

Fresh Air. Fresh Mind.



*Wohnräume
kühl halten*

Natürliche Kühlung, wie das Öffnen von Fenstern bei Nacht, reicht nicht mehr aus, da die „thermischen Lasten“ steigen, weshalb Unterstützung durch eine Wärmepumpe erforderlich ist. 10

Giuseppe Dalpasso · Business Developer Lüftung

Lüftungs-
kühlung vs.
Klimatisierung 10

FAQ zur Überhitzung

Praktische Antworten
von unseren Experten 20

Außergewöhnliche Installation

Lüftung eines
„Höhlenhauses“ 26



Zehnder
ComfoClima
Cool

Komfort ist keine Zahl auf einem Thermostat

SIE WERDEN ES ERST VERSTEHEN, WENN SIE ES FÜHLEN.



Komfort ist keine Zahl auf einem Thermostat oder eine Zeile in einer technischen Spezifikation. Es ist ein Gefühl.

Der Moment, in dem Sie ein Zuhause betreten und sofort spüren, dass die Luft frisch ist, die Temperatur stimmt

und die Atmosphäre einfach passt. Vielleicht sehen Sie die Technologie dahinter nicht, aber Sie spüren den Unterschied. Und heute steht dieses Gefühl von Komfort im Blickpunkt.

Die Sommer werden heißer und länger, Energie wird teurer und die Menschen sind sich zunehmend bewusst, wie sich das Raumklima auf ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden auswirkt. Diese Veränderungen wirken sich auch darauf aus, wie wir unsere Häuser bauen.

In der Vergangenheit lag der Fokus darauf, die Heiz- oder Kühlleistung erhöhen. Aber moderne Gebäude sind besser gedämmt und energieeffizienter. Die eigentliche Herausforderung heute besteht nicht nur darin, ein Haus zu heizen oder zu kühlen, sondern es von vornherein vor Überhitzung zu schützen.

Bei Zehnder hat dies höchste Priorität. Durch den integrierten Einsatz von Lüftungs- und intelligenten Klimälösungen können wir Wohnräume schaffen, die auch bei steigenden Temperaturen komfortabel bleiben. In diesem Magazin teilen wir Einblicke, Ideen und Forschungsergebnisse, einschließlich der Perspektiven von Experten aus Norditalien, wie wir gesündere und komfortablere Häuser für die Zukunft gestalten können.

Unser Ziel ist einfach: *von der Reaktion auf Überhitzung zur Prävention überzugehen.*



FRISCHER INHALT

Nach dem Lesen dieses Magazins werden Sie:



Überhitzung verstehen

Die Risiken, Ursachen und Auswirkungen steigender Innentemperaturen erkennen.



Som- merkomfort neu denken

Vom Kampf gegen die Hitze zur Vermeidung durch intelligentes Bauen übergehen.



Lüftung nutzen

Die luftgestützte Kühlung als Ihren ersten Schritt zu einem kühleren Zuhause betrachten.

Die Situation 4

Wie es funktioniert 6

Daten und Fakten 8

Wahre Geschichten #1 12

Wahre Geschichten #2 18

FAQ 20

Experten-
kolumne 22

Frische
Themen 25

Zehnder
ComfoClima
Cool 29

*Holen Sie sich Ihre Frische
Wichtige Erkenntnisse!*
• siehe Rückseite •

DIE SITUATION

Leben bei steigenden Temperaturen

HÄUSER WERDEN WÄRMER, UND DAS NICHT NUR WÄHREND HITZEWELLEN. ÜBERHITZUNG BEEINTRÄCHTIGT UNSERE GESUNDHEIT UND UNSEREN KOMFORT.

Überhitzung ist kein seltenes Sommerproblem mehr. Hitzewellen haben seit den 1980er Jahren um etwa 30 % zugenommen, und zwischen 9 und 20 % der Europäer erleben bereits Überhitzung in ihren Wohnungen. Die Auswirkungen gehen über Unbehagen hinaus. Hohe Innentemperaturen stören den Schlaf, verringern die Produktivität und können körperliche und geistige Gesundheitsprobleme verursachen. Bei gefährdeten Gruppen kann eine längere Exposition sogar gefährlich werden.

Ironischerweise erhöhen viele der Verbesserungen, die Häuser im Winter energieeffizient machen, auch das Risiko einer Überhitzung im Sommer. Bessere Dämmung, luftdichte Bauweise und große Glasfassaden schließen die Wärme im Inneren ein. Hinzu kommt der wachsende städtische Wärmeinseleffekt, und das Ergebnis ist klar: Die Hitze bleibt länger in unseren Häusern.



30%

mehr Hitzewellen seit
den 1980er Jahren

9-20%

der Europäer erleben
Überhitzung

■ **Quelle**
• IPCC Sechster
Sachstandsbericht
• Europäische
Umweltagentur (EEA)



Die Stadt als Wärmefalle

Städtische Gebiete können deutlich wärmer sein als ihr ländliches Umland.

Der städtische Wärmeinseleffekt bedeutet, dass Städte wärmer sein können als das nahegelegene Umland (4–6 °C heißer, mit Spitzen bis zu 10 °C¹). Dichte Gebäudekomplexe, dunkle Materialien wie Asphalt und Beton sowie begrenztes Grün absorbieren tagsüber Wärme und geben sie nachts langsam wieder ab. Die Oberflächentemperaturen in städtischen Gebieten, wie Straßen, Gehwege und Dächer, können viel höher sein, wobei Studien bei Hitzeereignissen lokale Oberflächenhitzeextreme von bis zu etwa 10 °C im Vergleich zu umliegenden ländlichen Gebieten melden.²

Infolgedessen haben Gebäude kaum eine Chance, abzukühlen.

Wenn Gebäude aktiv mit herkömmlicher Klimatisierung gekühlt werden, wird die entzogene Wärme nach außen abgegeben, wo sie zwischen den Gebäuden verweilt und wieder von Straßen und Fassaden absorbiert wird, was die lokalen Temperaturen weiter erhöht.



1. *Urban heat islands: managing extreme heat to keep cities cool*. (2024, 22. Juli). Joint Research Centre. <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/urban-heat-islands-managing-extreme-heat-keep-cities-cool-2024-07-22>.

2. Mentaschi, L., Duveiller, G., Zulfan, G., Corbane, C., Pesaresi, M., Maes, J., Stocchino, A., & Feyen, L. (2021). Global long-term mapping of surface temperature shows intensified intra-city urban heat island extremes. *Global Environmental Change*, 72, 102441. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102441>

WIE ES FUNKTIONIERT

Ausgewogenheit beim Aufbau: die Kühlleiter

HÄUSER KÜHL ZU HALTEN BEGINNT NICHT MIT DEM KÜHLEN. ES BEGINNT DAMIT, DEN BEDARF DARAN ZU REDUZIEREN.

Die Kühlleiter zeigt, wie ein ausgewogenes Raumklima außerhalb des Gebäudes beginnt und erst dann zu aktiven Systemen übergeht, wenn das passive Potenzial vollständig ausgeschöpft ist.

1. Das Mikroklima gestalten

Kühlung beginnt im Freien. Bäume, Wasser und Grünflächen tragen dazu bei, die Umgebungstemperaturen zu senken und den städtischen Wärmeinseleffekt abzumildern. Auch Materialien spielen eine Rolle: Helle oder reflektierende Oberflächen absorbieren weniger Wärme als dunkler Stein oder Asphalt. Eine gute räumliche Gestaltung und natürliche Luftströmungen um Gebäude herum verhindern, dass sich Wärme überhaupt erst aufstaut.

