

Die Kraft des Wassers: effiziente Kühlung großer Industriehallen durch Adiabate Kühlung und mit natürlichen Kühlmitteln zur Energiewende

Colt International GmbH

Augsburg 28.09.2023 | Kevin Ebben | Christoph Kepser

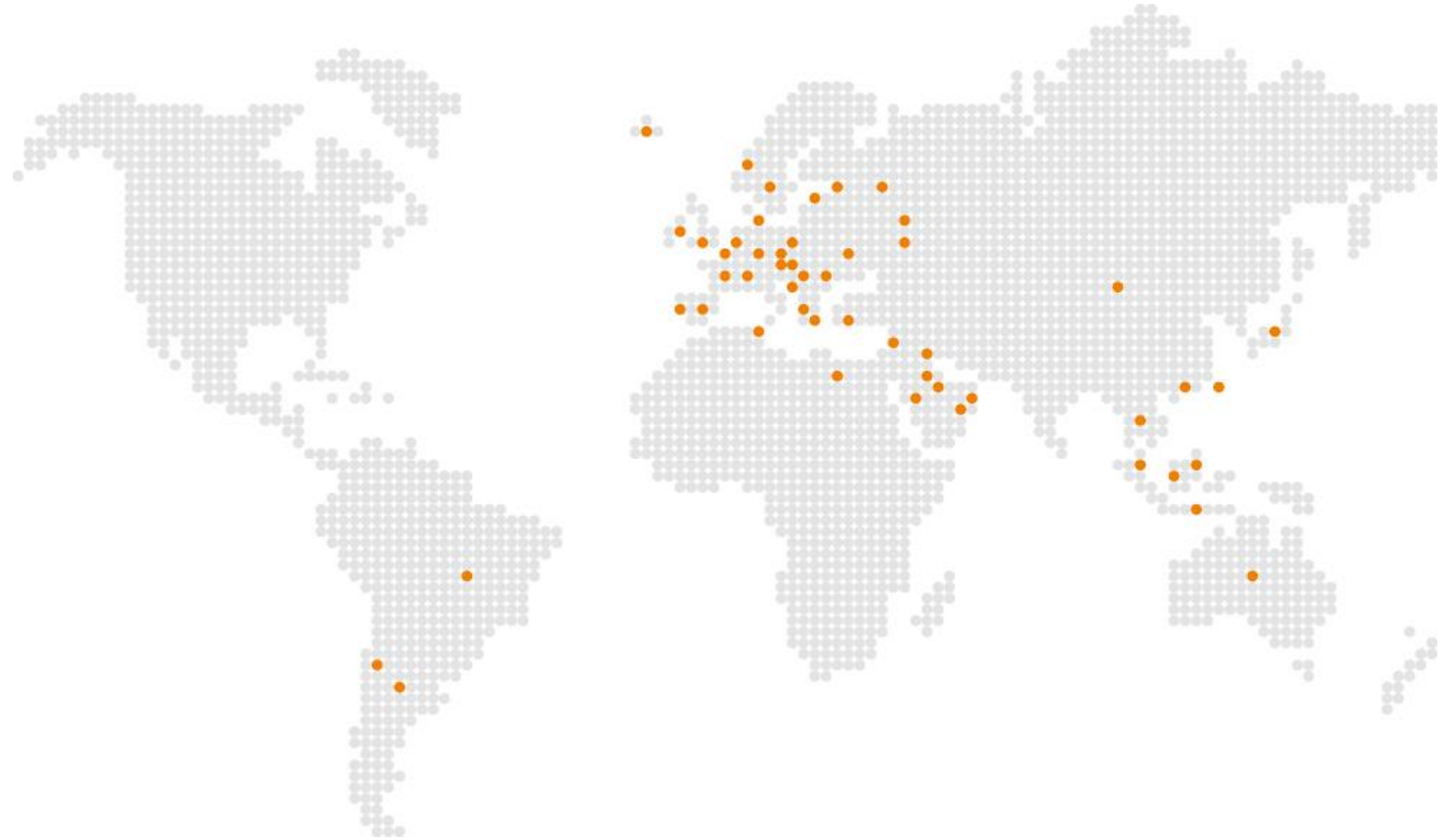
"People feel better in Colt conditions" | www.colt-info.de

COLT
a Kingspan company

Facts & Figures

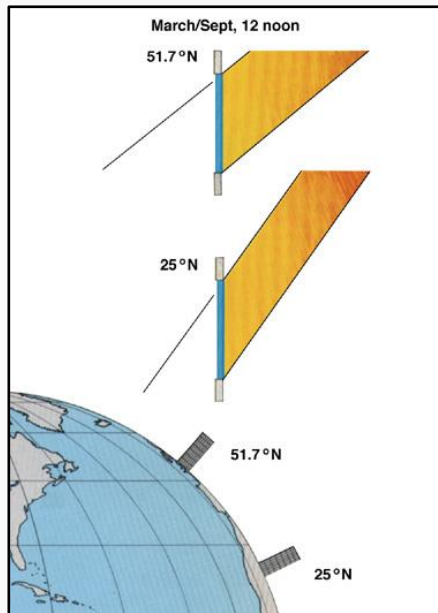
Historie Colt:

- Gegründet 1931 in England
- Drei Segmente: **Brandschutz, Klimatechnik, Sonnenschutz**
- Lösungsanbieter
- **Jahresumsatz (2022)**
D A CH: 82.000.000 €
Deutschland: 59.550.000 €
- **Vollzeitbeschäftigte (2022)**
D A CH 410
Germany 345
- Fabriken in England, Deutschland, Niederlande, Saudi Arabia & China
- Über **60** eigene Produkte
- In-house F&E und Testhaus
- Teil der Kingspan AG seit April 2020



DISTRIBUTORS IN OVER 30 ADDITIONAL COUNTRIES

Klima- Technik



Vergleich Nord - Süd

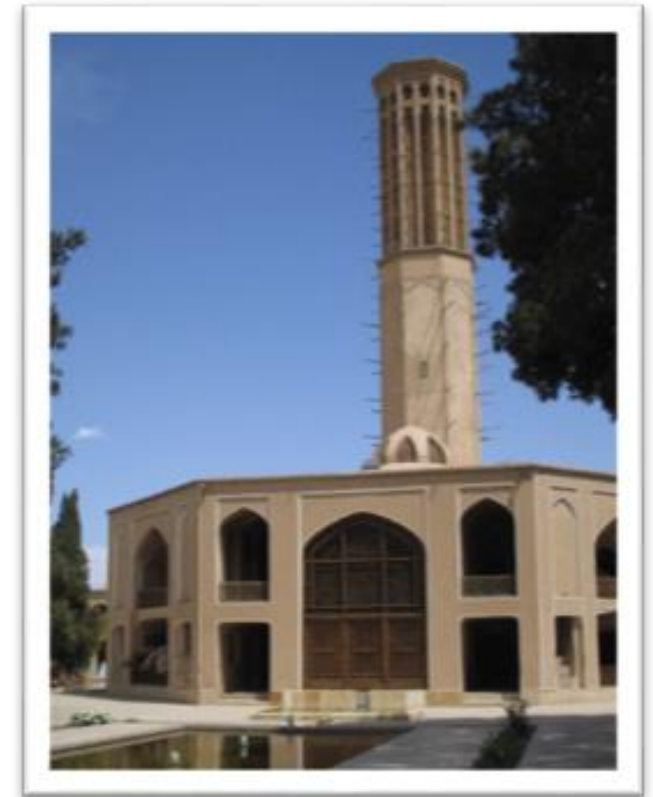
In nördlicheren Breiten ist die Einstrahlung auf Fassaden intensiver als in Äquatornähe

