

Raumklimawandel



eco-components

Räume schützen uns. Vor Kälte. Vor Hitze.

Seit der Mensch Räume erschaffen hat, verbringt er dort zunehmend einen Großteil seiner Zeit: während der Arbeit, in der Freizeit und zu Hause. Seitdem sucht der Mensch auch das optimale Raumklima.

Jahrtausendlang kannte man dafür nur das Feuer. Herde. Kamine. Öfen. Vor weniger als 200 Jahren begann er, mit dem Feuer das Wasser zu erhitzen und auf diese Weise Wärme zu transportieren. Der Beginn der Zentralheizung. Aus den Öfen wurden Heizkörper und es entwickelte sich eine immer besser werdende Heizungs- und Klimatechnik als integraler Bestandteil der technischen Gebäudeausstattung.

Vor rund 50 Jahren ermöglichten neuartige, preiswerte und leicht zu verlegende Kunststoffrohre die Entwicklung von Fußbodenheizungen. Bald entstand die Idee, auch Wände oder Decken mit Rohren auszustatten. Der Mensch entdeckte, dass empfundene Temperaturen nicht nur von der Lufttemperatur sondern auch von der Temperatur der umgebenden Oberflächen und von der Stärke der Luftbewegungen abhängen.

Das Kühlen von Räumen entwickelte sich daher als ein separates System der Raumklimatisierung vor allem als Teil der Lüftungstechnik. Diese kann zwar wirksam die Raumluft kühlen, nicht aber die umgebenden Oberflächen, die für das Temperaturempfinden so wichtig sind. Zu deren wirksamer Kühlung wird ein weitaus größerer Volumenstrom im Rohrsystem benötigt. Genau dies ermöglichen wir mit unseren **EFT**- Elementen.

Die konstante Harmonie von Raumluft- und Oberflächentemperatur ohne Luftbewegungen in einem einzigen System mit **EFT**-Elementen sorgt für optimales Raumklima. Dazu kommt eine bisher unerreichte Energieeffizienz und Einsparung fossiler Brennstoffe. Es ist Zeit für den Raumklimawandel.

Raumklimawandel durch EFT - Energieeffiziente Flächentemperierung

Flächenheizung. Flächenkühlung. Ein System. Das ist **EFT**

- Energieeffiziente Flächen-Temperierung für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude
- Tiefste Vorlauftemperaturen beim Heizen durch gleichmäßigsten Wärmestrom
- Höchste Vorlauftemperaturen ermöglichen gesundes Kühlen ohne Luftentfeuchtung
- Optimale Behaglichkeit für mehr Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit



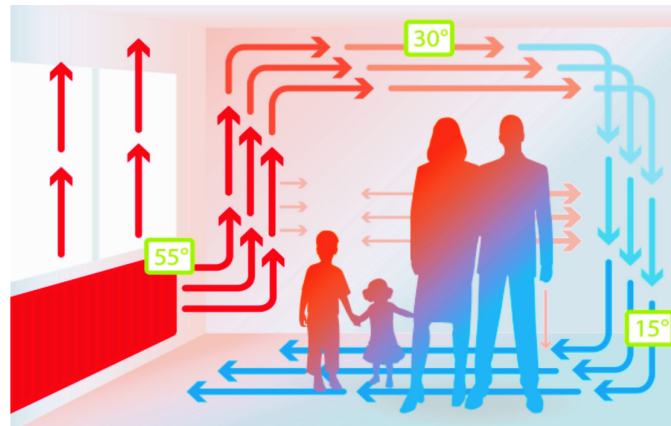
Von der Konvektionsheizung zur Flächenheizung

Ab den 1970er Jahren etablierte sich allmählich die Fußbodenheizung. Diese reduzierte unangenehme Temperaturunterschiede und Luftbewegungen im Raum. Der Wegfall der Heizkörper ergab zudem eine Platzeinsparung und ermöglichte eine freiere Raumgestaltung.