2. Wärme draußen halten

Die effektivste Kühlstrategie besteht darin, das Eindringen von Wärme zu verhindern. Ausrichtung, außenliegende Verschattung und Sichtschutz reduzieren die solaren Wärmegewinne im Sommer erheblich. Ein gut geplanter Dachüberstand lässt die tiefstehende Sonne im Winter, Herbst und Frühjahr herein und sorgt für nützliche Wärme, während er die hochstehende Sommersonne blockiert, wenn Überhitzungsgefahr besteht. Die Reduzierung der Wärmegewinne in dieser Phase begrenzt den Bedarf an technischer Kühlung für einen späteren Zeitpunkt.

3. Passive Kühlung nutzen

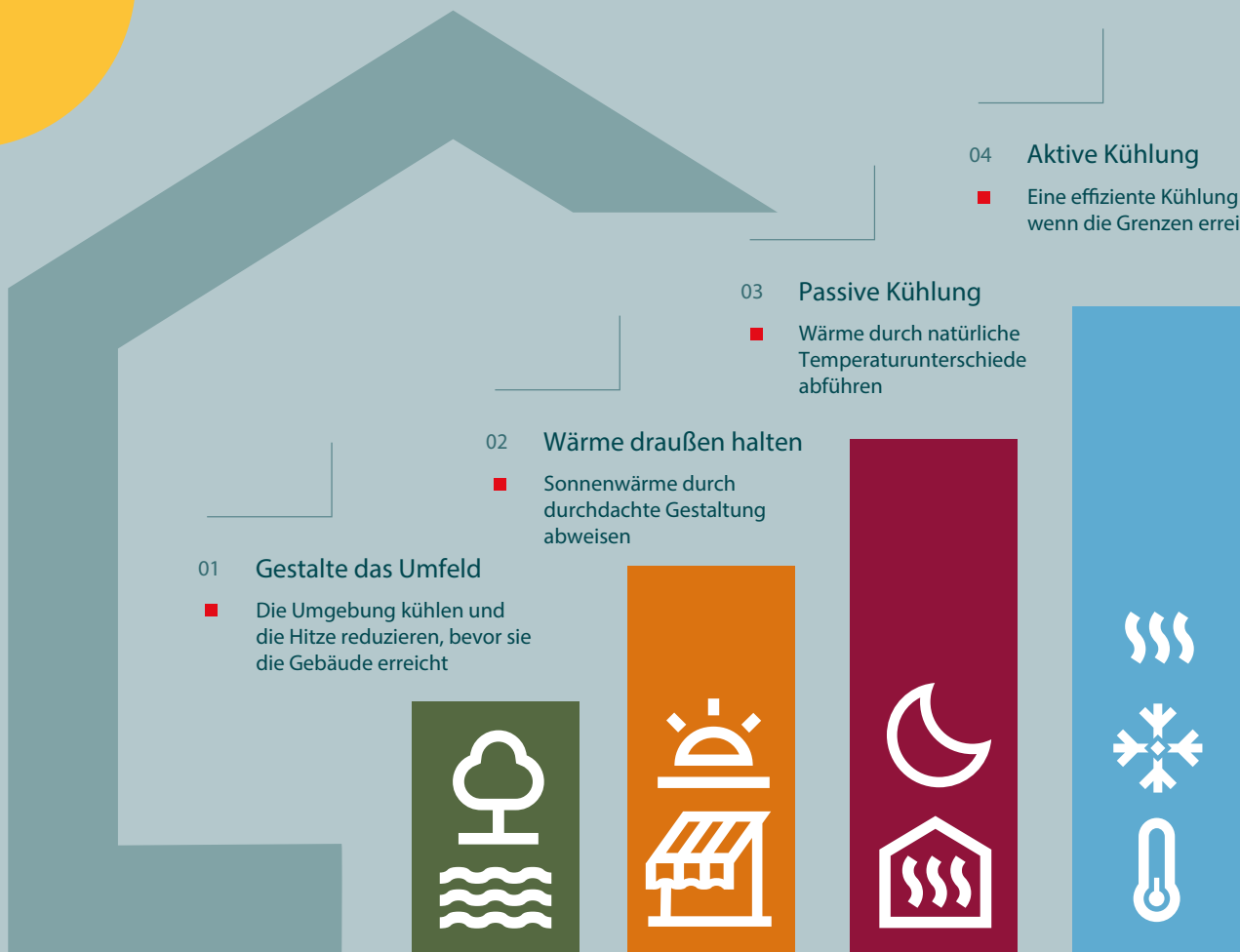
Wenn die Außenluft kühler wird als die Innenluft, kann die angesammelte Wärme auf natürliche Weise abgeführt werden. Nächtliche Lüftung und kontrollierte Luftströme helfen, überschüssige Wärme ohne zusätzlichen Energieaufwand abzuführen. Lüftungssysteme mit Kälterückgewinnung können zudem dazu beitragen, kühlere Innenluft während warmer Perioden zu bewahren, wodurch unerwünschte Wärmegewinne reduziert und gleichzeitig frische Luft zugeführt wird.

4. Aktive Kühlung anwenden

Wenn passive Strategien nicht mehr ausreichen, können effiziente aktive Systeme zusätzliche Unterstützung bieten. Selbst gut konzipierte Häuser können bei anhaltenden Hitzewellen extremen Bedingungen ausgesetzt sein.

Moderne Lösungen, wie beispielsweise eine in ein Lüftungssystem integrierte Luft-Luft-Wärmepumpe, sorgen für eine geregelte Kühlung bei geringerem Energieverbrauch und unter Verwendung umweltverträglicher Kältemittel.

Aktive Kühlung sollte daher der letzte Schritt sein. Sie sollte nur dann eingesetzt werden, wenn einfachere Maßnahmen nicht mehr ausreichen.