Folgen des fortschreitenden Klimawandels

- Wärme / hohe sommerliche Wärmelasten
- Überhitzung in Räumen / an Arbeitsplätzen
- Wohlempfinden leidet
- jedes °C > 24 °C bedeutet 4% Produktivitätsverlust
- hoher Energieeinsatz durch Klimatisierung

Klima- Technik

- Warum **adiabatische** Kühlung?
- Es ist das natürlichste Kühlprinzip!
 - Befeuchteter Finger im Wind
 - Nass aus der Dusche steigen
 - Raus aus dem Swimming-Pool bei 40°C im Schatten
- Es ist das älteste Kühlprinzip!
 - Wird seit der Antike genutzt, z.B. ägyptische Tongefäße.
 - Wird im mittleren Osten in Windfängern genutzt!



Klima- Technik



Anwendungsbereiche

Geeignet für fast alle Industriebranchen und Anwendungen, wie beispielsweise:

- **Kunststoffverarbeitung:** Spritzguss, Folienextrusion
- **Metallverarbeitung:** Drehen und Fräsen, CNC-Bearbeitung von Stahl und NE-Metallen
- **Montage:** Schweißplätze, Maschinenbau, Montagewerke
- **Lebensmittelproduktion:** Bäckereien, Konserven, Milchverarbeitung
- **Verpackung und Druck:** Aluminiumdruck, Lebensmittelverpackungen, Printmedien
- **Kraftwerke:** BHKW, Kesselhäuser
- **Logistik und Handel:** Warenhäuser, Distributionszentren, Baumärkte

Anwendung



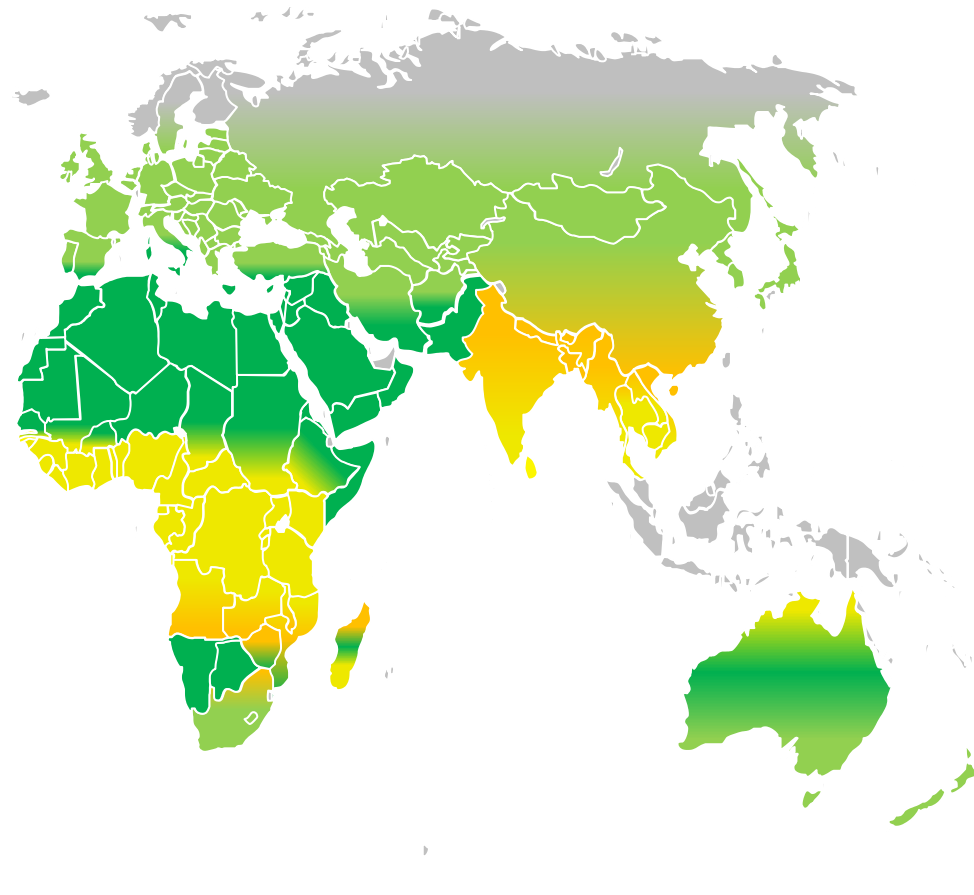
Grenzen der Anwendung

- Außenfeuchte / Temperatur zu hoch (z.B. Tropen)
- Keine Abluft möglich (Ausnahme: geringer Luftwechsel)
- Keine Trinkwasserqualität vorhanden (Hygiene)
- Zusätzliche Feuchtigkeit führt zu Problemen im Produktionsprozess

