



Raumkühlung durch Lüftungsanlagen

Hoval

Verantwortung für Energie und Umwelt

Ing. Sabine Holczman

Projekt Nr. 1079
10.11.2017



Hoval

Hoval

Heiztechnik Klimatechnik



Wärmepumpen



Biomasse



Gas-Brennwertkessel



Öl-Brennwertkessel



Solkollektoren



Wassererwärmer



BHKW



Fernwärmestationen

Hoval Klimotechnik - Komfortlüftung

Hoval

HomeVent® comfort - Gesundes Wohnraumklima mit **Wärme- und Feuchterückgewinnung**.

Für Wohnungen, Einfamilienhäuser, Geschäftsräume bis hin zu Großobjekten.



© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



Hoval Klimotechnik - Hallenklimasysteme

Hoval

Dezentrale Lösungen zum Lüften, Heizen und Kühlen



TopVent®
Umluftgeräte zum Heizen und Kühlen, Torluftschleieranlagen

ProcessVent®
Wärmerückgewinnung aus Prozessabluft

RoofVent®
Be- und Entlüftungsgeräte mit Energierückgewinnung zum Heizen und Kühlen

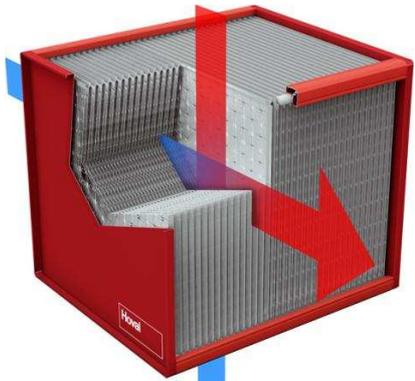
© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



Hoval Klimatechnik - Wärmerückgewinnung
Hoval

Plattenwärmetauscher



Warme Abluft / kühle Aussenluft
Getrennt durch dünne Platten

Rotationswärmetauscher



Drehender Wärmespeicher
Erwärmen / kühlen im Gegenstrom

© Hoval / November 17
Raumkühlung durch Lüftungsanlagen

⏪
⏩
7
⏴
⏵



Wird Kühlen bald wichtiger als Heizen?
Hoval

KÜHLEN ... warum? **Hoval**



KOMFORT

Komfortbedarf der
Menschen wird höher!
Man «gönnt» sich was



ARCHITEKTUR

Moderne Architektur,
viel Glas...



WETTER

Wetter ändert sich
 **ZAMG**: heiße
Tage werden mehr!

© Hoval / November 17 Raumkühlung durch Lüftungsanlagen 9

Behaglichkeit **Hoval**

BEHAGLICHKEIT

© Hoval / November 17 Raumkühlung durch Lüftungsanlagen 10

Faktoren der menschlichen Behaglichkeit

Hoval



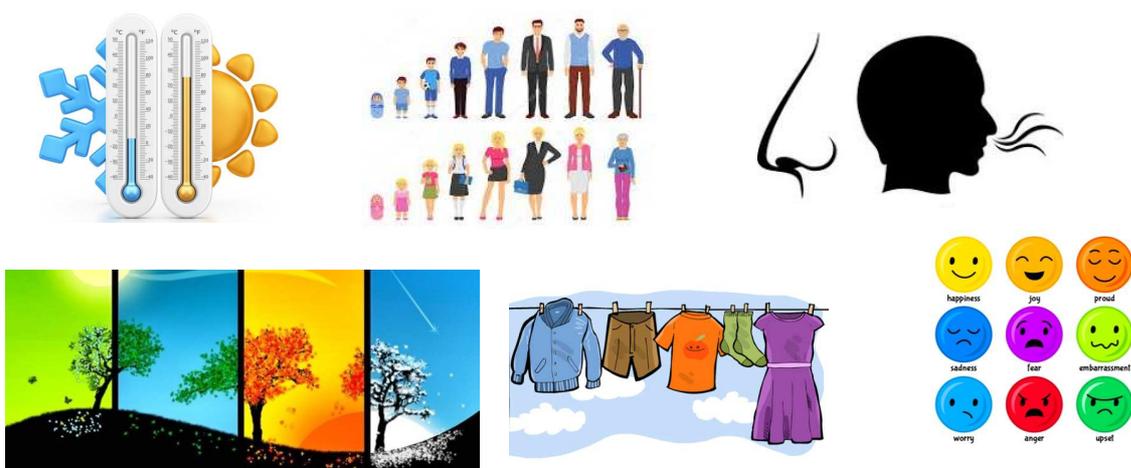
© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



Faktoren der menschlichen Behaglichkeit

Hoval



und noch viel mehr...

© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



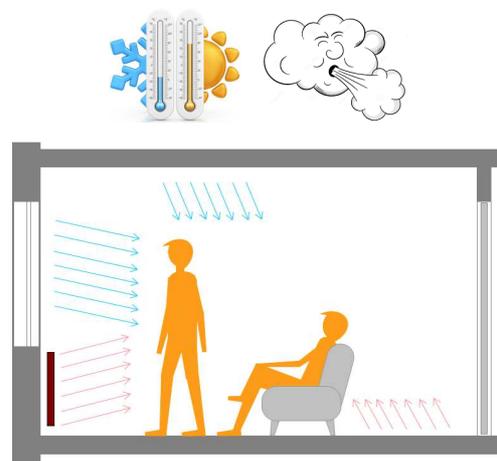
Faktoren der Behaglichkeit - Thermische Behaglichkeit

Hoval

Ein Raum wird als behaglich empfunden, wenn die Temperaturdifferenz unter folgende Werte liegt:

- Wandoberfläche und Raumluft weniger als 4°C
- Fuß- bis Kopfhöhe weniger als 3°C
- verschiedene Wandoberflächen weniger als 5°C (Strahlungsasymmetrie)

...und wenn die Luftgeschwindigkeit und ihre Turbulenzen klein sind (keine Zugerscheinungen).



Quelle: Heinrich Huber, Minergie

© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen

13

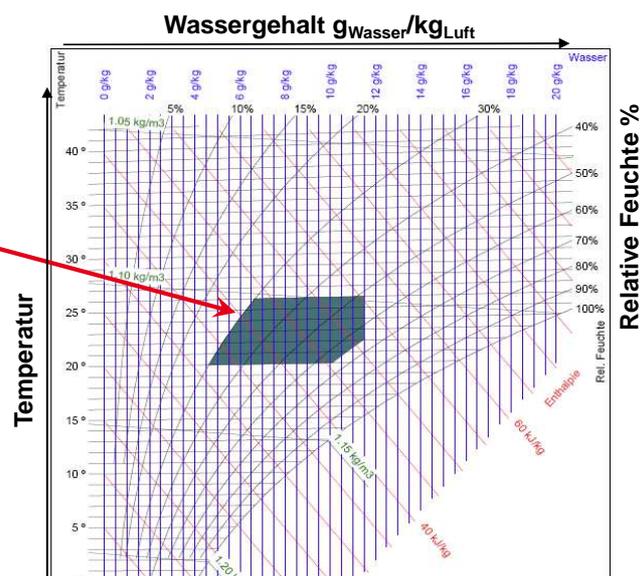
Faktoren der Behaglichkeit

Hoval

Ideal fürs Wohlbefinden des Menschen ist Luft im Bereich des „Behaglichkeitsfelds“

Temperatur 20 - 26°C

Relative Luftfeuchte 30 - 65%



© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen

14

**Worauf muss man beim Kühlen achten:**

- Temperaturdifferenz nicht zu hoch
- Luftmenge nicht zu hoch
- Luftfeuchte nicht zu hoch
- Taupunktunterschreitung
-

→ Mit Wohnraumlüftung realisierbar?



Beispiel Temperaturänderungen über die Luft

Hoval



Türluftschleier für Komfortbereiche

Luftmenge **1850-4400m³/h/Gerät**

Heizleistung 3-13kW



Hoval TopVent TW

© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



17

Beispiel Temperaturänderungen über die Luft

Hoval

Splitklima für den Wohnbereich

Luftmenge **200-900m³/h/Gerät**

Kühlleistung 1,5-6kW



© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



18

Beispiel Temperaturänderungen über die Luft

Hoval



Quelle: Systemair

Kühlregister in Lüftungszentralen:

Kondensatwanne

Nacherhitzer

Große Luftmengen > 1000m³/h

Kann eine Wohnraumlüftung kühlen?

Hoval

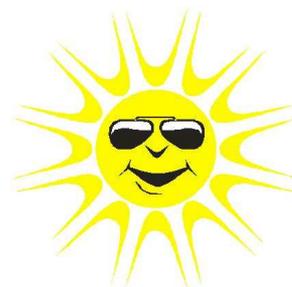
Behaglichkeit im Aufenthaltsbereich soll lufttechnisch gegeben sein.

Kühlen erfordert:

- **großes Delta T** (Leistung)
- **große Luftmengen** (Transport der Leistung)

Eine effiziente Kühlung mit einer Komfortlüftung

ist nicht möglich (fabrikatsunabhängig)!



Kann eine Wohnraumlüftung kühlen?

Hoval

- Luftmenge im Einfamilienhaus (ÖNorm H6038:2014):
durchschnittlich 150-250m³/h



- $Q = (V * \rho * c * \delta t) / 3600$
 $Q = 250 * 1,15 * 1,006 * 8 / 3600 = 643 \text{ W}$

- Physikalische Ursache:
Luftmenge und Temperaturdifferenz sind zu klein.