FAKTEN UND ZAHLEN

FRESH
FAKTEN

1

**Mehr als
Wärmerückgewinnung**
Fast die Hälfte des
Jahres arbeitet das
Gerät in anderen
Modi als der
Wärmerückgewinnung



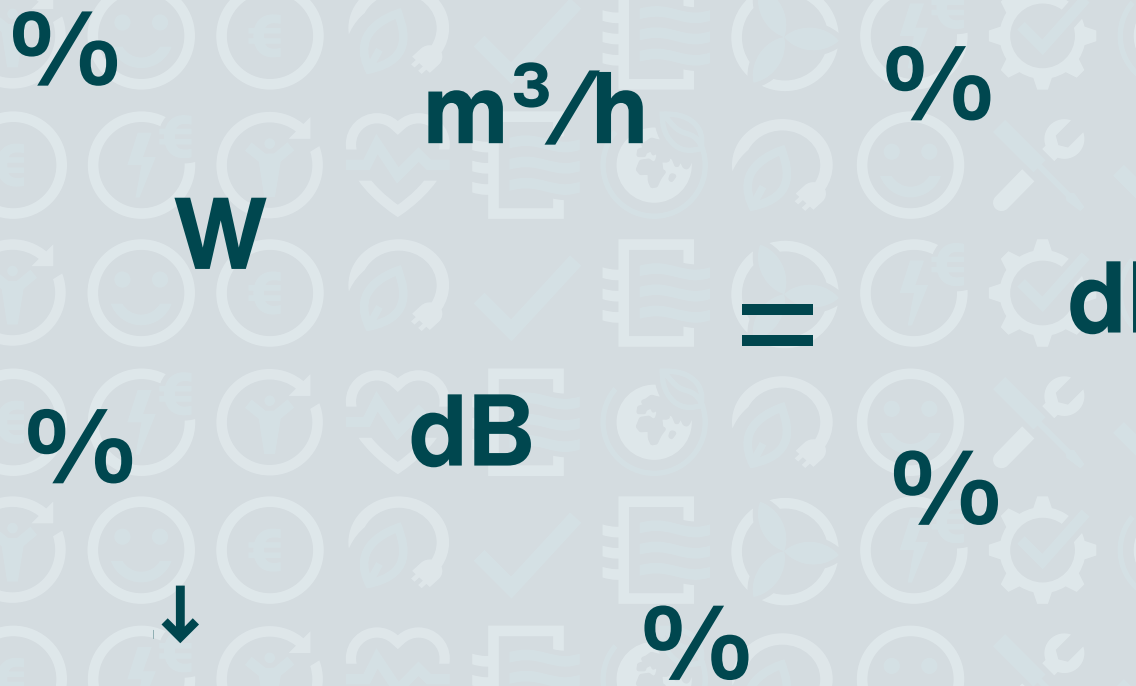
2

**Kühlen mit
frischer Luft**
Lüftungskühlung
läuft etwa ein
Drittel des Jahres



3

**Komfortlüftung ist
ein ganzjähriges
Klimasystem**



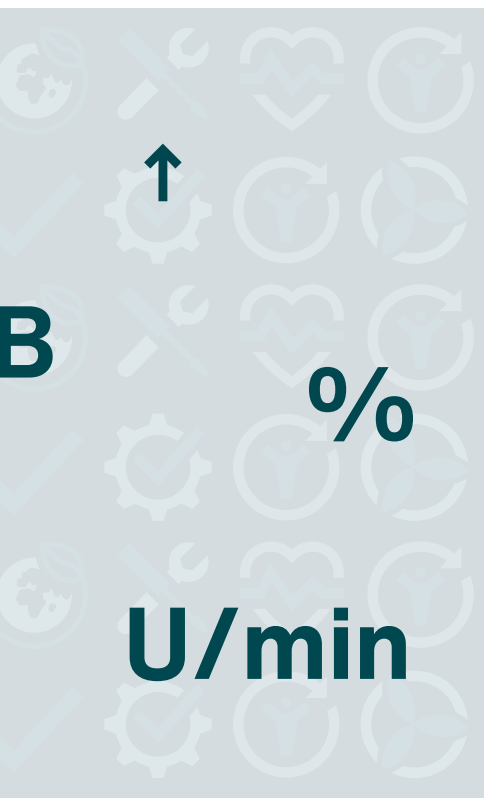
Ein Jahr in vier Modi

WISSENSBERATER BART CREMERS HAT EIN JAHR LANG 60 ZEHNDER COMFOAIR Q GERÄTE IN WESTEUROPA ÜBERWACHT. ER ANALYSIERTE, WIE VIELE STUNDEN JEDER AUTOMATISCHE MODUS AKTIV WAR.

Wir neigen dazu, kontrollierte Wohnraumlüftungen als Wärmerückgewinnungsgeräte (WRG) zu bezeichnen, aber die Daten erzählen eine umfassendere Geschichte. Fast die Hälfte des Jahres leistet das Gerät etwas anderes als Wärmerückgewinnung.

Was bewirken diese Modi eigentlich?

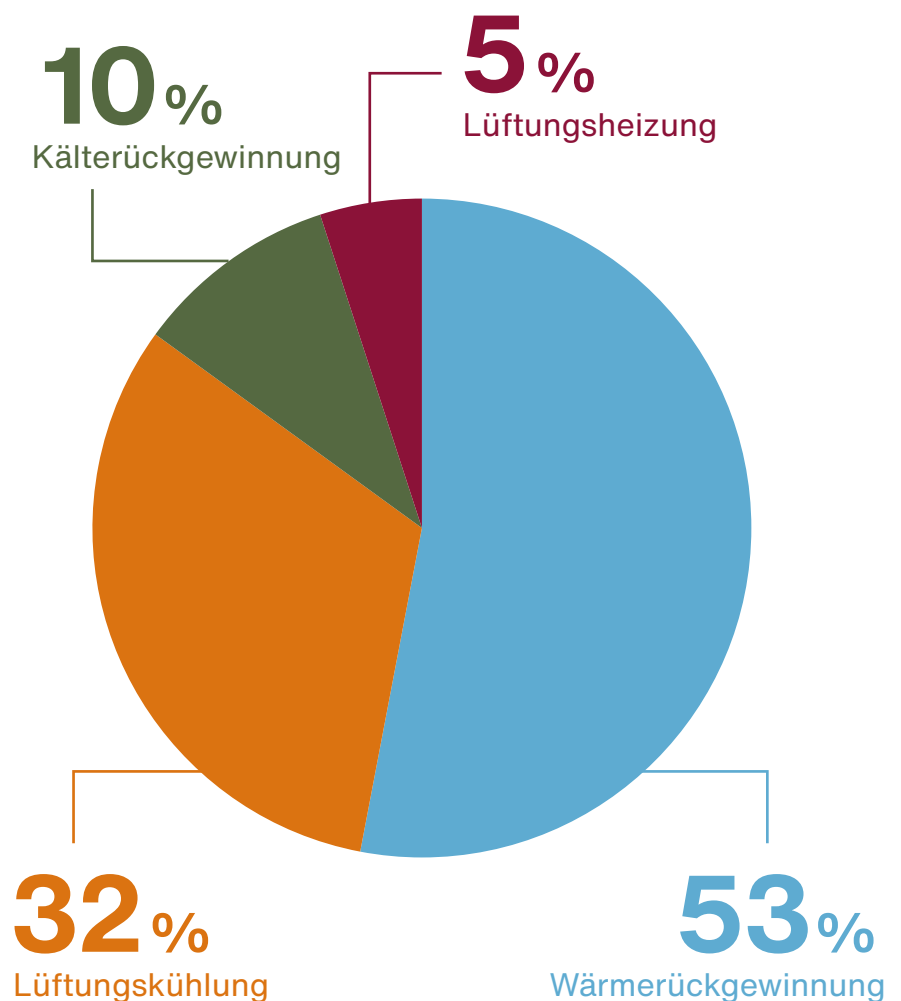
- **Wärmerückgewinnung (53 % des Jahres)**
Überträgt Wärme von der Abluft auf die einströmende Frischluft. Typisch im Winter.
- **Lüftungskühlung (32 % des Jahres)**
Bringt kühlere Außenluft ein, hauptsächlich während Sommernächten, um die Innentemperatur zu senken.
- **Kälterückgewinnung (10 % des Jahres)**
Hält überschüssige Wärme draußen, wenn es draußen wärmer ist als drinnen.
- **Lüftungsheizung (5 % des Jahres)**
Nutzt wärmere Außenluft im Frühjahr und Herbst, um die Innentemperatur sanft zu erhöhen.



Um ein Haus richtig zu kühlen, benötigen Sie normalerweise den **dreifachen** Luftstrom, der für eine grundlegende, gesunde Belüftung erforderlich ist. Frischluft hat Vorrang. Temperaturregelung ist ein zusätzlicher Vorteil.

Bart Cremers · Wissensberater

Kontrollierte Wohnraumlüftungssysteme wechseln automatisch zwischen vier Modi, um den Komfort bei minimalem Energieverbrauch aufrechtzuerhalten. Im Winter gewinnen sie Wärme aus der Abluft zurück. Im Sommer verhindern sie, dass Wärme in das Haus gelangt. Und wenn die Bedingungen es zulassen, nutzen sie freie Kühlung, zum Beispiel durch das Einleiten kühler Nachtluft über den Bypass. Im Frühjahr und Herbst kann etwas wärmere Außenluft sogar dazu beitragen, die Innentemperatur sanft anzuheben.