Klima- Technik

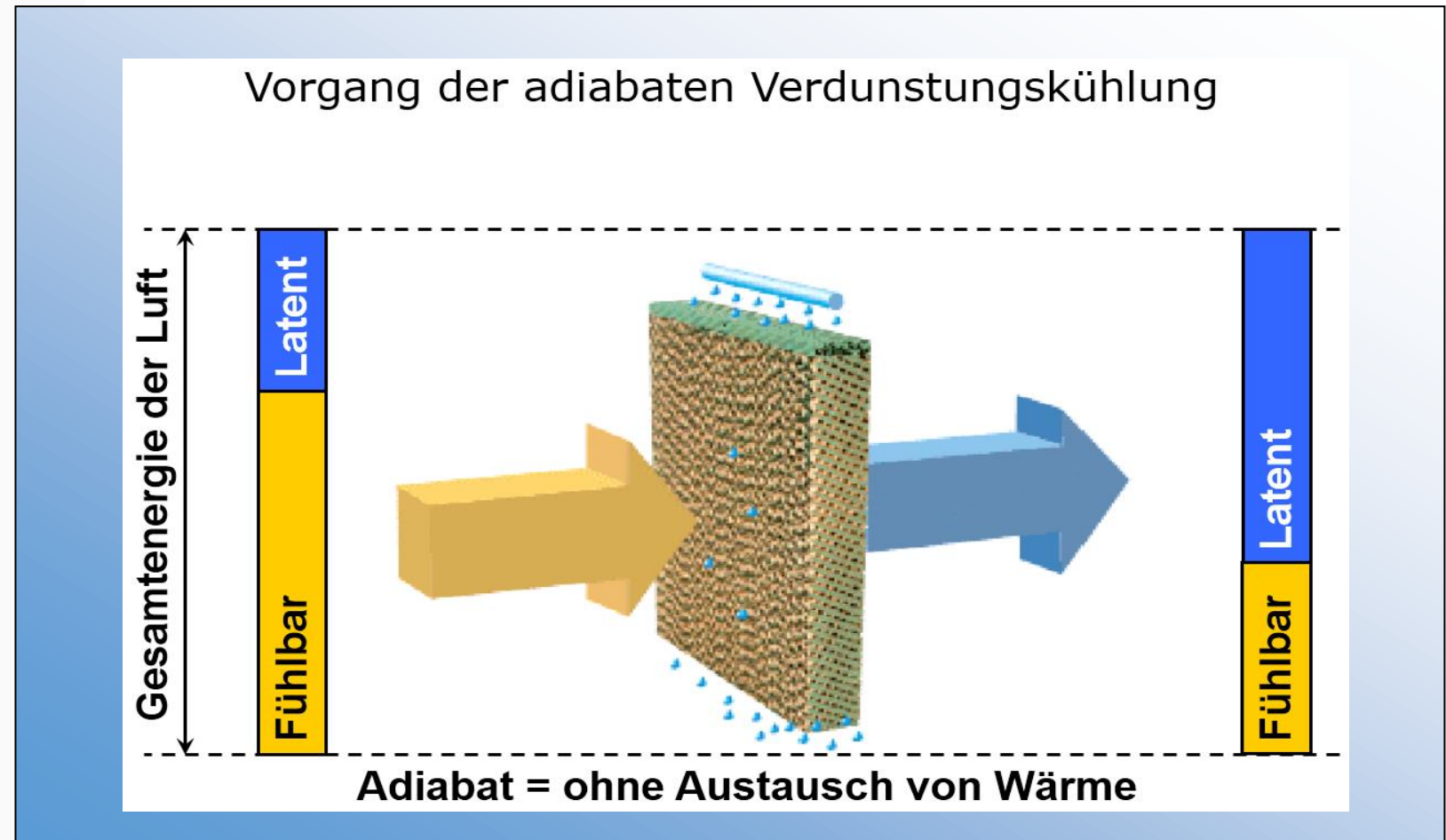
Weltweit

- Perfect
- Good
- Acceptable
- Poor
- Not suitable

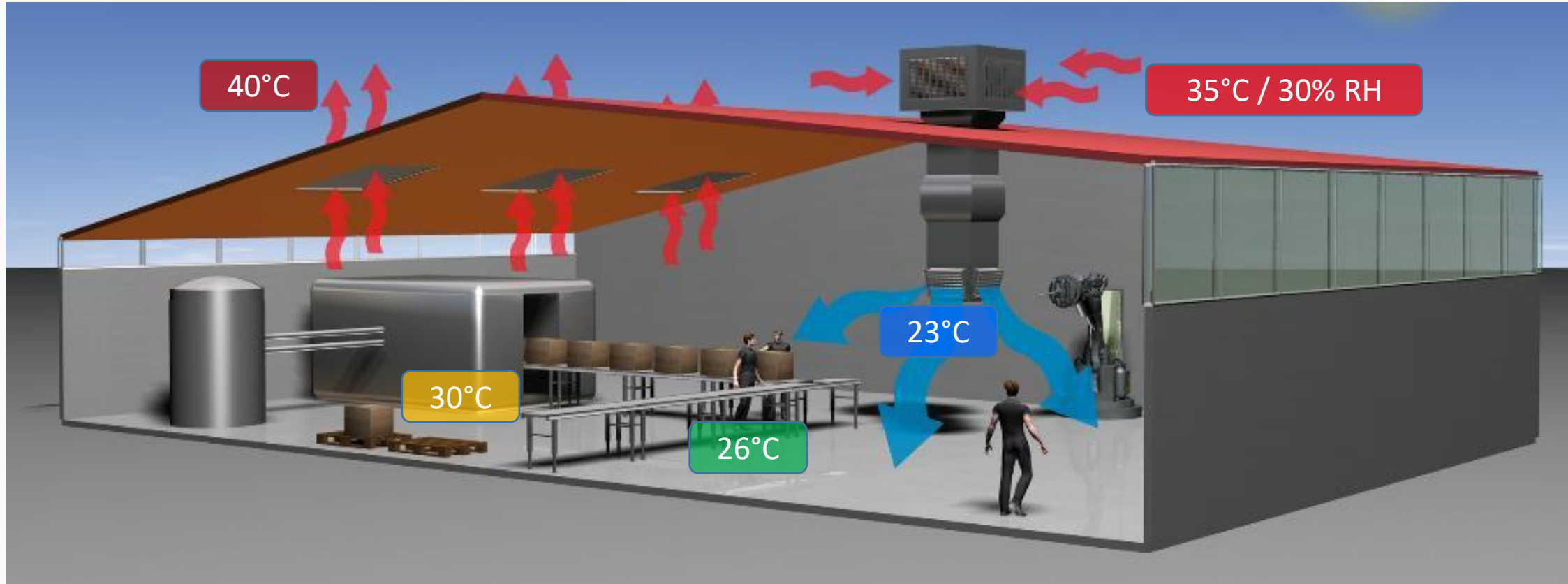


Klima- Technik

Wirkprinzip

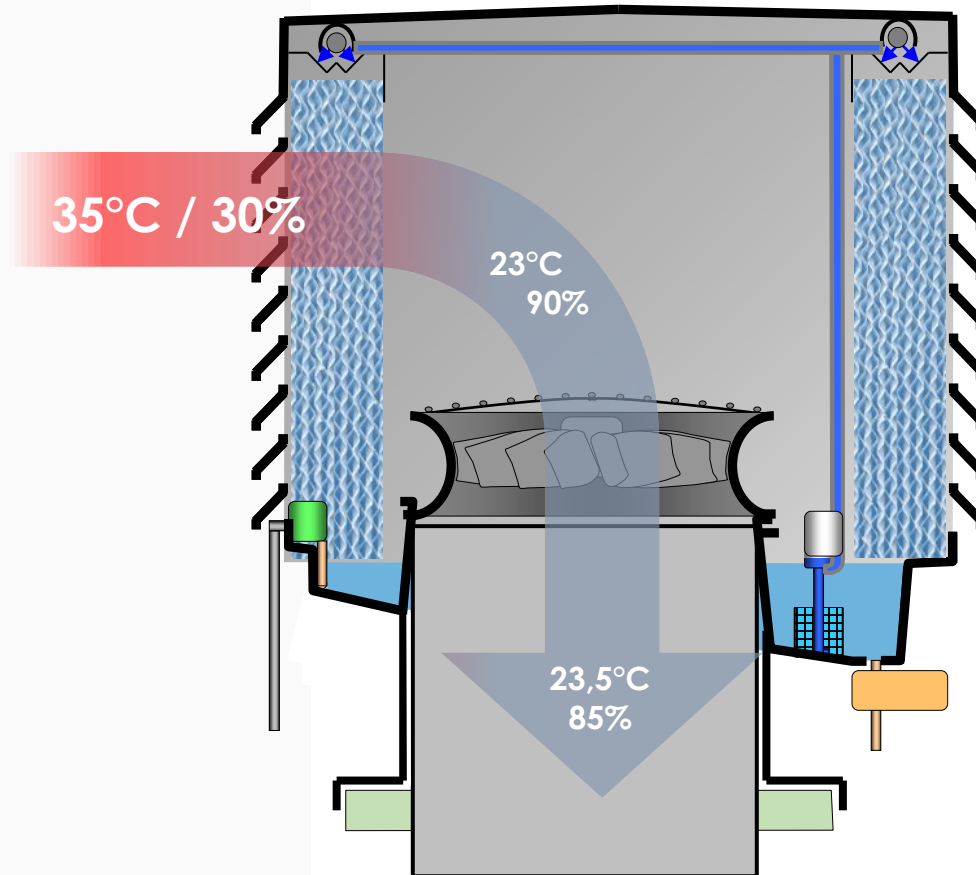


Klima- Technik



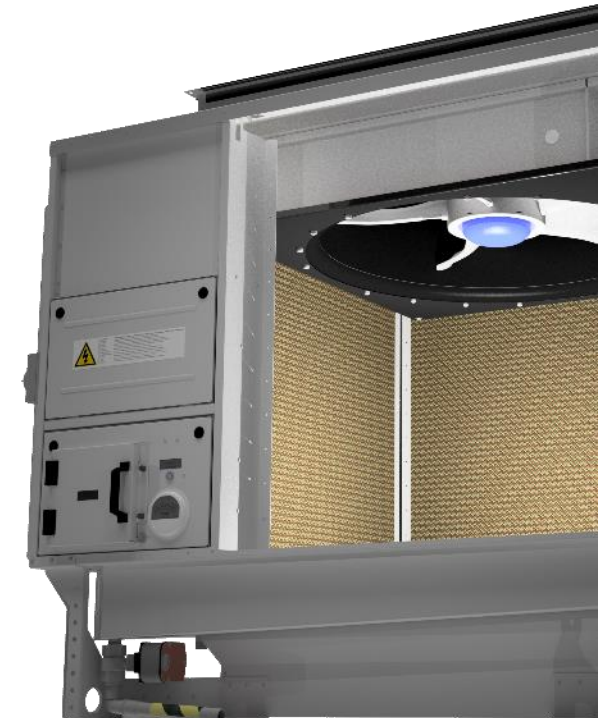
Klima- Technik

Funktionsweise



Klima- Technik

Ventilatoren



	12 A	17 A	22 A	30 A	12 C	16 C	23 C	29 C
Bauform	Axial, mit Einströmdüse und Schutzgitter				Radial, rückwärts gekrümmt, mit Vorleitgitter			
Anzahl Ventilatoren	1 Stück						3 Stück	4 Stück
Ventilator-Steuerung	EC-Motor, 0-100% variable Drehzahl, elektronisch geregelt, Verpol,- Blockier- und Übertemperaturschutz, passiver PFC, Motorstrombegrenzung, Sanftanlauf, Unterspannungs- und Phasenausfallerkennung, Störungsauswertung und automatischer Rückstellung, Auto-Changeover bei Ausfall eines Ventilators							

Klima- Technik



"People feel better in Colt conditions" | www.colt-info.de

Klima- Technik

Systemvergleich

	COLT	herkömmliche Klimatisierung
Volumenstrom	178.000 m ³ /h	90.000 m ³ /h