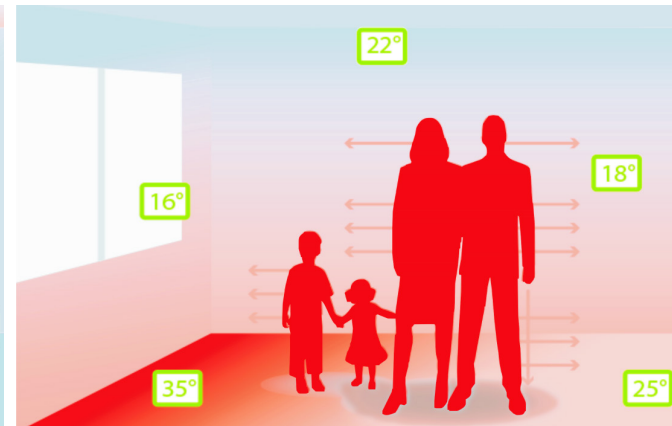
Ein großer Vorteil durch Einführung der Fußbodenheizung war auch die Absenkung der Vorlauftemperatur. Die benötigte Wärmemenge musste nicht mehr durch Heizkörper mit hohen Temperaturen über die Luft im Raum verteilt werden. Durch die Vergrößerung der Heizfläche reichten niedrigere Temperaturen aus.

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

Je größer der Volumenstrom, desto geringer die benötigte Vorlauftemperatur



Herkömmliche Konvektionsheizung



Klassische Fußbodenheizung

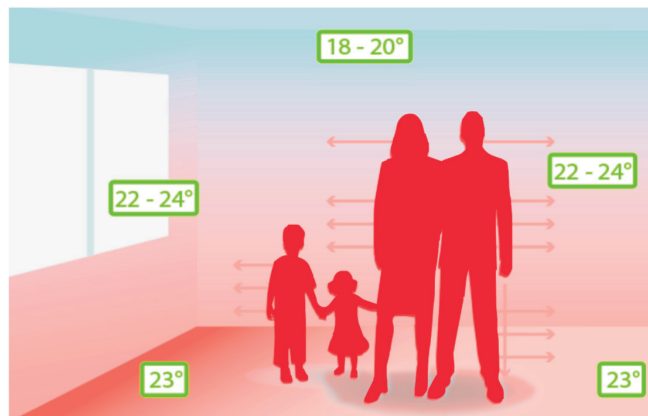
Behagliche Strahlungswärme durch EFT

Die Natur macht es uns vor: die Sonne sendet Strahlung aus, die sich erst beim Auftreffen auf Oberflächen in Wärme wandelt. Dabei kommt es nicht auf die Lufttemperatur an, wie man an kalten Wintertagen spüren kann, wenn man direkt von der Sonne angeschienen wird. Sobald aber eine Wolke vor die Sonne zieht und das Auftreffen der Strahlung verhindert, empfindet man wieder die umgebende Kälte.

EFT-Elemente können im Fußboden, in Wänden oder an der Decke montiert werden und senden nach dem Prinzip der Sonnenstrahlen eine gleichmäßige und sanfte Strahlungswärme aus. Bei Flächentemperierungen mit **EFT** ist der Mensch der wärmste Punkt im Raum. Dadurch kann er zur Regulierung seiner Körpertemperatur in alle Richtungen überschüssige Wärme abgeben und verspürt eine unvergleichliche, thermische Behaglichkeit.

Bei Strahlungswärme durch **EFT** entstehen auch keine Luftbewegungen im Raum. Diese werden als unangenehm empfunden, da durch sie mehr Wärme an der Körperoberfläche des Menschen abtransportiert wird. Deshalb empfindet der Mensch auch bei direkter Sonnenstrahlung Kälte, sobald ein Luftzug oder Wind aufkommt.

Je größer der Anteil an Strahlungswärme und je geringer die Luftbewegung, desto wärmer wird die Raumtemperatur empfunden.



EFT

Der große Vorteil von EFT: das Tichelmann-Prinzip

Herkömmliche Flächenheizungen werden zumeist seriell durchströmt. Dagegen werden unsere **EFT-Elemente** parallel nach dem Tichelmann-Prinzip durchströmt.

Beim Tichelmann-Prinzip teilt sich der Volumenstrom gleichmäßig auf gleich lange, parallel zusammengesetzte Rohre auf. Dadurch ist der Druckverlust geringer als bei einem seriell durchströmten Rohr mit der gleichen Gesamtlänge. Die Wegstrecke des Heizungswassers im Kreislauf ist zudem kürzer. Dadurch wird der Volumenstrom vergrößert und somit die Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur verringert.

Die Vorteile der Flächentemperierung mit ihrer Strahlungswärme werden durch die parallele Durchströmung der **EFT-Elemente** zusätzlich verstärkt.



Die Wärmeverteilung über die gesamte Heizfläche ergibt eine wesentlich gleichmäßigere Wärmestrahlung.

