 16 mm - poca pérdida de espacio
- También es adecuado para la activación de núcleos de hormigón y superficies de hormigón
- Extensa vida útil gracias al material PPR de polipropileno de alta calidad
- Conexión extremadamente sencilla y fiable con un soldador manual
- Diámetro interior de los tubos colectores 12 mm, fijaciones transversales 6,4 mm
- Optimización hidráulica- sin estrechamientos en las curvas para tener el mayor caudal volumétrico posible

Pérdida de presión utilizando por ejemplo un elemento **EFT** 4 m con una distancia entre tuberías de 7 cm: se colocan 58 m de tubería con un elemento **EFT** 4 m. Para una tubería con flujo lineal con una longitud de 58 m y un caudal de 2 l/min, hay una pérdida de presión de aproximadamente 80 mbar. Por el contrario, la pérdida de presión del elemento **EFT** de 4 m es de sólo aprox. 3 mbar con ese caudal volumétrico.



EFT: estética y funcionalidad

Los elementos **EFT** son invisibles. Proporcionan una mayor eficiencia energética y un ambiente térmicamente agradable. Los elementos **EFT** también permiten calentar y enfriar con un solo sistema gracias a sus propiedades hidráulicas mediante un mayor caudal volumétrico.

Gracias a su facilidad de instalación, los elementos **EFT** pueden ser instalados de forma rápida y segura por cualquier empresa especializada.

Invierno y verano. Confort y eficacia. Un solo sistema



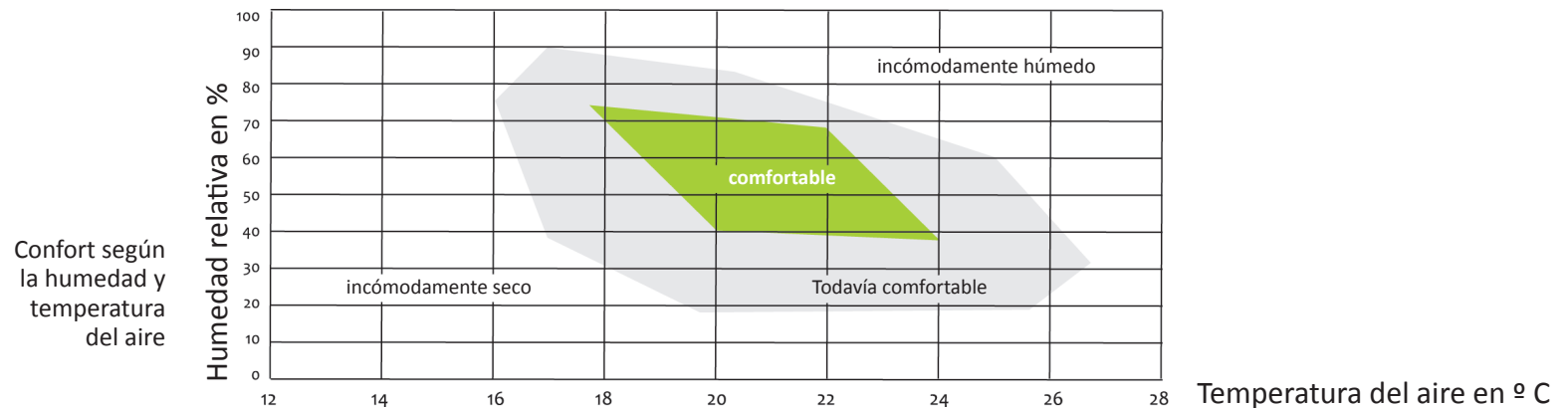
Cambio del clima interior gracias a la EFT: más confort térmico

Los seres humanos son centrales eléctricas biológicas. metabolizan los alimentos y producen calor. Para mantener una temperatura corporal constante, deben liberar el exceso de calor al medio ambiente de forma controlada. El calor se libera por radiación y conducción al entorno inmediato de la superficie corporal y por evaporación a través de la piel y el aire que respiramos. El movimiento del aire (convección) aumenta la conducción del calor y la evaporación.

Por tanto, para el confort térmico en una habitación son determinantes: la temperatura de las superficies circundantes y su radiación térmica, la temperatura del aire en la superficie del cuerpo humano y la humedad del aire.