Kühlung	CoolStream	Kältemaschine
Kühllast	380/490kW	2 x 310kW
Ventilatorleistung ZU	7 x 10,6kW	2 x 15kW
Ventilatorleistung AB	3 x 5,14kW	2 x 3kW
Filter	F7/F9	???
Heizregister	60kW 35/25° C	???
Motor	EC- oder IE3-Technik	Min. IE2?
Wartung	Frühjahr/Herbst	vierteljährlich

Klima- Technik

Betriebszeiten bei 3-Schicht-Betrieb

	COLT	herkömmliche Klimatisierung
Gesamtbetriebszeit	7.564h	7.564h
freie Kühlung EG	7.081h	5.401h
freie Kühlung OG	7.081h	5.401h
Betriebszeit Kühlung	483h	2.163h
Min. Zulufttemperatur	16° C	16° C
Max. Fortlufttemperatur	37/40° C	47° C
Entlüftung EG	Maschinell	Maschinell
Entlüftung OG	Natürlich	Maschinell

Klima- Technik

Energetische Betrachtung

	COLT	herkömmliche Klimatisierung
Kühlleistung EG Zuluft	157.183 kWh/a	159.695 kWh/a
Kühlleistung OG Zuluft	194.869 kWh/a	159.695 kWh/a
Antriebsleistung EG Zuluft	61.044 kWh/a	113.460 kWh/a
Antriebsleistung OG Zuluft	45.724 kWh/a	113.460 kWh/a
Stadtwasser EG	91,5 m ³ /a	0 m ³ /a
Stadtwasser OG	99,3 m ³ /a	0 m ³ /a
Kühlwasserpumpe	0 kWh/a	14.850 kWh/a