Die geringere Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur ermöglicht bei gleichem Wärmebedarf eine weitere Senkung der Vorlauftemperatur. Dadurch wird weniger Energie zur Wärmeerzeugung benötigt.

Die geringere Differenz zwischen Quelltemperatur und benötigter Vorlauftemperatur steigert die Effizienz von Wärmepumpenanlagen auf ein Maximum. Außerdem sorgt der geringere Druckverlust für weniger Stromverbrauch der Zirkulationspumpen und somit für zusätzliche Energieeinsparung.



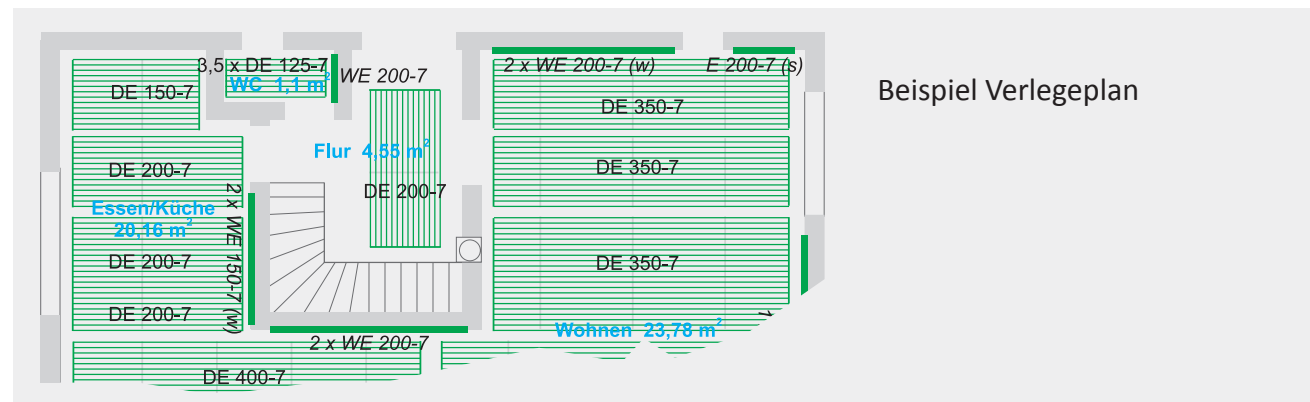
Thermographischer Vergleich von herkömmlicher, serieller (rechts) und effektiver, paralleler (links) Durchströmung

Besondere Vorteile der EFT-Elemente

- Einfache und schnelle Montage durch industrielle Vorfertigung und „snap-in“ Halterungen
- Höchster Qualitätsstandard Made in Germany, jedes Element im Werk mit 10 bar geprüft
- Verschiedene Rohrabstände: 5 cm, 7 cm oder 10 cm
- Breite: 1 m - bei Einbau vor Ort leicht individuell anpassbar
- Variable Länge: von 0,5 m bis 6 m - ideale Anpassung an alle Raumgrößen
- Höhe: nur 16 mm - wenig Raumverlust
- Auch geeignet für Betonkernaktivierung und Betonoberflächenaktivierung
- Hohe Lebensdauer durch hochwertiges Material Polypropylen PPR
- Extrem leicht und zuverlässig zu verbinden durch Handmuffenschweißgerät
- Innendurchmesser Sammelrohre 12 mm, Querstränge 6,4 mm
- Hydraulisch optimiert - ohne Verengungen durch Innenmuffen für größtmöglichen Volumenstrom

Druckverlust am Beispiel eines 4 m-EFT-Elements mit 7 cm Rohrabstand: Mit einem 4 m-EFT-Element werden 58 m Rohr verlegt. Bei einem seriell durchströmten Rohr mit der Länge von 58 m besteht bei einem Volumenstrom von 2 l/min ein Druckverlust von ca. 80 mbar.

Der Druckverlust des 4 m-EFT-Elements beträgt dagegen bei diesem Volumenstrom nur ca. 3 mbar.



EFT: Ästhetik und Funktionalität

EFT-Elemente sind unsichtbar. Sie realisieren höhere Energieeffizienz und thermisch behagliches Raumklima. Zudem ermöglichen **EFT**-Elemente durch ihre hydraulischen Eigenschaften mit dem größeren Volumenstrom sowohl Heizen als auch Kühlen in einem einzigen System.