Al regular la temperatura, las personas liberan al ambiente el calor que ellas mismas producen. Por eso las personas deben ser siempre el punto más cálido de la habitación. Si no sienten ni frío ni calor, están en equilibrio térmico y se sienten cómodos. También son más eficientes, ya que no tienen que utilizar energía adicional para regular su propia temperatura. Energía que puede emplearse en otras actividades.

El confort térmico es un factor importante, no sólo en casa, sino también en el trabajo.

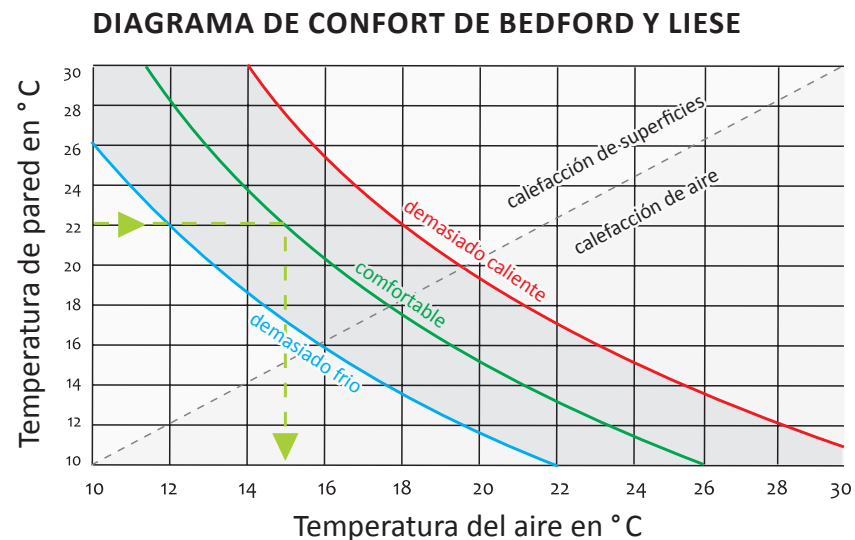


Mayor bienestar y aumento del rendimiento

Tres componentes son decisivos para la percepción del confort térmico: La temperatura del aire, la temperatura de las superficies y la humedad. Si guardan entre sí la proporción adecuada, uno se siente cómodo. Una temperatura de superficie más alta requiere una temperatura del aire más baja. Si se cumplen estas condiciones, ello repercute positivamente en el contenido de oxígeno del aire que respiramos y en la humedad.

El diagrama de Bedford y Liese muestra que las personas tienen la misma sensación de confort con las paredes calientes a pesar de que la temperatura del aire ambiente sea más baja.

Esto significa que no es tan importante calentar el aire de la habitación, que es una fuente de energía pobre, con un gran gasto y utilizarlo para mantener caliente a la gente, sino que es mucho más eficiente simplemente optimizar la temperatura de las superficies con un flujo volumétrico adecuado. Los elementos **EFT** que hemos desarrollado y producimos en Alemania son ideales para este fin.



La eficiencia en primer lugar

La eficiencia en primer lugar es el lema del programa de protección del clima 2030 del Gobierno alemán en el sector de la construcción, aprobado en octubre de 2019. El objetivo es adoptar medidas adecuadas para reducir el consumo de energía y utilizar de forma eficiente las energías renovables para la generación de calefacción y refrigeración.

«Es importante garantizar que sean viables, asequibles, económicas, sostenibles y -por último, pero no por ello menos importante- fiables, duraderas y fáciles de usar».

La futura tarificación del CO2 aumentará los costes de calefacción. Con ello se pretende fomentar un comportamiento eficiente desde el punto de vista energético. La ampliación de las subvenciones estatales tiene por objeto apoyar las inversiones en sistemas de calefacción respetuosos con el clima o en reformas energéticamente eficientes.

Las subvenciones mejoradas ascienden hasta el 45% de los costes subvencionables.

Los sistemas de calefacción de superficies son un requisito previo para las subvenciones

Costes de inversión subvencionables son

- Costes de adquisición del generador de calor, de la fuente de calor y del acumulador de calor
- Los costes de instalación y de la puesta en marcha
- Los costes de consultoría, de planificación y de los servicios de apoyo a la construcción

En las nuevas construcciones sólo los sistemas de bomba de calor con calefacción por superficies son subvencionables.

En los edificios existentes también se subvencionan los costes de instalación de los sistemas de calefacción por superficies.