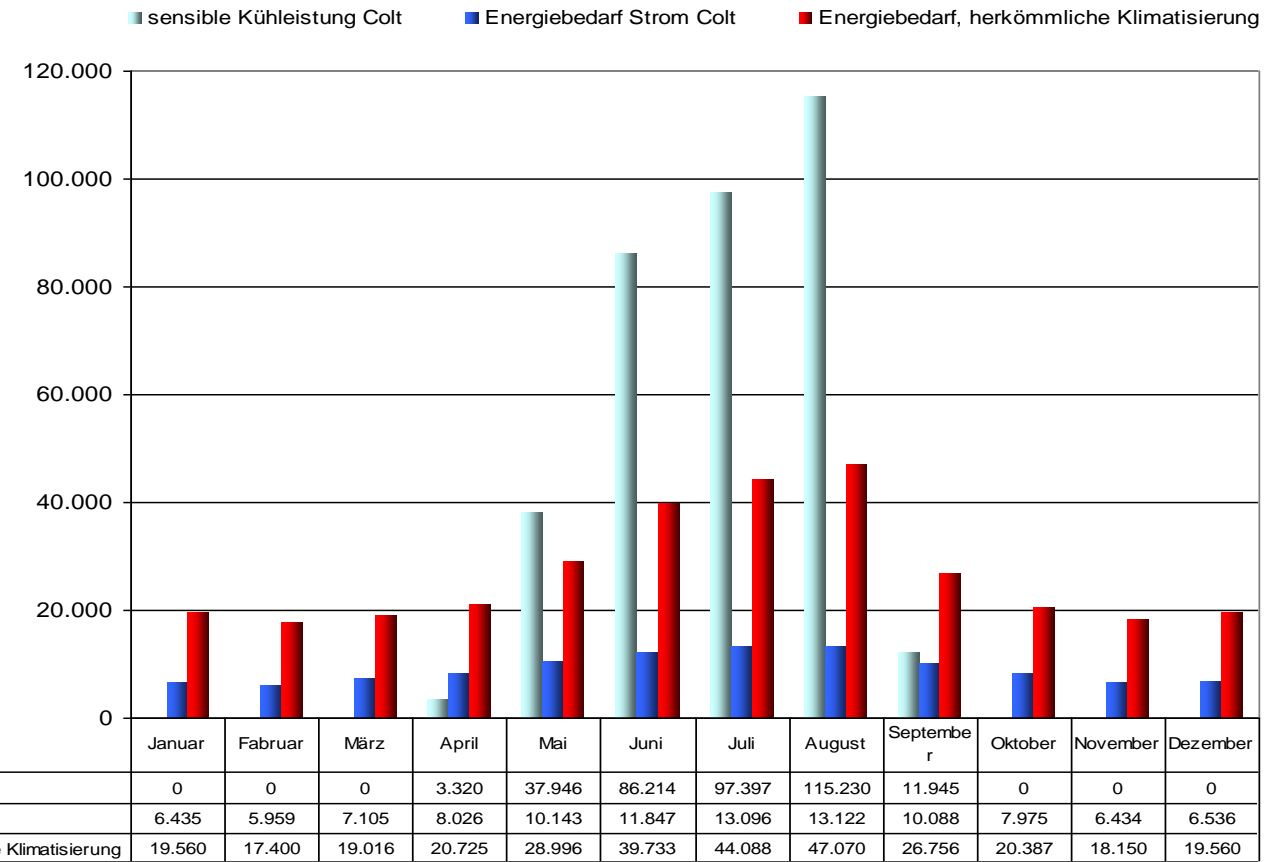
Klima- Technik

Energetische Betrachtung

	COLT	herkömmliche Klimatisierung
Antriebsleistung EG Abluft	21.562 kWh/a	26.280 kWh/a
Antriebsleistung OG Abluft	Natürliche Entlüftung	26.280 kWh/a
Gesamtleistung Antrieb	128.330 kWh/a	294.330 kWh/a
CO ₂ /a	55.695 kg	127.739 kg

Klima- Technik

Energiebedarf [kWh/Monat]



Klima- Technik

Energiekosten

Energiepreise:

Strom: 0,13 €/kWh

Wasserzins: 1,80 €/m³

	COLT	herkömmliche Klimatisierung
Antriebsleistung Ventilatoren EG Zuluft	7.935€	14.749€
Antriebsleistung Ventilatoren EG Abluft	2.803€	3.416€
Antriebsleistung Ventilatoren OG Zuluft	5.944€	14.749€
Antriebsleistung Ventilatoren OG Abluft	natürlich (0€)	3.416€
Betriebskosten Coolstream EG	229€	-
Betriebskosten Coolstream OG	249€	-
Kaltwassersatz (JAZ 3,0) EG	-	6.920€
Kaltwassersatz (JAZ 3,0) OG	-	6.920€
Kaltwasserpumpe	-	2.077€

Klima- Technik

Energiepreise:

Strom: 0,13 €/kWh

Wasserzins: 1,80 €/m³

Energiepreise:

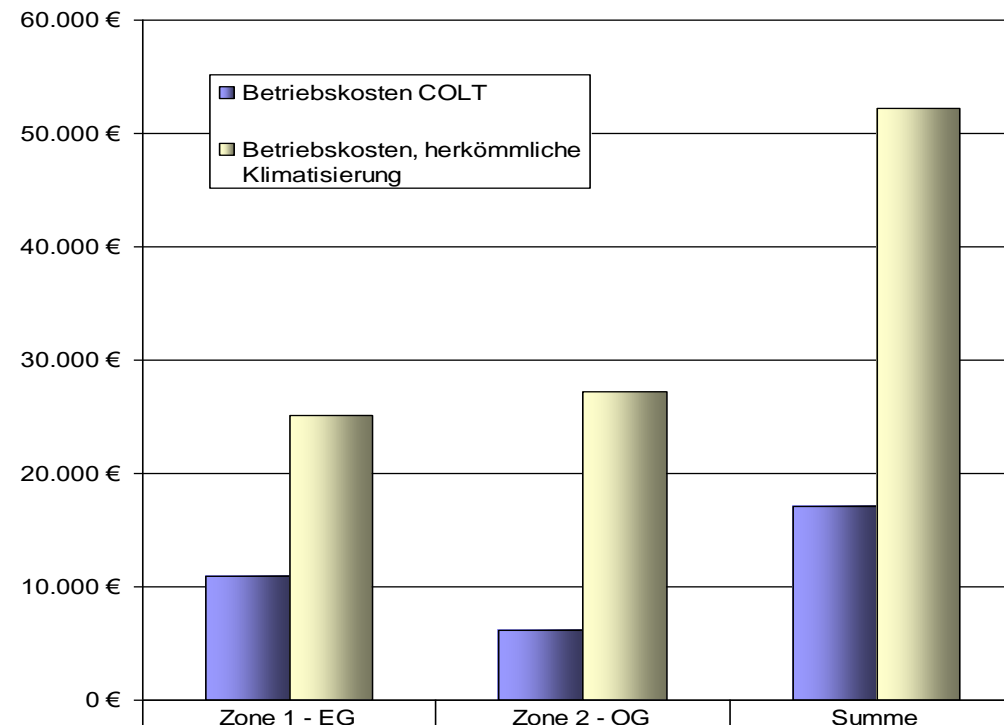
Strom: 0,35 €/kWh

Wasserzins: 1,80 €/m³

Summe Colt: 46.006€

Summe herkömmlich: 140.673€

Jahresbetriebskosten



■ Betriebskosten COLT	10.933,47 €/a	6.155,25 €/a	17.088,73 €/a
■ Betriebskosten, herkömmliche Klimatisierung	25.086,31 €/a	27.164,04 €/a	52.250,35 €/a

Klima- Technik

Corporate Carbon Footprint



Der Corporate Carbon Footprint oder auch ökologische Fußabdruck entwickelt sich zunehmend zum Standard und Qualitätsmerkmal für die Umweltfreundlichkeit von Produkten und Dienstleistungen.

Das langfristige Ziel muss lauten die gesellschaftliche Entwicklung vom CO₂-Ausstoß zu entkoppeln.