Durch die Einfachheit der Montage können **EFT**-Elemente grundsätzlich von jedem Fachbetrieb schnell und sicher installiert werden.

Winter und Sommer. Behaglichkeit und Effizienz. Ein System



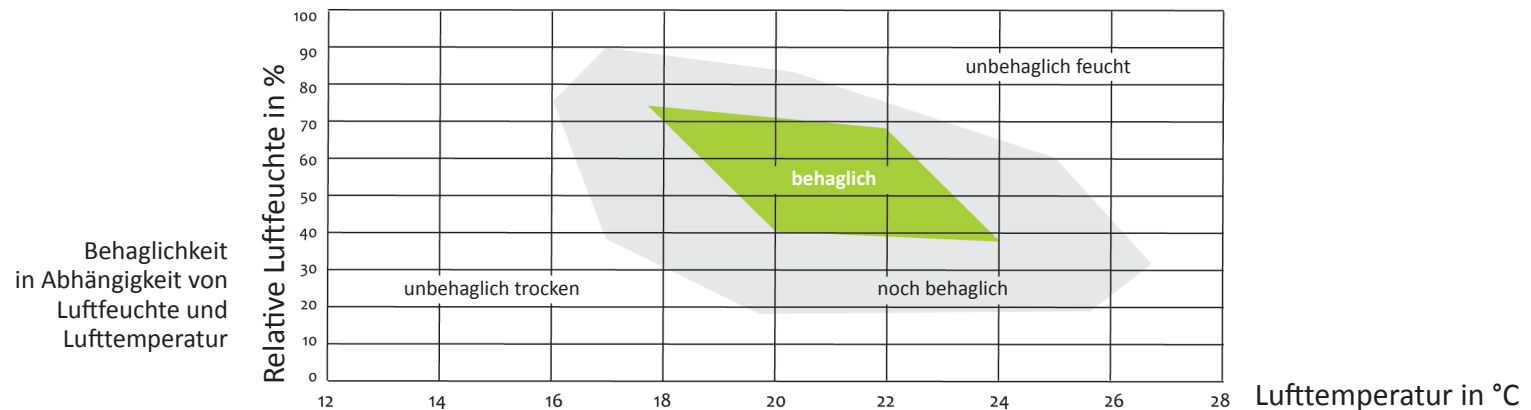
Raumklimawandel durch EFT – mehr thermische Behaglichkeit

Menschen sind biologische Kraftwerke. Sie nehmen Nahrung auf und produzieren durch ihren Stoffwechsel Wärme. Um die Körpertemperatur konstant zu halten, müssen sie überschüssige Wärme kontrolliert an die Umwelt abgeben. Die Wärmeabgabe erfolgt durch Wärmestrahlung (Radiation) und Wärmeleitung (Konduktion) an die unmittelbare Umgebung der Körperoberfläche sowie durch Verdampfung (Evaporation) über Haut und Atemluft. Luftbewegungen (Konvektion) verstärken Wärmeleitung und Verdampfung.

Für die thermische Behaglichkeit in einem Raum sind deshalb maßgeblich: die Temperatur der umschließenden Oberflächen und ihre Wärmestrahlung, die Temperatur der Luft an der Körperoberfläche des Menschen und die Luftfeuchtigkeit.

Bei der Temperaturregulierung gibt der Mensch die von ihm selbst produzierte Wärme an die Umgebung ab. Deshalb muss der Mensch immer der wärmste Punkt im Raum sein. Empfindet er weder Wärme noch Kälte, befindet er sich in der thermischen Balance und fühlt sich wohl. Außerdem ist er leistungsfähiger, da er dann für die eigene Temperaturregulierung keine zusätzliche Energie aufwenden muss. Energie, die für andere Aktivitäten verwendet werden kann.

Thermische Behaglichkeit ist ein wichtiger Faktor, nicht nur zu Hause, sondern auch am Arbeitsplatz.