FAKTEN UND ZAHLEN

Lüftungskühlung vs. Klimaanlage

NICHT JEDE FORM DER KÜHLUNG FUNKTIONIERT AUF DIE GLEICHE WEISE.

Dieser Vergleich zeigt, wie sich Lüftungskühlung und herkömmliche Klimatisierung in Bezug auf Gesundheit, Energieverbrauch, Komfort und Nachhaltigkeit unterscheiden.



Lüftungskühlung mittels kontrollierter Wohnraumlüftung

Luftquelle

100 % frische Außenluft.

Innenraumluftqualität

Entfernt CO₂, Feuchtigkeit und Schadstoffe. Bringt gefilterte Frischluft ein.

Kühlprinzip

Nutzt kühle Außenluft, wenn verfügbar. Nachtkühlung über Bypass. Optionale aktive Kühlung durch zusätzliche, integrierte Luft-Luft-Wärmepumpe.

Kühlleistung

Moderate Kühlung. Erhält den Komfort und begrenzt Temperaturspitzen.

Stromverbrauch

Nutzt zuerst die natürliche Nachtkühlung. Aktive Kühlung nur bei Bedarf. Geringere Spitzenlast.

Schall & Gerät

Keine Außeneinheit. Geringere Luftvolumenstromraten, typischerweise leiser.

Abdeckung im Haus

Versorgt alle angeschlossenen Räume mit Frischluft durch ein Luftverteilsystem.



Klimaanlage herkömmliches Split-System

Wälzt hauptsächlich Innenluft um. Begrenzte Frischluftzufuhr.

Kühlt vorhandene Luft. CO₂ und andere Schadstoffe bleiben im Umlauf.

Kühlt Innenluft aktiv über einen Kältekreislauf. Unabhängig von Außenbedingungen.

Hohe Kühlleistung. Schnelle Kühlung, aber der Luftstrom kann sich unangenehm kalt anfühlen.

Hoher Stromverbrauch. Spitzenlast an heißen Nachmittagen, wenn die Netzlast bereits hoch ist.

Erfordert eine Außeneinheit. Höherer Innenluftvolumenstrom. Mehr Potenzial für Lärm.

Kühlt normalerweise einen Raum oder eine Zone pro Einheit.



Man kann nicht
ewig dieselbe
Luft umwälzen.
Irgendwann
gefährdet man
die Gesundheit.
Frischluftzufuhr
bleibt
unerlässlich

Bart Cremers

Wissensberater

Wovon sprechen wir, wenn wir an ein gutes Raumklima denken?

Ein gutes Raumklima ist immer ein Gleichgewicht zwischen „Gesundheit“, „Komfort“ und „Energieeffizienz“:

- **Ein gesundes Raumklima:** z. B. niedriger CO₂-Gehalt, schnelle Reduzierung von (Virus-)Partikeln, Vorbeugung von Hausstaubmilben und Schimmel, weniger Feinstaub und Pollen.
- **Ein komfortables Raumklima:** z. B. richtige Temperatur, schnelle Beseitigung von Gerüchen, die richtige Luftfeuchtigkeit, akzeptable Geräuschpegel und keine Zugluft.
- **Ein energieeffizientes Raumklima:** z. B. optimale (Wieder-)Verwendung von Energie, um die Menge an Strom und/oder fossilen Brennstoffen zu reduzieren, die benötigt wird, um ein Zuhause gesund und komfortabel zu machen.



WAHRE GESCHICHTEN



1 Projekt 3 Perspektiven

EIN PASSIVHAUS BEI MODENA,
NORDITALIEN

In der Umgebung von Modena, im Nordosten Italiens, wurde ein hochgedämmtes, luftdichtes Einfamilienhaus zum Schauplatz für ein integriertes Lüftungs- und Klimakonzept. Das Haus wurde in einer Region gebaut, die für heiße und feuchte Sommer bekannt ist, und kombiniert kontrollierte Lüftung mit aktiver Heizung und Kühlung. Das Ergebnis ist ein Haus, das so konzipiert ist, dass Überhitzung vermieden, der Energieverbrauch gesenkt und das ganze Jahr über stabiler Komfort geboten wird.

In diesem Artikel betrachten drei Personen dasselbe Haus aus drei sehr unterschiedlichen Blickwinkeln.

Von links nach rechts:

Vitaliano Scardigno

Bauunternehmer

Giuseppe Dalpasso

Technischer Berater

Stefano Cerchiari

Hausbesitzer





Komfortable Häuser
beginnen mit frischer,
gut klimatisierter
Luft.





Stefano Cerchiari

Hausbesitzer

Stefano Cerchiari ist der Bewohner und Bauherr hinter dem Projekt. Obwohl er kein Baufachmann ist, ging er die Planung seines 270 bis 300 m² großen Hauses mit einem klaren Ziel an: langfristiger Komfort ohne Komplexität.

Für Stefano war Komfort der treibende Faktor.

„Wir wollten Komfort auf allen drei Etagen, zu jeder Jahreszeit.“

Ursprünglich sah der Plan eine kontrollierte Lüftung mit einem Nachheiz-/Kühlregister vor. Nachdem er von Zehnder ComfoClima Cool erfahren hatte, entschied er sich für ein integriertes System, anstatt verschiedene Technologien zu kombinieren. Stefano erklärt die Auswirkungen auf das tägliche Leben:

- Die Innentemperaturen liegen im Sommer bei etwa 24,5–25 °C und im Winter bei 23 °C, unabhängig von den Außenbedingungen.
- Die Luftfeuchtigkeit bleibt zwischen 50–65 Prozent, das ganze Jahr über konstant.

„Es gibt keine Zugluft, es ist sehr leise und es ist immer frische Luft im Haus. Mit einem System steuern wir Temperatur und Luftfeuchtigkeit, und wir brauchen keine Heizkörper oder Gas. Alles ist einfach über die App zu verwalten, und die Stromkosten sind sehr niedrig.“

„Selbst im Sommer, wenn es draußen sehr heiß ist, ist es drinnen immer angenehm. Wir bleiben lieber drinnen und gehen nur für ein kurzes Bad nach draußen!“





Giuseppe Dalpasso

Technischer Berater

Giuseppe Dalpasso, Bauingenieur und technischer Berater bei Zehnder, unterstützte das Projekt aus Klima- und Energiesicht.

Warum Zehnder ComfoClima Cool?

- Wunsch nach beständigem Komfort
- Notwendigkeit, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Luftqualität in einem luftdichten Haus zu kontrollieren
- Vermeidung mehrerer Systeme durch die Nutzung einer einzigen integrierten Lösung

„Heutzutage reicht freie, passive Kühlung, wie das Öffnen eines Fensters bei Nacht, nicht mehr aus, da die thermischen Lasten steigen. Es wird notwendig, die Unterstützung von etwas mehr zu haben, wie einer Wärmepumpe.“

Er hat das System jahrelang aus der Ferne überwacht, um zu sehen, wie es funktioniert.

„Die Innentemperatur folgt eng der Zieltemperatur. Zudem ist der Stromverbrauch niedriger als wir ursprünglich erwartet hatten.“



Vitaliano Scardino

Bauunternehmer

Vitaliano Scardino, Inhaber von Unica Construzioni, ist der Bauunternehmer hinter diesem Projekt. Sein Unternehmen ist auf leistungsstarke Bauweisen mit besonderem Augenmerk auf Luftdichtheit und strukturelle Integration spezialisiert.