Klima- Technik



- Warum **adiabatische** Kühlung?
- Es ist die **ökonomischste & ökologischste** Art zu klimatisieren:
 - Benötigt nur Wasser zur Kühlung
 - Geringe Kosten für das Kühlen/ Betriebskosten
 - Sehr geringer Energieverbrauch
 - Sehr geringe CO2-Emissionen (ökologischer Fußabdruck)
 - Keine F(C)KW oder andere künstliche Kältemittel
 - Tore können offen bleiben
 - verbesserte Luftqualität
 - Hohe Produkt-Güte
 - Dezentrale Kühlung, passgenau an Problemstellen, nur Teilbereiche
 - Kombination mit natürlicher Abluft/ RWA im OG
 - Je heißer, desto besser! Kühlung wird größer bei Hitzewellen
 - Geringes Gewicht auf dem Dach
 - ca. 120kg bis ca. 950kg (Betriebsgewicht)



Klima- Technik



CoolStream



Projekt-Info:

Projekt: Dr. Schneider

Ort: Kronach, Germany

Klima- Technik



CoolStream

Projekt-Info:

Projekt: Bäckerei
Reffeling

Ort: Goch, Germany



Klima- Technik

CoolStream



Projekt-Info:

Projekt: Molkerei
Fonterra

Ort: Heerenveen, NL

Klima- Technik

Planertage Klimatechnik

- 21.September 2023
- **Caloris Mk3**

Kevin Ebben

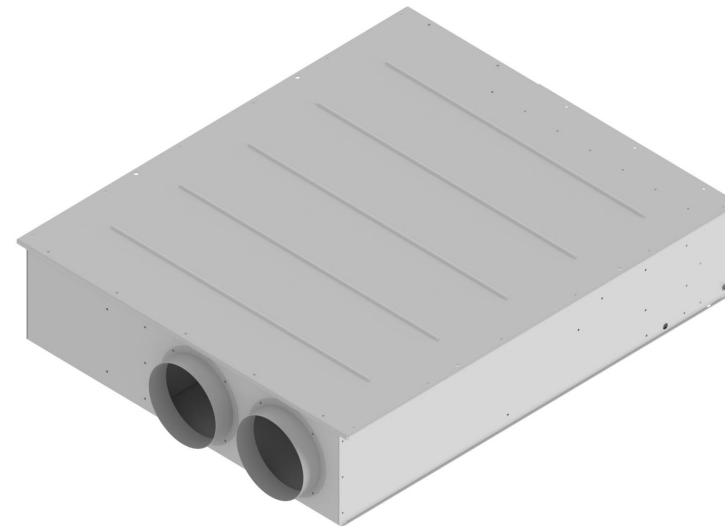
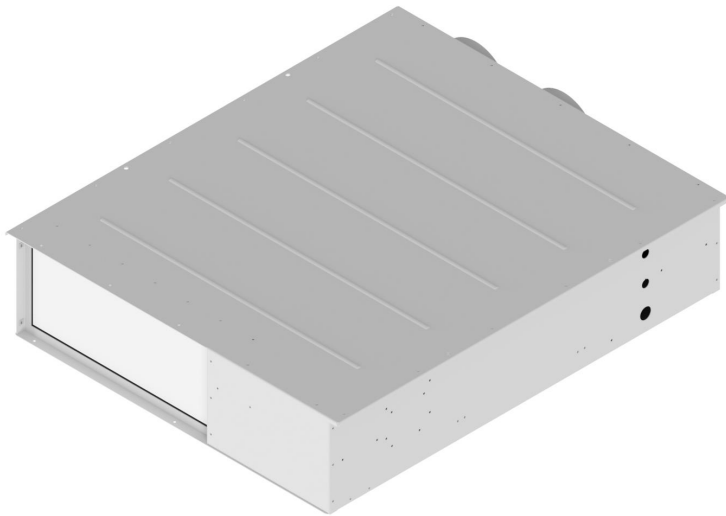
Klima- Technik