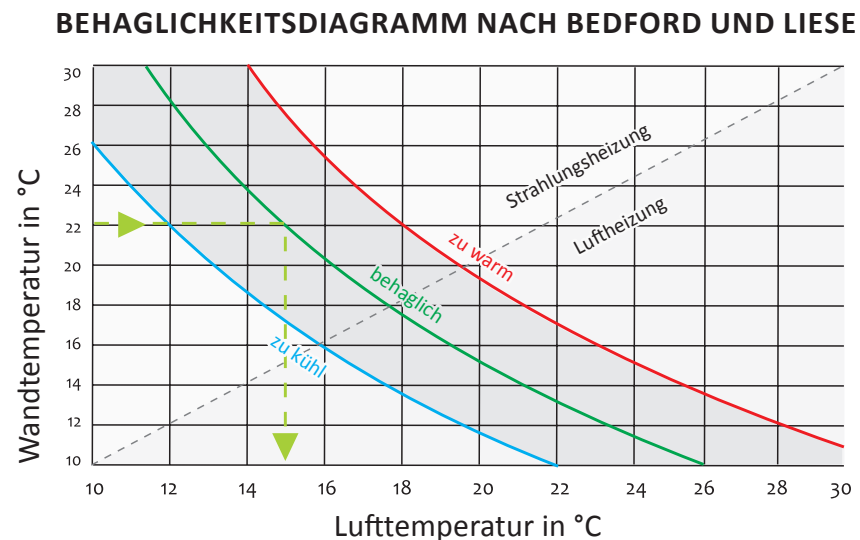


Mehr Wohlbefinden und Steigerung der Leistungsfähigkeit

Entscheidend für das Empfinden von thermischer Behaglichkeit sind die drei Komponenten: Lufttemperatur, Oberflächentemperatur und Luftfeuchtigkeit. Wenn diese im richtigen Verhältnis zueinander stehen, fühlt man sich wohl. Höhere Oberflächentemperaturen erfordern eine geringere Lufttemperatur. Sind diese Bedingungen gegeben, hat dies positive Auswirkungen auf den Sauerstoffgehalt der Atemluft und die Luftfeuchtigkeit.

Das Diagramm von Bedford und Liese besagt, dass der Mensch bei warmen Wänden trotz geringerer Raumlufttemperatur das gleiche Behaglichkeitsempfinden hat.

Das bedeutet, dass es nicht so sehr darauf ankommt, die Raumluft, die ein schlechter Energieträger ist, aufwendig zu erwärmen und den Menschen damit warm zu umströmen, sondern es viel effizienter ist, die Oberflächen einfach nur mit einem geeigneten Volumenstrom optimal zu temperieren. Dafür eignen sich die von uns entwickelten **EFT**-Elemente auf hervorragende Weise, die in Deutschland von uns produziert werden.



Efficiency first

Efficiency first ist die Devise des im Oktober 2019 verabschiedeten Klimaschutzprogramms 2030 der Bundesregierung im Gebäudesektor. Ziel ist es, durch geeignete Maßnahmen den Energieverbrauch zu reduzieren und erneuerbare Energien für die Erzeugung von Wärme und Kälte effizient zu nutzen.

„Wichtig ist dabei sicherzustellen, dass diese machbar, bezahlbar, wirtschaftlich, nachhaltig und – nicht zuletzt – zuverlässig, langlebig und nutzerfreundlich sind.“

Durch die zukünftige CO₂-Bepreisung werden Heizkosten erhöht. Damit soll energieeffizientes Verhalten erzielt werden. Mit der Ausweitung von staatlichen Förderungen sollen Investitionen in klimaschonende Heizungssysteme oder energetische Sanierungen unterstützt werden.

Die verbesserten Förderungen betragen bis zu 45% der förderfähigen Kosten.

Flächenheizungen sind Voraussetzung für Fördergelder

Förderfähige Investitionskosten sind:

- Anschaffungskosten Wärmepumpe, Wärmequelle und Wärmespeicher
- Die Kosten für Installation und Inbetriebnahme
- Die Kosten für Beratungs-, Planungs- und Baubegleitungsleistungen

Förderfähig sind im Neubau nur noch Wärmepumpenanlagen mit Flächenheizungen.

Im Gebäudebestand werden die Kosten für den Einbau von Flächenheizungen zusätzlich gefördert.

EFT – Energieeffizienz durch größeren Volumenstrom

Der größere Volumenstrom durch **EFT** ergibt eine geringere Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur. Dadurch kann die Vorlauftemperatur noch mehr gesenkt und dennoch die Heizfläche konstant energieeffizient durchwärmt werden.

Dadurch entsteht auch ein Selbstregeleffekt. Durch die konstante und sehr gleichmäßige Durchströmung der Raumbooberfläche mit **EFT** erwärmen sich alle Gegenstände und die Luft im Raum gleichermaßen. Das Zuführen von Energie wird auf ein Minimum reduziert.