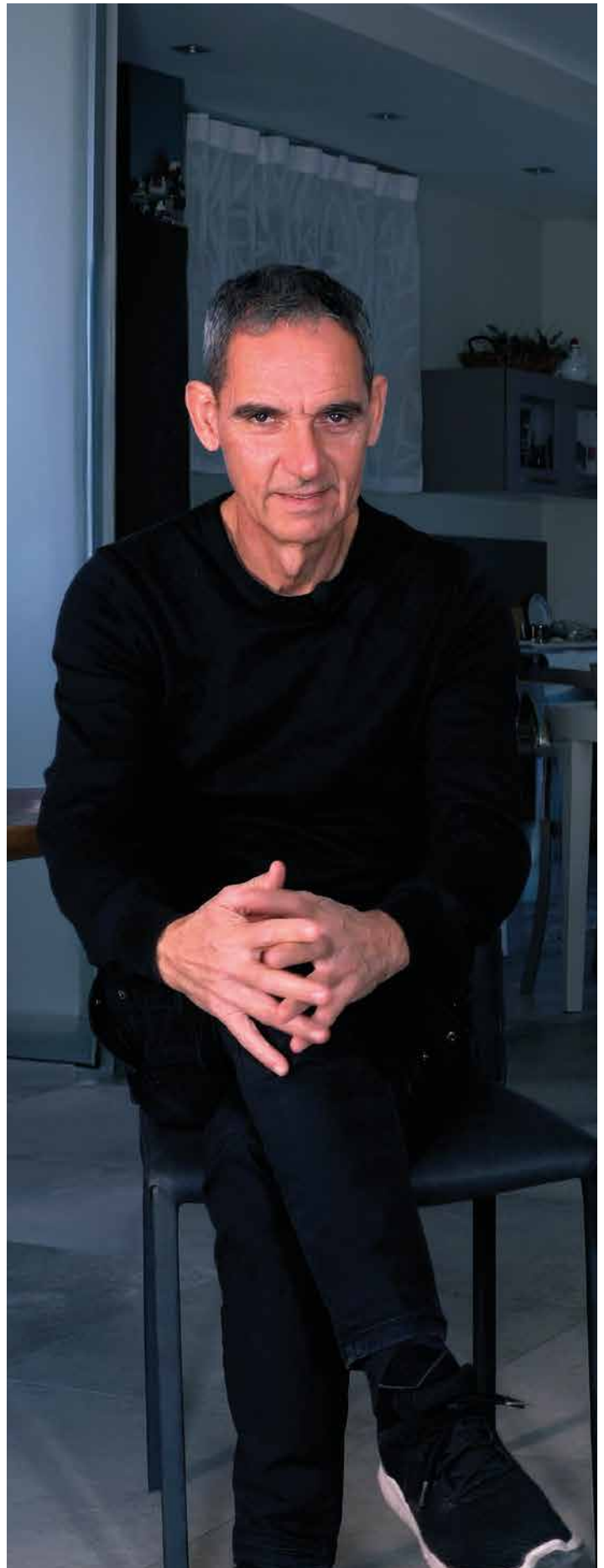
Scardignos Bauweise verwendet:

- Betonwände mit 30 cm EPS-Dämmung
- Vollständige Luftdichtheit
- Integration des Luftverteilsystems in die Struktur vor dem Betonieren

„Anfangs zog ich ein Haus in Stahlrahmenbauweise in Betracht, entschied mich aber um, nachdem ich die Vorteile von Betonwänden in Kombination mit etwa 30 cm EPS-Dämmung verstanden hatte. Alle Lüftungs- und Klimaleitungen wurden vor dem Betonieren in die Struktur integriert. Dies vermied nachträgliche Stemmarbeiten und reduzierte die Leitungslänge sowie die Anzahl der Bögen. Luftdichtheit hatte Priorität, was ideale Bedingungen für ein lüftungsbasiertes Klimasystem schuf:

**Kurze
Leitungsführungen,
wenige Bögen,
sauberere Installation
und höhere Leistung.**

Diese Phase war komplex, führte aber zu schnelleren Bauzeiten.“



DIE REDNER SIND SICH EINIG IN MEHREREN KERNPUNKTEN:

- 1 Der Erfolg liegt in **der Integration** von Gebäudedesign und mechanischen Systemen
- 2 Luftdichte, hochgedämmte Gebäude bilden die ideale Grundlage für **lüftungsbasierte Klimasysteme**
- 3 Zehnder ComfoClima Cool bietet ganzjährigen Komfort bei niedrigem Energieverbrauch
- 4 Dieser Ansatz hilft, Probleme wie Überhitzung, Kondensation und Schimmel zu vermeiden
- 5 Die Benutzererfahrung ist einfach und intuitiv
- 6 Das System ist für zukünftige Energiegesetzgebungen und für Häuser ohne Gasanschluss geeignet

Verweis auf AIVC-Papier
Bart Cremers - Adam
O'donovan 2025 - Die Daten
aus diesem Projekt haben
zur wissenschaftlichen
Forschung beigetragen.

**Möchten Sie mehr erfahren?
Lesen Sie „Energieanalyse
von Komfortlüftungsgeräten
mit Abluftwärmepumpen“.**



WAHRE GESCHICHTEN

Wo Wissenschaft auf Klima- innovation trifft

Seit 2022 arbeiten sie eng mit dem Zehnder Competence Center in Campogalliano zusammen. Die Zusammenarbeit begann mit einem Promotionsprojekt zu digitalen Zwillingen für Lüftungssysteme in Niedrigstenergiegebäuden. Heute nehmen mehrere junge Forscher an praktischer Forschung und Tests teil.

Was als ein Projekt begann, entwickelt sich nun zu einer langfristigen Partnerschaft, die universitäre Forschung mit industrieller Entwicklung nachhaltiger Raumklimalösungen verbindet.

F Norditalien verfügt über eine starke Expertise in Energie- und Klimatechnologien. Was erklärt das?

Viele Faktoren spielen eine Rolle: Geschichte, Industriekultur, Fertigungstradition, klimatische Bedingungen, starke technische Universitäten, Innovationsnetzwerke und eine regionale Denkweise, die auf Ingenieurwesen ausgerichtet ist. All dies hat dazu beigetragen, diese Expertise aufzubauen und unterstützt sie auch heute noch.

Ein wesentlicher Treiber war das Modell des „Industriebezirks“. In diesen Bezirken arbeiten Unternehmen, Universitäten und regionale Organisationen eng zusammen und profitieren von dieser Nähe. Norditalien hat viele solcher Bezirke, von denen einige mit Energieanwendungen verknüpft sind, was ein stetiges Wachstum und Spezialisierung gefördert hat.

F Beschleunigt die enge Verbindung zwischen Universitäten und Industrie die Innovation?

Die Kombination ist sehr effektiv. Die Region verfügt über vier Universitäten mit starken Wissenschafts- und Ingenieurstudiengängen. Gleichzeitig gibt es ein hohes Maß an industrieller Aktivität und eine enge Zusammenarbeit mit den regionalen Behörden.

Zusammen schafft dies eine Struktur, die Innovationen bei Klimälösungen in einem sehr wettbewerbsfähigen Tempo unterstützt. Der gleiche Ansatz funktioniert auch in anderen Technologiebereichen gut und wird in ganz Europa oft als starkes Beispiel für regionale Zusammenarbeit angesehen.

In Reggio Emilia gehen Forschung und praktische Innovation Hand in Hand. Paolo Santangelo und Diego Angeli, Professoren für Industrielle Technische Physik an der Universität von Modena und Reggio Emilia, sind auf Energie- und Lüftungssysteme spezialisiert.