Agenda

Das Caloris System

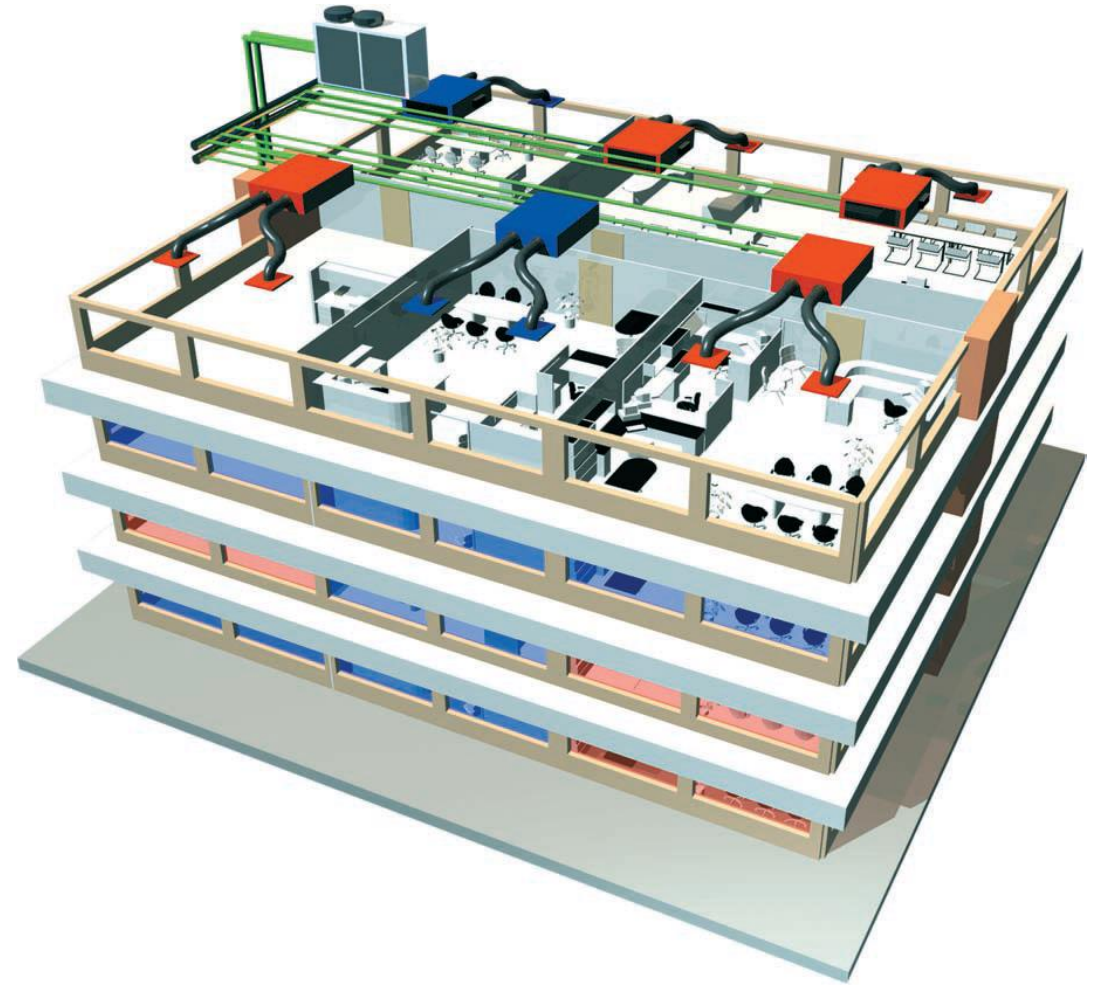
Die Caloris Inneneinheit

Technische Vorteile



Klima- Technik

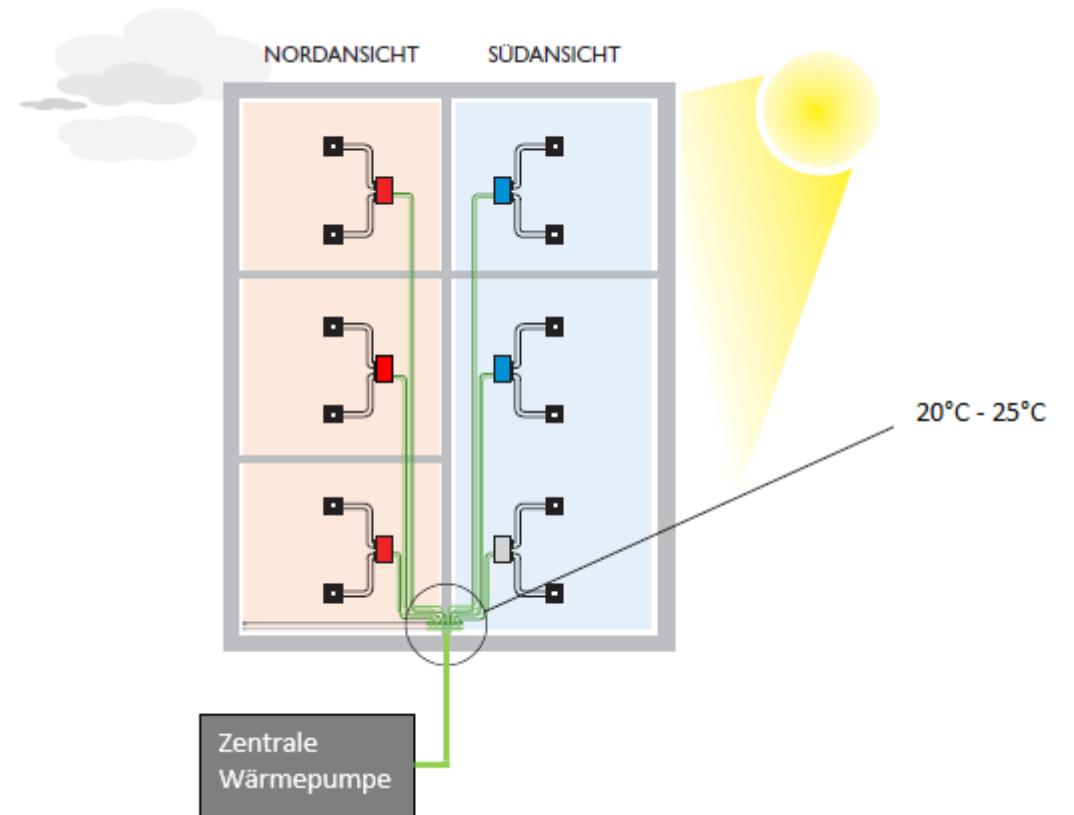
- Komfort-Klimatisierung
- Kommerzielle Gebäude
 - Hotels
 - Bürogebäude
- System-Komponenten
 - Caloris Inneneinheit
 - Neutraler Wasserleiter
 - Außeneinheit



Klima- Technik

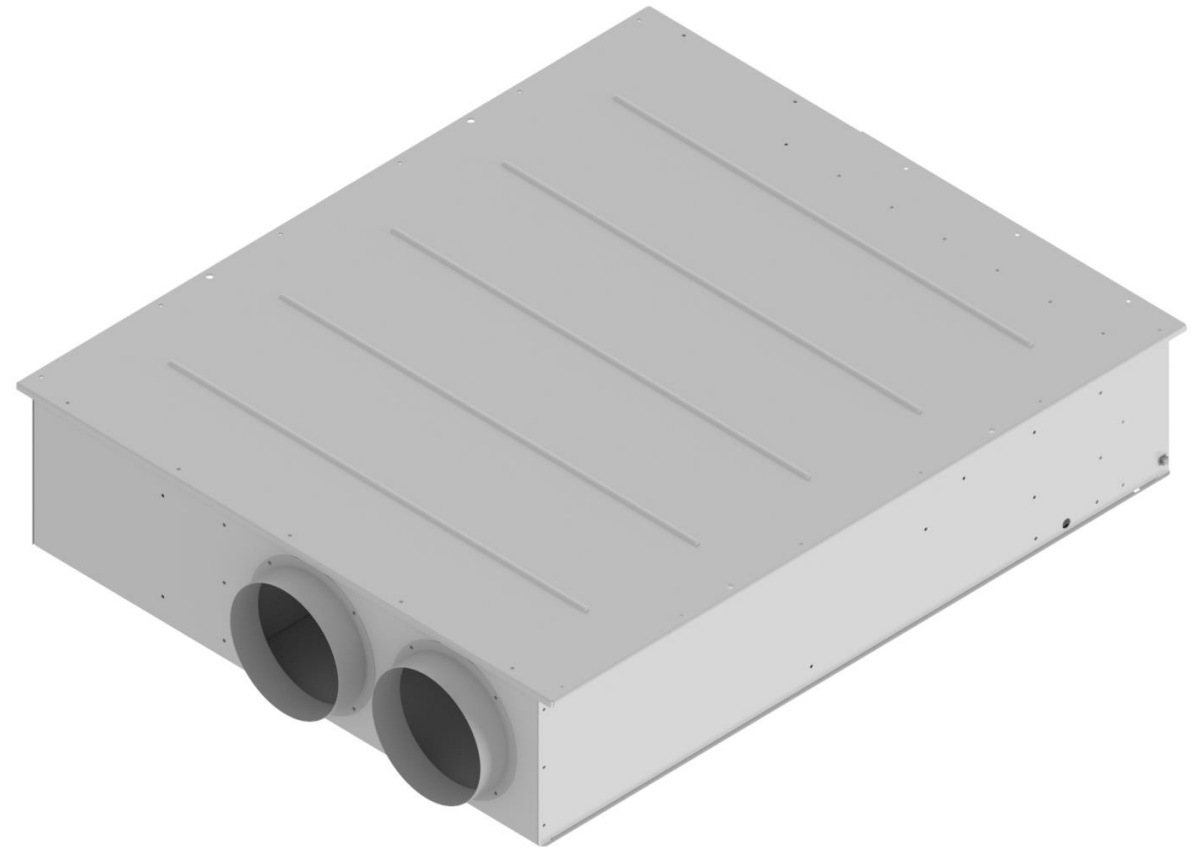
Anwendungsbeispiel Caloris

- Raum-unabhängiges Kühlen und Heizen
- Verschiebung & Speicherung thermischer Energie im neutralen Leiter
- Zentrale Wärmepumpe nur im Bedarfsfall