Mit einer Vorlauftemperatur von ca. 27° C wird ein thermisch behagliches Raumklima bei konstanten Oberflächentemperaturen von ca. 24° C erreicht.

Je Grad weniger Vorlauftemperatur beim Heizen ergeben ca. 2% Energieeinsparung.

Die Energieeinsparung gegenüber herkömmlichen Flächenheizungen beträgt somit bis zu 20%, gegenüber herkömmlichen Konvektionsheizungen mit Heizkörpern sogar bis zu 60%.

Geringere Vorlauftemperaturen erhöhen auch die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen. Damit können die Fördervoraussetzungen besser erfüllt und nach einem Betriebsjahr auch problemlos nachgewiesen werden.

Durch die niedrigeren benötigten Vorlauftemperaturen erhöht sich auch die Effizienz bei der Wärmeerzeugung in Kombination mit Solarthermieanlagen, da sich der Anteil der solaren Gewinne am Wärmebedarf vergrößert.

Eine **EFT**-Flächenheizung kann bei einem ΔT von 10 K bis zu 71 W/m² Wärmeleistung abgeben. Aufgrund des größeren Volumenstroms ist die EFT-Flächenheizung reaktionsschneller als herkömmliche Flächenheizungen.

Energieeffizient Kühlen mit EFT

Durch den Klimawandel werden länger anhaltende Hitzewellen und neue Temperaturrekorde immer wahrscheinlicher.

Die großen Glasflächen der modernen Architektur erhöhen die solaren Einträge ins Gebäude und erhöhen somit zusätzlich den Bedarf an thermischer Behaglichkeit auch im Sommer.

Die Herausforderung an die Gebäudetechnik der Zukunft und die Gestaltung von behaglichen Räumen ist über das Heizen hinaus zunehmend das Kühlen im Einklang mit einem ressourcenschonenden Energieverbrauch.



EFT - gesundes Kühlen ohne Entfeuchten oberhalb des Taupunkts

Beim Heizen ermöglicht der größere Volumenstrom der **EFT**-Elemente niedrigere Vorlauftemperaturen als bei anderen Systemen. Analog dazu ermöglicht der größere Volumenstrom beim Kühlen auch höhere Vorlauftemperaturen. Dadurch wird die Wirksamkeit von aktiver und insbesondere passiver Kühlung entscheidend erhöht.

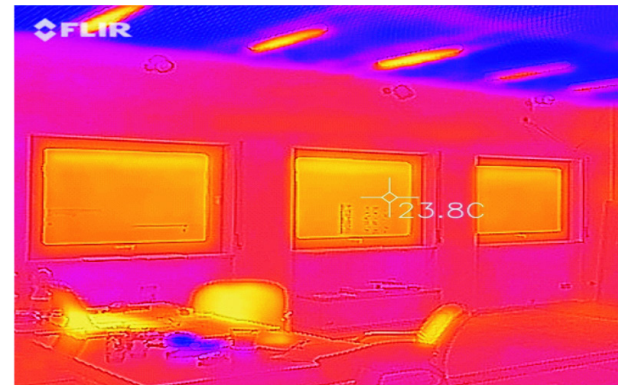
Nur so wird mit einer Vorlauftemperatur von ca. 20° C ein thermisch behagliches Raumklima bei konstanten und gleichmäßig verteilten Oberflächentemperaturen von ca. 21° C erreicht.

Damit befindet man sich zum Beispiel in Deutschland regelmäßig oberhalb des Taupunkts. Ein technisches und energieintensives Entfeuchten und Kühlen der Raumluft ist mit **EFT** nicht mehr erforderlich. Auch ein Austrocknen der Atemwege wird dadurch verhindert.

Durch den großen Volumenstrom wird beim Kühlen mit **EFT** die Wärme im Raum effektiv über die Raumboflächen abtransportiert. Daher gibt es auch keine unangenehmen Luftbewegungen und es entsteht thermisch behagliches Raumklima auch beim Kühlen. Das ist gut für Wohlbefinden, Leistungsfähigkeit und Gesundheit.

Bei einem ΔT von 10 K geben **EFT**-Elemente bis zu 80 W/m² Kühlleistung ab.

Kühlen mit **EFT** ist extrem ökonomisch in Anschaffung und Betrieb, da hierfür das sowieso vorhandene Heizsystem genutzt wird.