EFT: eficiencia energética gracias a un mayor caudal volumétrico

El mayor caudal volumétrico de **EFT** reduce la diferencia entre las temperaturas de entrada y retorno. Esto significa que la temperatura de entrada puede reducirse aún más y aun así la superficie de calefacción puede seguir calentándose de forma constante y energéticamente eficiente. Esto también crea un efecto de autorregulación. El flujo constante y muy uniforme de **EFT** a través de la superficie de la habitación calienta todos los objetos y el aire de la habitación por igual. El suministro de energía se reduce al mínimo.

Con una temperatura de entrada de aprox. 27º C, se consigue un clima ambiental térmicamente acogedor con temperaturas superficiales constantes de aprox. 24º C.

Cada grado menos de temperatura de entrada durante la calefacción supone un ahorro de aproximadamente el 2% de energía.

El ahorro de energía en comparación con los sistemas convencionales de calefacción de superficies es, por tanto, de hasta el 20%, y en comparación con los sistemas convencionales de calefacción por convección con radiadores, incluso de hasta el 60%.

Las temperaturas más bajas del fluido de entrada también aumentan el factor de rendimiento estacional de los sistemas de bomba de calor. Esto facilita el cumplimiento de los requisitos de subvención y también puede verificarse fácilmente tras un año de funcionamiento.

Las temperaturas más bajas requeridas del fluido de entrada también aumentan la eficiencia de la generación de calor en combinación con sistemas solares térmicos, ya que aumenta el rendimiento de la luz solar en la demanda de calor.

La calefacción de superficies **EFT** puede emitir hasta 71 W/m² de potencia de calefacción a una ΔT de 10 K. Gracias al mayor caudal volumétrico, la calefacción de superficies **EFT** reacciona con mayor rapidez en comparación con los sistemas de calefacción de superficies convencionales.

Refrigeración energéticamente eficiente con EFT

El cambio climático cada vez hace más probable que se produzcan olas de calor más duraderas y nuevos récords de temperatura.

Las grandes superficies acristaladas de la arquitectura moderna aumentan la aportación solar al edificio y, por tanto, también la necesidad de confort térmico en verano.

El reto para la tecnología de construcción del futuro y el diseño de estancias acogedoras no es sólo la calefacción, sino cada vez más la refrigeración en armonía con un consumo de energía que ahorre recursos.



EFT: refrigeración saludable sin deshumidificación por encima de la temperatura de condensación

Al calentar, el mayor caudal volumétrico de los elementos **EFT** permite temperaturas del fluido más bajas que con otros sistemas. Del mismo modo, el mayor caudal volumétrico para la refrigeración también permite temperaturas del fluido más elevadas. Esto aumenta significativamente la eficacia de la refrigeración activa y, especialmente, de la pasiva.

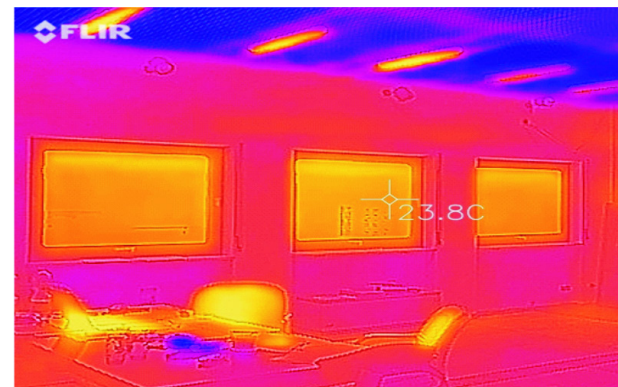
Sólo así se consigue un clima ambiental térmicamente confortable con una temperatura superficial constante y uniformemente distribuida de aprox. 21º C con una temperatura de entrada de aprox. 20º C.

En Alemania, por ejemplo, esto significa que el aire está regularmente por encima del punto de condensación. Con **EFT**, ya no es necesario deshumidificar ni enfriar el aire de la habitación, lo que resulta muy costoso desde el punto de vista técnico y energético. Esto también evita que se sequen las vías respiratorias.

Debido al gran flujo de volumen, el calor de la sala se elimina eficazmente a través de las superficies de la sala cuando se enfría con EFT. Como resultado, no hay movimientos de aire desagradables y se crea un ambiente térmicamente acogedor incluso cuando se enfría. Es bueno para el bienestar, el rendimiento y la salud.