Professor für Industrielle
Technische Physik

Paolo E. Santangelo

Unternehmen
und Universitäten
profitieren
direkt von der
gegenseitigen
Präsenz.



F Warum ist die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie für Klimalösungen wichtig?

Forschung und enger Kontakt zu Studierenden sind der Schlüssel, um die nächste Generation von Ingenieuren und Designern vorzubereiten. HLK-Technologien kombinieren verschiedene Bereiche wie Thermodynamik, Automatisierung und IT. Die Lösung dieser komplexen Herausforderungen erfordert fundiertes Wissen und ein klares Verständnis.

Wenn Forschungsgruppen und Ingenieure zusammenarbeiten, unterstützen sich Theorie und Praxis gegenseitig. Diese Kooperation verbessert die Problemlösung und hilft dabei, wissenschaftliche Erkenntnisse in echte Lösungen umzusetzen.

F Wie schützen Sie die akademische Unabhängigkeit in solchen Partnerschaften?

Akademische Unabhängigkeit ist unerlässlich. Sie wird durch eine gemeinsame Finanzierung durch öffentliche Stellen und Unternehmen geschützt, was für ein Gleichgewicht sorgt. Ebenso wichtig ist der offene und faire Austausch von Ergebnissen.

Durch die Kombination verschiedener Finanzierungsquellen mit transparenter Kommunikation kann die Zusammenarbeit wachsen, ohne die wissenschaftliche Integrität zu beeinträchtigen.

F Was haben Unternehmen von der Zusammenarbeit mit Ihrer Universität und was gewinnt die Universität im Gegenzug?

Der Austausch funktioniert in beide Richtungen. Zehnders starker Fokus auf Forschung und Entwicklung unterstützt den Transfer von Wissen und Fähigkeiten von der Universität zum Unternehmen. Die Einbindung von Studierenden und Absolventen als Praktikanten stärkt diese Interaktion.

Gleichzeitig erhalten Forscher durch die Zusammenarbeit mit der Industrie direkte Einblicke in aktuelle Technologien, neue Trends und reale technische Herausforderungen. Akademische Forschung bringt umfassendes Wissen ein, während Unternehmen praktische Erfahrung und einen klaren Produktfokus beisteuern.



Diego Angeli

Professor für Industrielle Technische Physik

FAQ

FAQ Überhitzung, Lüftung und sommerlicher Komfort

Überhitzung wirft praktische Fragen sowohl für Installateure als auch für Hausbesitzer auf. Was sind die wirklichen Ursachen? Wann hilft Lüftung? Und wann ist zusätzliche Kühlung erforderlich?

Wir haben Alexandru Ailiesei, Trainer und technischer Experte an der Zehnder Akademie in Deutschland, und Giovanna Amista, Solution Manager und verantwortlich für die Zehnder Akademie in Italien, gebeten, ihre Erfahrungen aus Projekten und Schulungen in ganz Europa zu teilen.



Giovanna Amista

Solution Manager & Leiterin der Zehnder Akademie Italien

Was verursacht Überhitzung?

▪ **Wird Überhitzung hauptsächlich durch den Klimawandel oder durch die Gebäudeplanung verursacht?**

Beides. Steigende Temperaturen und längere Hitzewellen spielen eine Rolle. Gleichzeitig sind moderne Gebäude luftdichter und besser gedämmt, was die Leistung im Winter verbessert, aber im Sommer die Wärme einschließen kann. Wir sehen auch größere Glasflächen und leichtere Bauweisen. Die Planung ist entscheidend. Große Glasflächen ohne angemessene Verschattung führen unweigerlich zu hohen solaren Gewinnen.

▪ **Verschlimmern große Fenster die Überhitzung?**

Ja, besonders ohne angemessene Verschattung. Große Glasflächen ermöglichen erhebliche solare Gewinne. Ausrichtung und außenliegende Verschattung sind entscheidend.

▪ **Tritt Überhitzung häufiger in luftdichten oder Passivhäusern auf?**

Nicht unbedingt. Gut geplante Passivhäuser funktionieren das ganze Jahr über gut. Wenn die Wärme jedoch erst einmal eingedrungen ist, lässt sie sich schwerer wieder abführen, weshalb das Nutzerverhalten und die Verschattung unerlässlich sind.



Überhitzung hat mehrere Ursachen. Sie ist das Ergebnis einer Kombination aus Design, Klima und Nutzung.

Warum fühlt es sich unangenehm an?

▪ **Warum kann sich die Luft schwer oder feucht anfühlen, selbst wenn die Temperatur in Ordnung scheint?**

Weil die Temperatur allein nicht das Wohlbefinden definiert. Hohe Luftfeuchtigkeit verringert die Fähigkeit des Körpers, sich selbst zu kühlen, wodurch sich die Luft schwerer und drückender anfühlt.

Was kann Lüftung bewirken?

▪ **Kann Lüftung helfen, Überhitzung zu verhindern?**

Auf jeden Fall. Lüftungssysteme können das Überhitzungsrisiko verringern, indem sie kühlere Außenluft nutzen, insbesondere nachts oder in kühleren Perioden.

▪ **Funktioniert lüftungsgestützte Kühlung nur nachts?**

Nein, aber sie ist am effektivsten, wenn die Außentemperaturen niedriger sind als die Innentemperaturen, was oft nachts der Fall ist.

▪ **Wie kann das Eindringen warmer Luft an heißen Tagen verhindert werden?**

Durch die Steuerung des Luftstroms. Reduzieren Sie die Belüftung während der heißesten Stunden und erhöhen Sie sie, wenn die Außenluft kühler ist. Enthalpierückgewinnung hilft, die eindringende Feuchtigkeit zu begrenzen. Mit einem zusätzlichen Kühlmodul kann die Zuluft für zusätzlichen Komfort aktiv gekühlt und entfeuchtet werden.



Lüftung ist nicht nur Luftaustausch. Es ist Klimakontrolle.

Wann ist zusätzliche Kühlung erforderlich?

▪ **Warum benötigen einige Häuser dennoch zusätzliche Kühlung?**

Weil Lüftung allein ihre Grenzen hat. Wenn die Nächte warm bleiben und die solaren Gewinne hoch sind, gibt es nicht genug Temperaturunterschied, um das Gebäude natürlich zu kühlen.



Wenn passive Strategien an ihre Grenzen stoßen, sorgt aktive Kühlung für stabilen Komfort.



Alexandru Ailiesei

Trainer und technischer Experte •
die Zehnder Akademie Deutschland

EXPERTENKOLUMNE

Erwin Plessers • Systemingenieur Infra Vitaal und Jérôme Corba • Berater HLK-Lösungen Zehnder

Wohnräume kühl halten an heißen Tagen

Ein gesundes Raumklima ist in einer Kindertagesstätte unerlässlich, besonders da die Sommer länger und heißer werden. In Zalk, Niederlande, sorgt ein automatisiertes Klimasystem für Komfort, frische Luft und stabile Temperaturen für Kinder und Personal gleichermaßen.

Jerôme:

Überhitzung ist nicht mehr auf einige wenige Sommerwochen beschränkt. „Aufgrund des Klimawandels bekommen wir längere und intensivere Sommer“, erklärt er. Gebäude, sowohl bestehende als auch neue, haben zunehmend mit hohen Innentemperaturen zu kämpfen. Die Folgen gehen über Unbehagen hinaus. Schlechter Schlaf, verringerte Leistungsfähigkeit und körperliche Beschwerden sind häufige Symptome. In einer Kindertagesstätte ist dieser Einfluss noch größer. Kinder benötigen stabile Temperaturen, gute Luftqualität und einen niedrigen Geräuschpegel, um sich sicher und wohl zu fühlen.