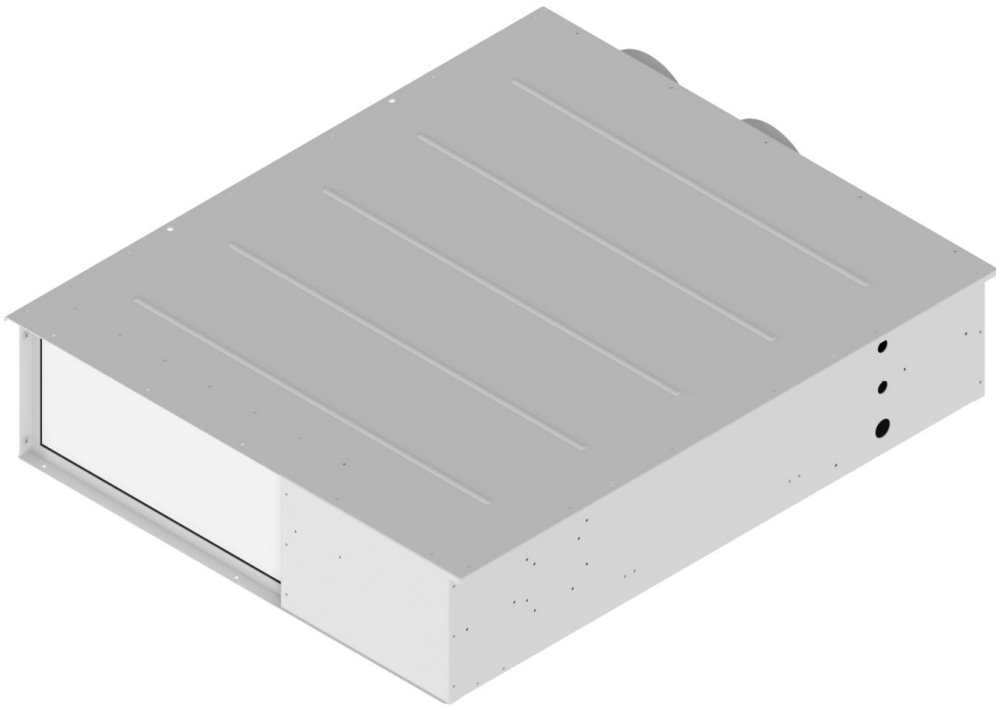


Klima- Technik

- Dezentrale Intelligenz
- Natürliches Kältemittel: R290
- Inverter-Technologie
- Stufenlos regelbarer EC Ventilator
- Hygiene-Zertifizierung nach VDI 6022
- 2 Leistungsgrößen
 - 2 kW
 - 4 kW



Klima- Technik



- Nicht sichtbare Installation in der Zwischendecke
 - Bauhöhe 250 mm
- Abmessungen
 - Größe 2: 1,0 m x 1,2 m
 - Größe 4: 1,5 m x 1,2 m
- Hochwertiges Aluminium-Gehäuse
 - Größe 2: 55 kg
 - Größe 4: 75 kg

Klima- Technik



- Natürliches Kältemittel: R290
- Global Warming Potential (GWP): 3
- Zum Vergleich:
 - R134a: GWP = 1430
 - R32: GWP = 750
- Ausgenommen von F-Gas-Verordnung
 - Langzeitverfügbarkeit
 - Nachfüllbarkeit

Klima- Technik

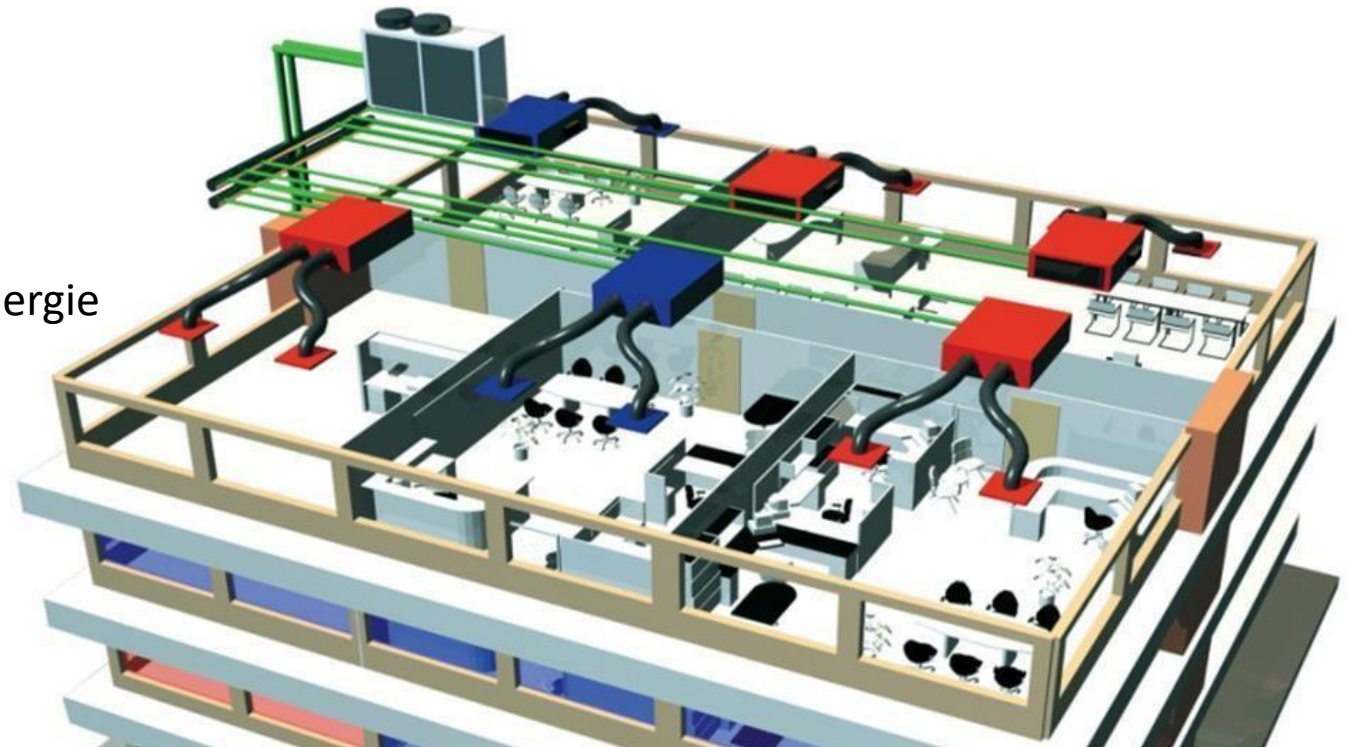


- Kältemittel ausschließlich in Inneneinheit
 - 250 g bzw. 450 g
- Reduzierter Installationsaufwand im Gebäude
 - Keine Kälteinstallation im Gebäude selbst
 - Ausschließlich 2-Leiter-Verrohrung durch das Gebäude
 - Keine Isolierung notwendig
 - Temperaturniveau Wasser = Luft

Klima- Technik

Zusammenfassung

- Natürliches Kältemittel: R290
- Verschiebung und Speicherung thermischer Energie
- Zertifizierung nach VDI 6022
- Einfache Installation auf der Baustelle





"People feel better in Colt conditions" | www.colt-info.de