A una ΔT de 10 K, los elementos **EFT** emiten hasta 80 W/m² de potencia de refrigeración.

Aprovechando el sistema de calefacción existente la refrigeración con **EFT** resulta muy económica de adquirir y utilizar.



EFT en edificios existentes

- Rehabilitación energéticamente eficiente de edificios residenciales y no residenciales
- Secado de mampostería
- Utilización en sótanos
- Utilización en áticos
- Instalación factible en huecos de ventanas
- Los costes de inversión e instalación son subvencionables hasta un 45%



EFT en edificios nuevos

- Cumple los requisitos de eficiencia energética para las subvenciones
- Cumple las normas energéticas
- Activación del núcleo de hormigón y de la superficie de hormigón
- Es ideal instalarlo en el techo para una refrigeración más eficiente, ya que el frío desciende

Prácticamente inigualable para un clima interior confortable en construcciones de madera



Más potencia todavía: EFT con lamas de aluminio

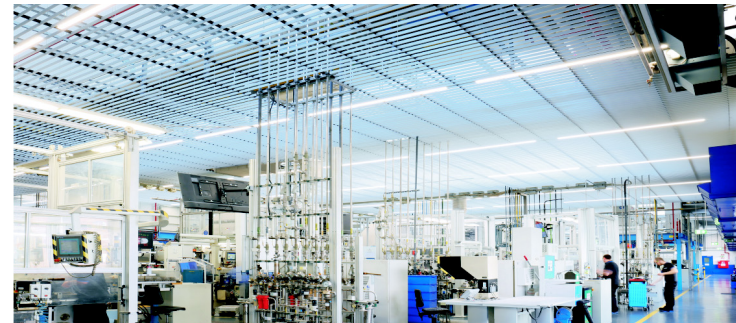
El aumento de la superficie radiante con lamas de aluminio potencia todas las ventajas de **EFT**. La superficie radiante es hasta 2,5 veces mayor que la propia superficie de la habitación, en función de la distancia entre las lamas y la altura de las lamas.

Esto permite ajustar aún más la temperatura de entrada a la temperatura ambiente deseada. Con menor temperatura de entrada para calentar. Con mayor temperatura de entrada para la refrigeración.

Climatización óptima para todas las estancias con una gran demanda de climatización eficiente, como grandes plantas de oficinas, salas de producción, aulas, salas de eventos etc.

EFT en lamas de aluminio ofrece una potencia excepcional con una altura de instalación extremadamente baja de 8,5 cm. Libera un valioso espacio en la planificación del espacio y minimiza los costes de funcionamiento.

EFT en lamas de aluminio se ofrece en colaboración exclusiva con HAUFE Deckensysteme GmbH como sistema de techo integrado, como techo industrial y como vela de refrigeración.



HAUFE Control de temperatura de superficies proporcionado por EFT

www.haufe-deckensysteme.de



Extracto de nuestra lista de referencias

En edificios nuevos

Nave de producción con oficinas en Aichach
 Edificio de apartamentos en Worms
 Cantina de producción en Schechen
 Edificio de oficinas en Mühlhausen
 Edificio de viviendas en Hamburgo
 Promoción de bungalows en Gooilanden (NL)
 Ampliación de un ático en Düsseldorf
 Casa adosada en Aichach - Edificio de madera
 Grüner Bogen en Leverkusen – Comercios de
 Construcción de madera
 Vivienda colectiva en Bad Kohlgrub – Edificio
 de madera
 Villa am Killesberg en Stuttgart
 Edificio de apartamentos con unidad comercial
 en Kirchheim unter Teck
 Casa unifamiliar en Weinstadt
 Edificio de viviendas en Gammelshausen
 Casa unifamiliar en Eschenbach
 Edificio de viviendas en Weinheim
 Edificio de viviendas en Trier
 Casa unifamiliar en Koblenz
 Edificio de viviendas en Worms
 Villa en Borne (NL)
 Casa adosada en Coswig
 Bungalow en Heiningen
 Edificio de viviendas en Frankfurt am Main