EFT im Gebäudebestand

- Energetische Sanierungen in Wohnbauten und Nicht-Wohnbauten
- Mauerwerkstrockenlegung
- Nutzbarmachung von Kellerräumen
- Nutzbarmachung von Dachböden
- Einbau auch in Fensterlaibungen möglich
- Kosten für Investition und Montage sind bis zu 45% förderfähig



EFT im Neubau

- Erreichen der Vorgaben an die Energieeffizienz bei Förderungen
- Einhaltung energetischer Standards
- Betonkern- und Betonoberflächenaktivierung
- Idealerweise Einbau in der Decke für effizienteres Kühlen, da Kälte nach unten fällt

Praktisch konkurrenzlos für behagliches Raumklima bei Holzbauweise



Noch mehr Leistung: EFT in Alu-Lamellen

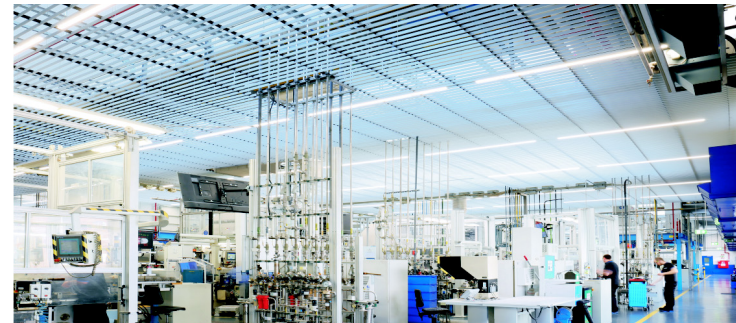
Die Vergrößerung der Abstrahlfläche durch Aluminiumlamellen verstärkt alle Vorteile von **EFT**. Die Abstrahlfläche ist, abhängig vom Lamellenabstand und der Lamellenhöhe, bis zu 2,5 Mal größer als die Raumfläche selbst.

Dadurch wird eine noch nähere Anpassung der Vorlauftemperatur an die gewünschte Raumtemperatur möglich. Tiefere Vorlauftemperatur beim Heizen. Höhere Vorlauftemperatur beim Kühlen.

Optimales Raumklima für alle Räume mit hohem Bedarf an leistungsfähige Klimatisierung wie großräumige Büroetagen, Produktionsräume, Klassenzimmer, Veranstaltungsräume uvm.

EFT in Alu-Lamellen bietet eine außerordentliche Leistungsabgabe bei einer extrem niedrigen Aufbauhöhe von 8,5 cm. Dadurch wird wertvoller Platz bei der Raumplanung gewonnen und es werden laufende Betriebskosten minimiert.

EFT in Alu-Lamellen wird in exklusiver Kooperation von HAUFE Deckensysteme GmbH als integriertes Deckensystem, als Industriedecke und als Kühlsegel angeboten.



HAUFE Flächentemperierung powered by EFT

www.haufe-deckensysteme.de



Auszug aus unserer Referenzliste

Im Neubau

Produktionshalle mit Büro in Aichach
Mehrfamilienhaus in Worms
Kantine Produktionsbetrieb in Schechen
Bürogebäude in Mühlhausen
Wohnhochhaus in Hamburg
Bungalowsiedlung in Gooilanden (NL)
Dachgeschosswohnung in Düsseldorf – Aufstockung
Doppelhaus in Vollholzbauweise in Aichach
Grüner Bogen in Leverkusen – klimaneutrale
Gewerbeimmobilie in Vollholzbauweise
Wohnsiedlung in Vollholzbauweise mit Dreispännern
in Bad Kohlgrub
Villa am Killesberg in Stuttgart
Mehrparteienhaus mit Gewerbeeinheit
in Kirchheim unter Teck
Einfamilienhaus in Weinstadt
Mehrfamilienhaus in Gammelshausen
Einfamilienhaus in Eschenbach
Mehrparteienhaus in Weinheim
Mehrparteienhaus in Trier
Einfamilienhaus in Koblenz
Mehrparteienhaus in Worms
Villa in Borne (NL)
Doppelhaus in Coswig
Bungalow in Heiningen
Mehrfamilienhaus in Frankfurt am Main