Kontrollierte Wohnraumlüftung spielt hier eine Schlüsselrolle. Laut Jérôme ist ein weit verbreitetes Missverständnis, dass Lüftung nur im Winter relevant sei. In Wirklichkeit unterstützt sie auch den sommerlichen Komfort durch Kälterückgewinnung und einen integrierten Bypass, was hilft, den Kühlbedarf zu senken. Frische Luft bleibt unerlässlich, auch wenn die Temperaturen steigen.

Erwin:

„In diesem Gebäude steuern wir Temperatur, Feuchtigkeit und CO₂“, erklärt er. Die Kindertagesstätte in Zalk nutzt Zehnder ComfoAir Q in Kombination mit Zehnder ComfoClima Cool. Die Nachtkühlung wird automatisch aktiviert, wenn die Außenbedingungen dies zulassen. Tagsüber überwacht das System kontinuierlich die Innen- und Außentemperaturen und passt sich entsprechend an.

An sonnigen Tagen ist ein Wärmegewinn unvermeidlich, aber die Wahl des richtigen Gebäudesystems begrenzt dessen Auswirkungen. Die Automatisierung stellt sicher, dass das Personal nicht manuell eingreifen muss.

Das Ergebnis ist ein stabiles Raumklima mit kontrollierter Luftfeuchtigkeit und frischer Luft in

jedem Raum. Für kleine Kinder, die ihren eigenen Komfort nicht regulieren können, macht diese Zuverlässigkeit den ganzen Unterschied.



Das richtige System sorgt für Komfort.



Erwin Plessers





Wir müssen mit klimatischen Lösungen lüften, um Wärme effektiv abzuführen.

Jerôme Corba



FRISCHE THEMEN

Frische Themen mit Perspektive

1

ZEHNDER AKADEMIE MEHR LUFT, MEHR KÜHLUNG

Alex: „In den meisten Häusern wird die Luft nur 0,5 Mal pro Stunde erneuert. In Deutschland ist dieser Wert oft sogar noch niedriger, bei etwa 0,35 Luftwechseln pro Stunde. Vergleichen Sie das mit einem Auto, wo die Luft etwa 50 Mal pro Stunde erneuert wird.“

Bei der Kühlung mit Frischluft in Renovierungsprojekten werden diese geringen Luftmengen schnell zum Flaschenhals. Wenn Sie die Kühlleistung durch Belüftung steigern möchten, kann es sehr sinnvoll sein, zu prüfen, ob das bestehende System so angepasst werden kann, dass es höhere Luftvolumenströme bewältigen kann. Ein höherer Luftvolumenstrom bedeutet mehr Kühlpotenzial und mehr Komfort.

Sie möchten die Luftmengen bei Sanierungsprojekten optimieren?

Nehmen Sie an der Live-Online-Schulung „Sanierungsmodul 1: Effiziente Lüftungsplanung“ teil.
• Vom Konzept bis zum Luftvolumenstrom.

Lernen Sie, wie Sie Lüftungskonzepte entwickeln und Luftvolumenströme als Grundlage für die Modernisierung von Systemen in Bestandsgebäuden berechnen.

Suchen Sie nach weiterführendem Expertenwissen?

Folgen Sie der praktischen Experten-Schulung „Zehnder ComfoClima Cool“
• Von der Installation bis zur Inbetriebnahme“.

ZEHNDER AKADEMIE Digitale Schulungen

RENOVIERUNG MODUL 1

Effiziente Lüftungsplanung -
Vom Konzept bis zum Luftvolumenstrom

EXPERTEN-LEVEL MODUL 4

Zehnder ComfoClima Cool -
Von der Installation bis zur Inbetriebnahme

Entdecken Sie die Schulungen der Zehnder Akademie Deutschland:



Alexandru Ailiesei



2

Außergewöhnliche Installationen

In jeder Ausgabe stellen wir eine außergewöhnliche Installation vor: ein Projekt, das zeigt, wie Zehnder Lösungen selbst die komplexesten Herausforderungen bei der Lüftung meistern können.

Bei diesem Projekt wurde ein vollständiges Lüftungssystem in eine Reihe von Höhlenwohnungen eingebaut, die direkt in den Kalkstein gehauen wurden.



Installationspartner: MAITRISE 37 ■ **Installationsart:** Renovierung von Höhlenwohnungen

LÜFTUNG

Gesunde Raumluft in einem Höhlenhaus

Unregelmäßige Räume, Feuchtigkeit und begrenzter Platz für Verteilleitungen machten dies zu einer außergewöhnlichen technischen Herausforderung. Das Ergebnis beweist, dass mit der richtigen Planung und Technologie auch Höhlenwohnungen eine gesunde Raumluft erreichen können.

HERAUSFORDERUNGEN

- Unregelmäßiger und komplexer Innenaufbau
- Bauliche Grenzen bei der Sanierung (kein Platz in Wand oder Decke)
- Hohe Luftfeuchtigkeit und Schimmelgefahr
- Schwierige Planung der Luftverteilung
- Eingeschränkter Zugang für die Installation

LÖSUNGEN

- ComfoAir Q600 mit zwei unabhängigen Luftverteilnetzen
- Luftleitungen durch den Boden geführt, um die historische Struktur zu erhalten
- Wandauslässe im unteren Bereich verbessern die Luftzirkulation
- ComfoAir Fit-Geräte im ersten Stock installiert
- Balance zwischen Denkmalschutz und optimaler Luftqualität

Moderner Komfort innerhalb historischer Mauern

Dieses Renovierungsprojekt, ebenfalls in Frankreich (Checy) gelegen, konzentriert sich auf eine große Residenz aus dem 19. Jahrhundert, erbaut 1889. Mit hohen verzierten Decken, mehreren Etagen und großen Innenvolumina stellte das Gebäude erhebliche technische Herausforderungen für die Integration eines modernen Lüftungs- und Kühlsystems in eine historische Struktur dar.



Installationspartner: Portier JN & M ■

Installationsart: Renovierung einer Residenz aus dem 19. Jahrhundert



LÜFTUNG

Eine Residenz aus dem 19. Jahrhundert

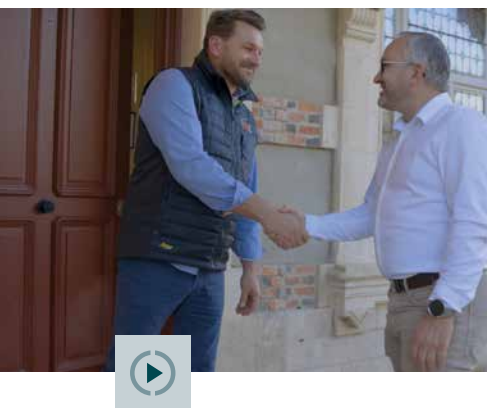
Das Projekt zeigt, dass moderne Wärmerückgewinnungs-Lüftung und Klimatisierung selbst in einem großen historischen Wohnhaus den Innenraumkomfort erheblich verbessern können.

HERAUSFORDERUNGEN

- Große Innenvolumina mit sehr hohen, mit Stuck verzierten Decken
- Mehrstöckiges Gebäude (bis zum dritten Stock)
- Integration von Luftleitungen in eine bestehende historische Bausubstanz
- Abwägung zwischen Ästhetik und technischen Anforderungen
- Kondensationsrisiko aufgrund der Kühlfunktion
- Notwendigkeit eines ganzheitlichen Renovierungsansatzes (Lüftung, Dämmung, Fenster usw.)