Möglichkeiten

Hoval

Möglichkeiten

Hoval

Änderungen bei

- Luftmenge → Komfort & Behaglichkeit! Architektur?!
- Geschwindigkeit → Komfort & Behaglichkeit!
- Delta T → Komfort & Behaglichkeit!

Die Zuluft-Leitungen sind meist im Bodenaufbau verlegt, so dass zwar der Bodenaufbau gekühlt wird, im Raum aber nur ein kleiner Teil der Leistung ankommt.



© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



23

Komfortlüftung - Möglichkeiten und Grenzen

Hoval



Was kann eine Komfortlüftung nicht?

- Funktion einer Klimaanlage oder Luftheizung übernehmen
- Ersetzen des baulichen Wärmeschutzes im Sommer

© Hoval / November 17

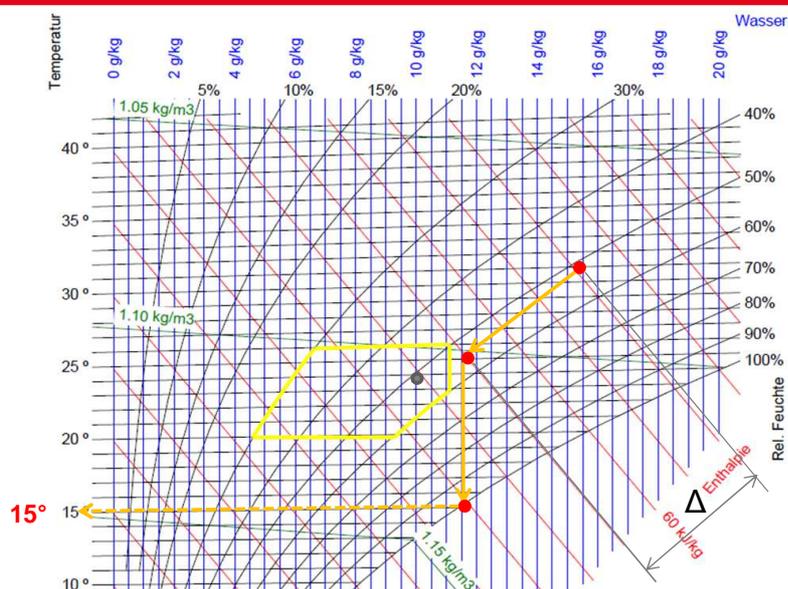
Raumkühlung durch Lüftungsanlagen



24

Systemvergleich Lüftung Sommerbetrieb

Hoval



© Hoval / November 17

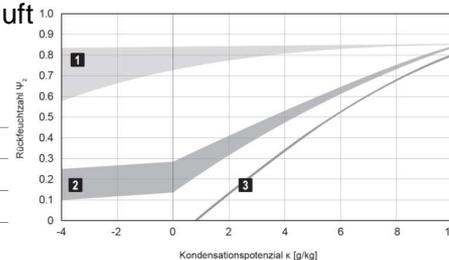
Raumkühlung durch Lüftungsanlagen

CoolVent - Aktiv gesteuerte Kälterückgewinnung

Hoval

- Eine bauseitige Kühlung bzw. Klimaanlage muss vorhanden sein.
- Rückgewinnung der in der Raumluft enthaltenen Kälteenergie
- Keine Kondensationsgefahr
- Gute Verteilung der Kühlleistung
- Entfeuchtung der Außenluft im Sommer, trockenere Zuluft
 - Nur mit Sorptionsrotor!

- 1 Sorptionsrotor
- 2 Enthalpiorotor
- 3 Kondensationsrotor



© Hoval / November 17

Raumkühlung durch Lüftungsanlagen

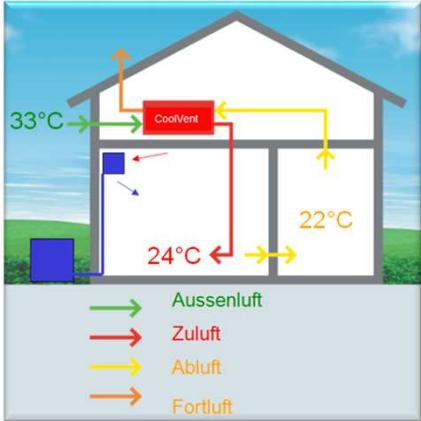
Lösungsbeispiel
Hoval

Fertige Paketlösungen









© Hoval / November 17
Raumkühlung durch Lüftungsanlagen
29

Technologisch überlegene Raumklima-Lösungen
Hoval

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
 Ing. Sabine Holczman +43 664 600 55 5165

Verantwortung für Energie und Umwelt
Power to you