Flächentemperierung im Haufe Lamellendeckensystem

Bürogebäude Vion Food in Buchloe
Bürogebäude EMAG in Salach
DSGV in Berlin
Fresenius in Schweinfurt
Fürst und Friedrich in Düsseldorf
Bauhaus Zentrale in Mannheim
Medi Zentrale in Bayreuth
Kantine der MTU in München
Aurum Gewerbezentrum und Ladengeschäfte
in Augsburg
Technische Universität in Kaiserslautern
Zumtobel Zentrale in Dornbirn (AUT)
Getzner Textil Zentrale in Bludenz (AUT)
Institute of Science and Technology Austria
in Klosterneuburg (AUT)
Kaufmann Bausysteme in Reuthe (AUT)
Universität in Innsbruck (AUT)
Tiroler Versicherung in Innsbruck (AUT)
Fraunhofer Institut für kognitive Systeme
in Garching bei München

Auszug aus unserer Referenzliste

Energetische Sanierungen im Gebäudebestand

Bahnhof Bad in Wildbad

Kirche in Poppenweiler

Wellness Hotel in Erkrath

Produktionshalle in Großaspach

Reihenhaus in Marbach

Boardinghaus in Altenburg

Boardinghaus in Zuffenhausenz

Bank- und Ärztehaus in Heilbronn

Pflugfelder Immobilien in Ludwigsburg – mit Haufe Lamellensystem

Einfamilienhaus in Wachtberg

Apartmenthaus Ostendstraße mit Gewerbeinheit in Frankfurt am Main

Einfamilienhaus in Bad Saulgau

Einfamilienhaus in Esslingen

Einfamilienhaus in Pleidelsheim

Touristinfo am Dom in Köln - im Denkmalschutz

Alle Sparkassen-Filialen im Landkreis Esslingen – mit Haufe Lamellensystem

Villa in Fiesole bei Florenz (ITA)

Bürogebäude Sachsendamm in Berlin - mit Haufe Lamellensystem

Gold Hotel in Berlin

Charly Hotel in Köln

Indoor Halle Schwabenpark in Welzheim



Unser Partner für Planung und Konzeption:



Leistungen

Die Anforderungen an die Haustechnik werden immer größer und komplexer. Doch dank der fortschrittlichen Technik und unserem Know-how sind Sie bei uns in besten Händen.

Unsere Planungsleistungen der technischen Gebäudeausrüstung (gemäß dem Leistungsbild der HOAI):

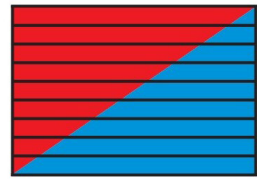
- Abwasser-, Wasseranlagen
- Wärmeversorgungsanlagen
- Lufttechnische Anlagen
- Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen
- Gebäudeautomation
- Erneuerbare Energien, regenerative Anlagen

Wir haben uns auf die Erstellung von Energie- und Hydraulikkonzepten mit Blick auf das Heizen und Kühlen bei der Flächentemperierung und die dazugehörigen erneuerbaren Energiesysteme für folgende Gebäudearten spezialisiert:

- Wohn- und Bürogebäude
- Einkaufszentren, Supermärkte, u.ä.
- Schulen, Sporthallen, Schwimmbäder
- Sämtliche gastronomische Objekte (Hotels, Gaststätten, Großküchen, usw.)
- Öffentliche Gebäude
- Krankenhäuser
- Alten- und Pflegeheime

Wir erstellen energieorientierte Sanierungsvorschläge für Bauvorhaben im Rahmen einer Energieoptimierung für Ausbau und Umbau von Bestandsimmobilien.

Wir liefern Ihnen die notwendige Dokumentation als Nachweis für Anträge sämtlicher förderfähiger Baumaßnahmen in Deutschland und in den EU Förderprogrammen.



eco-components

eco-components GmbH & Co.KG

www.eco-components.de

Deutschland

Klingwiesen 1

71409 Schwaikheim

Telefon: +49 (0) 7195 – 9079 864

Email: info@eco-components.de

Kommanditgesellschaft: Klingwiesen 1, 71409 Schwaikheim, Amtsgericht Stuttgart HRA 739217

Komplementärin: econess Verwaltungs GmbH, Petergöglstr. 13, 81247 München, Amtsgericht München HRB 275411

Stand: Januar 2025

Verantwortlich für die Inhalte: Dr. Oliver Linow

Graphische Gestaltung: optimo marketing & medien, Gessertshausen

Fotos: Florian Holzherr (Seite 18 links), Michael Meschede (Seite 18 rechts), Jens Kirchner (Seite 19)

Geschäftsführer: Dr. Oliver Linow

Wir können Raumklimawandel

Ihr Partner - überreicht durch