LÖSUNGEN

- 1x Zehnder ComfoAir Q600 Lüftungsgerät (passend zur Gebäudegröße ausgewählt)
- 1x Zehnder ComfoClima Cool 36 Monoblock-Luft-Luft-Wärmepumpe
- Kühlung und zusätzliche Heizung für Winter und Übergangszeit
- Gedämmte Zuluftleitungen zur Vermeidung von Kondensation
- Optimierte Luftverteilung zur Gewährleistung ausreichender Leistung in jedem Raum
- Technische Integration unter Nutzung vorhandener Bauelemente (Schornsteine und Schächte)
- Enge Zusammenarbeit mit Zehnder bei der Systemauslegung und technischen Validierung



Sehen Sie sich ein Video-Interview mit Sebastien Legrand, technischer Projektleiter Lüftung, und Matthieu Portier, Geschäftsführer von Portier JN & M und Eigentümer der Immobilie, an.

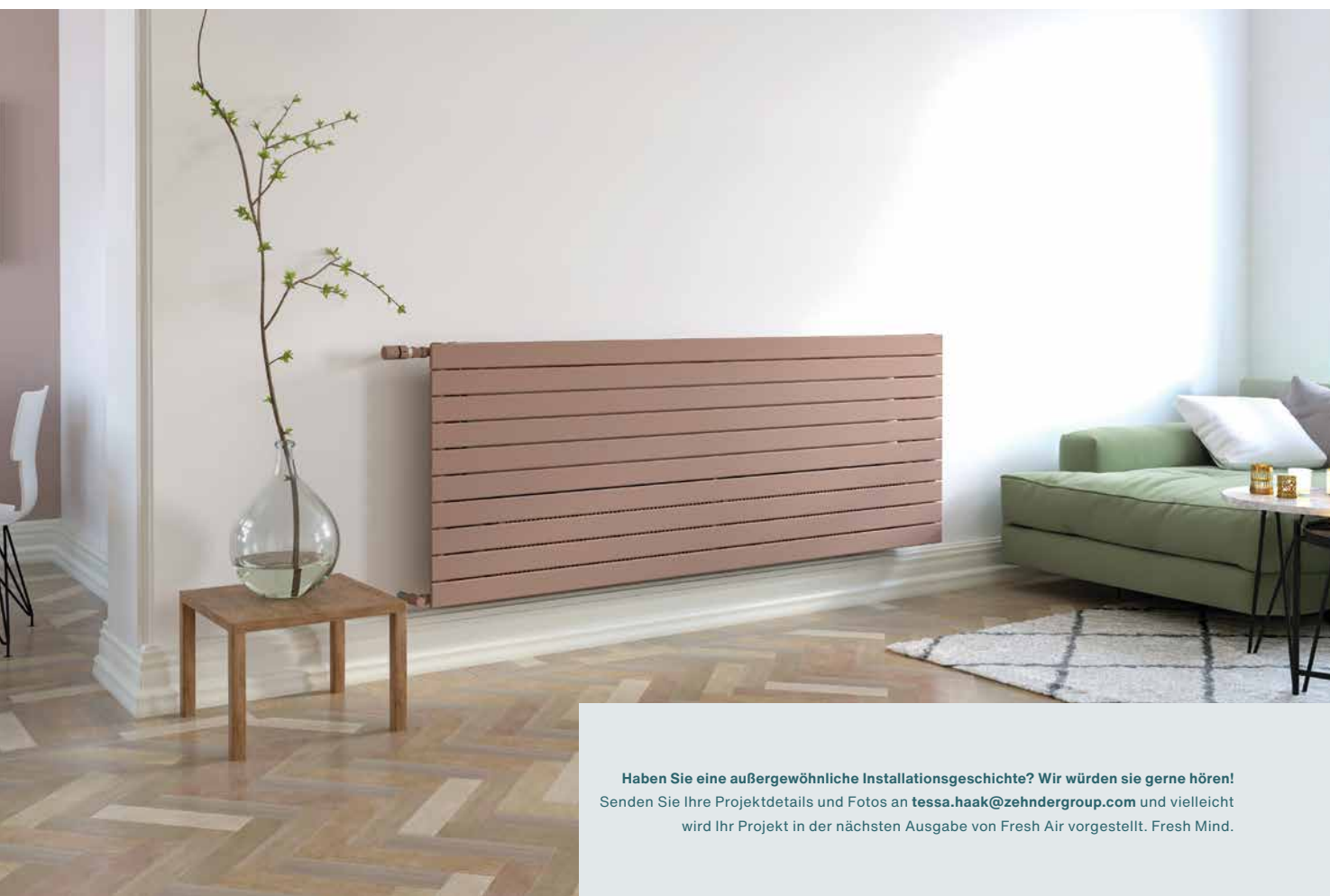


Scannen und Ansehen!

3

KÜHLEN MIT DEM HEIZKÖRPER WIE FUNKTIONIERT DAS?

In Kombination mit einer Wärmepumpe können auch Niedertemperaturheizkörper für Kühlung sorgen. Kühleres Wasser fließt durch den Heizkörper, wodurch die Temperatur in einem warmen Raum um mehrere Grad sinken kann. Ein Heizkörper mit integriertem Konvektionsgebläse, wie der **Zehnder Nova Neo**, verstärkt diesen Effekt. Ideal für angenehme Kühlung im Sommer.



Haben Sie eine außergewöhnliche Installationsgeschichte? Wir würden sie gerne hören! Senden Sie Ihre Projektdetails und Fotos an tessa.haak@zehndergroup.com und vielleicht wird Ihr Projekt in der nächsten Ausgabe von Fresh Air vorgestellt. Fresh Mind.

PRODUKT

Zehnder ComfoClima Cool

Intelligenterer,
zukunftsfähige
Klimaintegration

Der Zehnder ComfoClima Cool integriert Heizen, Kühlen und Lüften in einem kompakten System – für Frischluftkomfort ohne Kompromisse. Er setzt einen neuen Maßstab für integrierte Wohnklimalösungen.

- 100 % frische Außenluft – keine Umluft
- Kein Außengerät erforderlich
- Integrierte Wärmepumpentechnologie
- Verbesserte Effizienz und Leistung bei geringerer Umweltbelastung



Jetzt
entdecken!



A close-up, low-angle shot of a fluffy golden retriever puppy lying down on a light-colored wooden floor. The puppy's head is in the foreground, resting on the floor, with its eyes closed. Its fur is thick and golden-brown. In the background, a window is visible, letting in bright, natural light that creates a soft glow and some shadows on the floor. The overall mood is peaceful and cozy.

*Wohnräume
kühl halten*

Frische Erkenntnisse

Wohnräume kühl zu halten beginnt, bevor die Kühlung einsetzt.

- Überhitzung vermeiden, anstatt sie später mit mehr Leistung zu bekämpfen.
- Nutzen Sie die Kühlleiter: Gestalten Sie das Mikroklima, halten Sie die Hitze draußen, lüften Sie intelligent und setzen Sie aktive Kühlung nur bei Bedarf ein.
- Frischluft und Temperaturregelung sollten zusammenarbeiten, nicht getrennt voneinander.
- Lüftungskühlung reduziert den Spitzenbedarf und verbessert die Raumluftqualität.
- Automatisierung und intelligente Steuerungssysteme machen Komfort einfach und zuverlässig.
- Ein gut konzipiertes System schützt die Gesundheit, senkt den Energieverbrauch und erhöht den langfristigen Komfort.



Denken Sie über intelligenteren Sommerkomfort nach?

Werden Sie sicher im Umgang mit Lüftungslösungen. Besuchen Sie eine Zehnder Schulung.