Control de la temperatura superficial con el sistema de techo de lamas HAUFE

Edificio de oficinas Vion Food en Buchloe
 Edificio de oficinas EMAG en Salach
 DSGVO en Berlin
 Fresenius en Schweinfurt
 Fürst und Friedrich en Düsseldorf
 Sede de la Bauhaus en Mannheim
 Medi Zentrale en Bayreuth
 Cantina de la MTU en München
 Aurum Centro comercial y tiendas en Augsburg
 Universidad Técnica en Kaiserslautern
 Zumtobel Zentrale en Dornbirn (AUT)
 Getzner Textil Zentrale en Bludenz (AUT)
 Institute of Science and Technology Austria
 en Klosterneuburg (AUT)
 Kaufmann Bausysteme en Reuthe (AUT)
 Universidad en Innsbruck (AUT)
 Seguros tiroleses en Innsbruck (AUT)
 Instituto Fraunhofer de Sistemas Cognitivos
 en Garching Munic

Extracto de nuestra lista de referencias

Rehabilitaciones energéticamente eficientes en edificios existentes

Estación de ferrocarril de Bad Wildbad

Iglesia de Poppenweiler

Wellness Hotel en Erkrath

Nave de producción en Großaspach

Casa adosada en Marbach

Pensión Altenburg

Pensión Zuffenhausen

Banco y centro médico en Heilbronn

Pflugfelder Immobilien en Ludwigsburg – con el sistema de techo de lamas HAUFE

Casa unifamiliar in Wachtberg

Apartamentos con unidad comercial Ostendstraße en Frankfurt am Main

Casa unifamiliar en Bad Saulgau

Casa unifamiliar en Esslingen

Casa unifamiliar en Pleidelsheim

Información turística cerca de la catedral de Colonia - en protección de monumentos

Todas las sucursales de la Sparkasse en el distrito de Esslingen – con el sistema de techo de lamas HAUFE

Villa en Fiesole Florenz (ITA)

Edificio de oficinas Sachsendamm en Berlin - con el sistema de techo de lamas HAUFE

Gold Hotel en Berlin

Charly Hotel en Köln

Indoor Halle Schwabenpark en Welzheim



Nuestros socios para la planificación y el diseño:



Servicios

Las exigencias a los servicios de construcción son cada vez mayores y más complejas. Sin embargo, gracias a la tecnología avanzada y a nuestro know-how, usted está en las mejores manos con nosotros.

Nuestros servicios de planificación de equipamiento técnico de edificios (según el perfil de servicio HOAI) proporcionan:

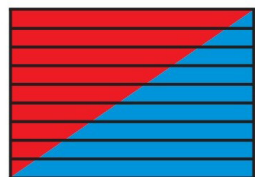
- Sistemas de agua y de aguas residuales
- Sistemas de suministro de calor
- Sistemas de ventilación
- Sistemas específicos de utilización e ingeniería de procesos
- Automatización de edificios
- Energías renovables, sistemas regenerativos

Nos especializamos en el desarrollo de conceptos energéticos e hidráulicos para la calefacción y la refrigeración de superficies y en los sistemas de energía renovables asociados para los siguientes tipos de edificios:

- Edificios residenciales y de oficinas
- Centros comerciales, supermercados, etc.
- Colegios, pabellones deportivos, piscinas
- Todos los establecimientos de restauración (hoteles, restaurantes, cocinas comerciales, etc.)
- Edificios públicos
- Hospitales
- Residencias de ancianos

Elaboramos propuestas de renovación orientadas energéticamente para proyectos de construcción como parte de una optimización energética para la ampliación y conversión de propiedades existentes.

Le proporcionamos la documentación necesaria de acreditación para las solicitudes para todos los proyectos de construcción elegibles en España y en los programas de financiación de la UE.



eco-components

eco-components GmbH & Co.KG

www.eco-components.de

Alemania

Klingwiesen 1

71409 Schwaikheim

Teléfono: +49 (0) 7195 – 9079 864

Correo electrónico: info@eco-components.de

España

Calle Montemayor No. 6

Estepona CP 29688

Málaga

Teléfono: (+34) 722 29 70 86

Correo electrónico: ag@eco-components.de

Sociedad limitada: Klingwiesen 1, 71409 Schwaikheim, Tribunal de Distrito Stuttgart HRA 739217
Socio general: econess Verwaltungs GmbH, Petergörglstr. 13, 81247 München, Tribunal de Distrito München HRB 275411
Enero de 2025

Director general: Dr. Oliver Linow

Con nosotros el cambio del clima interior es posible

Su socio - presentado por:

