

Heizung - Lüftung - Klimatechnik  
Heating - Ventilating - Air Conditioning

# Das Klimagerät der Zukunft

WK.com: eines der besten Klimageräte der Welt



**WOLF**  
GEISENFELD



## Comfort Standard

Die Comfort-Geräteserie WK.com ist Wegweiser in die Zukunft.

Mit der Klimagerätegeneration WK.com sind Sie dem Stand der Technik einen guten Schritt voraus.

50 Jahre Erfahrung, intensive Forschung und zielgerichtete Entwicklung sind solide Grundlage dieses modernen Konzepts.

Die WK.com Technologie bringt die Klimatechnik auf ein höheres Niveau!

Die Anforderungen der VDI- und Hygiene-Standards werden zum Teil weit übertroffen.

Das Angebot von WOLF reicht von Klimageräten zur Luftbehandlung über Kaltwassersätze beliebiger Leistung bis hin zur kompletten Regelungstechnik.

Durch die Möglichkeit der individuellen Anpassung sind besonders wirtschaftliche Lösungen zu realisieren.

### ► WK.com:

*„...aus Sicht der Hygiene eines der am besten konstruierten Klimageräte.“*

Herr Dr.-Ing. M. Möritz, Herr Dr.-Ing. H. Peters  
Prüfung zur VDI 6022  
Institut für Lufthygiene, ILH Berlin

Wissenschaftlicher Berater: Prof. Dr. med. Henning Rüdén

### ► WK.com-HY Hygienegerät:

*„Die montierten Reinraum-Klimageräte WK-HY (Hersteller WOLF, Geisenfeld) entsprechen höchsten Anforderungen hinsichtlich hygienisch sicherem Betrieb und müheloser Wartung durch Verwendung bester Materialien, ausgezeichnete Verarbeitung und allseitig gewährleisteten Zugang.“*

Herr Dr. Lüderitz  
Gutachten Hygiene-Institut AYSID Brandenburg

*„Der ...Aufbau gewährleistet ideale Voraussetzungen für die aus hygienischer Sicht notwendige Gründlichkeit von Reinigung und Desinfektion.“*

Herr Dr. Tuschewitzki  
Hygiene-Institut des Ruhrgebiets  
Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin



Die Geräte der WK.com Serie gehören zu den besten Klimageräten weltweit.

Die WK.com Geräteserie genügt den höchsten Anforderungen, die zur Zeit an ein Klimagerät gestellt werden können.

## ... bis in sensible Anwendungsbereiche

### ► Innovativ

WOLF-Geisenfeld hat sich der Forderung nach einer grundlegenden Innovation in der Gehäusetechnik von Raumlufttechnischen (RLT-) Geräten gestellt.

Nach einer mehrjährigen Entwicklungs- und Testphase hat WOLF die neue Gerätegeneration vorgestellt: WK.com, WK.com-S und WK.com-HY

### ► Flexibel

Die Systembauweise dieser WK.com Geräte erlaubt besonders hohe Flexibilität. WK.com Geräte können ohne aufwändige, konstruktive Veränderungen an jeden Kundenwunsch angepasst werden.

### ► Comfort ist Standard

Alle Gehäusekomponenten sind korrosionsbeständig.

Das Gehäuse ist kältebrückenfrei und innen vollständig glatt zur Sicherstellung eines einwandfreien Hygienezustandes, gemäß VDI 6022.

Die Gehäuseklasse der WK.com Serie erfüllt die Normen: VDI, CE, Eurovent.

### ► Reinraumstandard WK.com

Durch den hohen technischen Standard der Geräteserie ist das Comfort-Gerät WK.com auch für den Reinraumbetrieb geeignet.

WK.com kann durch den Einsatz hochwertiger Materialien wie Edelstahl oder Aluminium bzw. Epoxidharzbeschichtung für sensible Bereiche wie Schwimmbad- und Hygienetechnik einfach optimiert werden.

### ► Umweltbewusst

Durch den Einsatz neuester Technologien, wirtschaftliche Produktion und konsequente Umsetzung der Forschungsergebnisse ist das WK.com Gerät unerreicht.

Schon in der Produktion wird mit Rohstoffen und Energie sehr bewusst umgegangen.

Darüber hinaus sind wir besonders um den Umweltschutz bemüht und setzen vorrangig umweltfreundliche Materialien ein.

## Inhalt

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| ► Comfort bis in den Hygienebereich | 4  |
| ► Comfort-Gehäuse                   | 6  |
| ► Details                           | 8  |
| ► Ventilatoren / Filter             | 10 |
| ► Wärmeaustauscher                  | 12 |
| ► Wärmerückgewinnung                | 13 |
| ► Kältesysteme                      | 14 |
| ► Befeuchtung                       | 16 |
| ► Sorptionstechnik                  | 18 |
| ► Regelungstechnik                  | 20 |
| ► Zahlen & Fakten                   | 22 |

### ► Schwimmbadtechnik

Schwimmbadgeräte **WK.com - S** bieten neben dem hohen Basis-Standard weitere Ausrüstung.

- Die Gehäuseinnenwand des WK.com-S ist standardmäßig epoxidharzbeschichtet.

Durch die konsequente Einhaltung der konstruktiven Anforderungen der Hygiene-Richtlinie VDI 6022, kann ein hygienisch einwandfreier und sicherer Betrieb der Anlage erreicht und dauerhaft sichergestellt werden.

### Optionen

- Gehäuseinnenwand Edelstahl oder Aluminium
- Kältetechnik
- Luftbefeuchtung
- Wärmepumpentechnik
- MSR-Technik

WK.com in Huckepack-Bauweise innen epoxidharzbeschichtet



WK.com-S

## Optimaler Comfort

WK.com ist als Reinraumgerät die ideale Basis für Schwimmbad- und Hygienetechnik.

Wir haben die Standards der Zukunft bereits integriert.

### ► Reinraumtechnik

Standardgerät **WK.com**

- Alle luftführenden Komponenten sind problemlos zu inspizieren und einfach zu reinigen.
- Kondensatwannen sind vollständig entleerbar. VDI.
- Für die Filter werden die von der VDI vorgegebenen Filterflächen, Güteklassen und Endwiderstände erfüllt.
- Die Gehäuseinnenwand ist verzinkt.

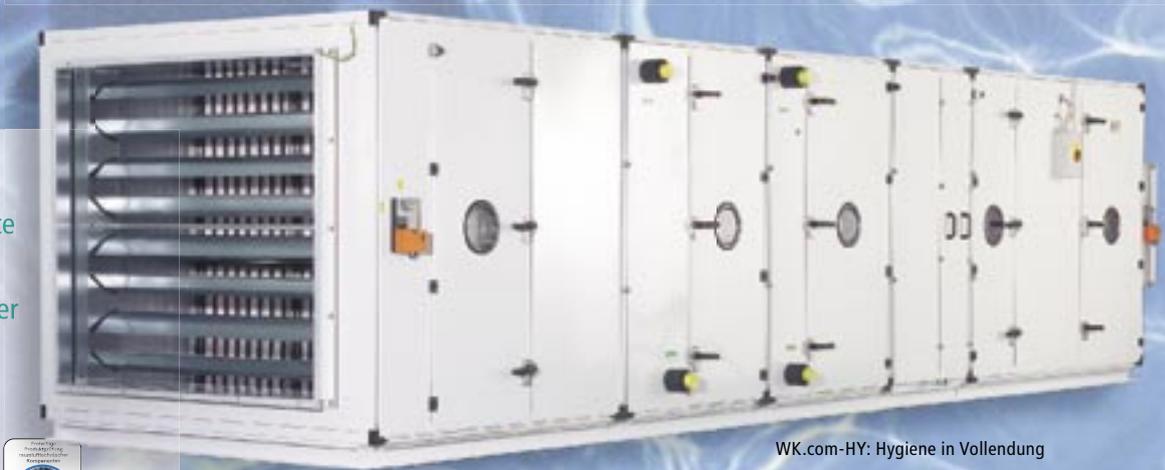
### Optionen

- Gehäuseinnenwand Edelstahl oder Aluminium
- Kältetechnik
- Luftbefeuchtung
- MSR-Technik

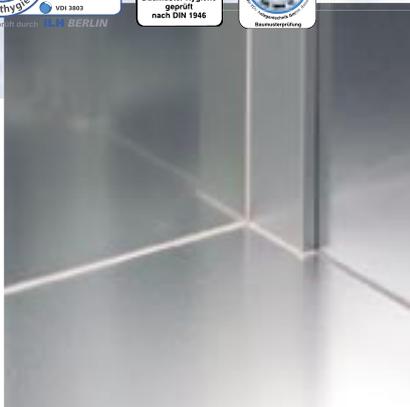
Garantie für Qualität: DIN-, VDI- und Hygiene-Prüfungen, Mitglied im Herstellerverband RLT



Hygiene-Sicherheit durch Comfortgeräte in unerreichbarer Bauart und geprüfter Qualität.

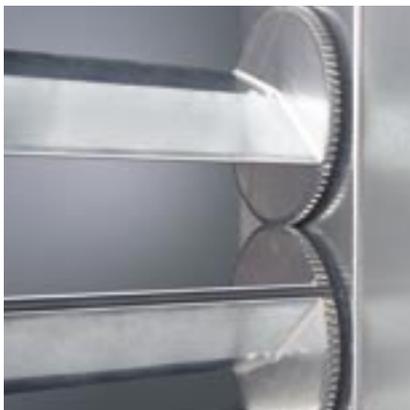


WK.com-HY: Hygiene in Vollendung



Innen vollständig glatt

## ... bis in den Hygienebereich



Luftdichte Jalousieklappen



Dämmstutzen schalldämmend

### ► Hygienetechnik

Die höchsten Anforderungen an die hygienisch einwandfreie Bauart des Gehäuses werden an Hygienegeräte **WK.com - HY** gestellt.

Zusätzlich verfugte, absolut glatte Ecken im Innenraum und luftdichte Jalousieklappen (DIN 1946 T.4) ermöglichen einen sicheren Betrieb auch in extrem sensiblen Bereichen wie Operationsräumen, wo Keimfreiheit zur Überlebensfrage wird.

Der Gehäuseboden ist in Edelstahl oder Aluminium ausgeführt.

Strengste Prüfungen des TÜV Süddeutschland und des Instituts für Lufthygiene ILH Berlin bestätigen die Einhaltung aller gültigen Hygieneanforderungen.

WK.com hat alle Prüfungen mit Auszeichnung bestanden.

Keimfrei



WK.com  
Gehäusewand in verzinkter Oberfläche  
(alternativ: beschichtet, Edelstahl oder Aluminium),  
keine Schnittkanten und keine Schweißnähte

### ► Gehäusekonstruktion

Die Systembauweise der WK.com Geräte erlaubt besonders hohe Flexibilität.

So können WK.com Geräte individuell an jeden Kundenwunsch angepasst werden.

Der Gerätestandard und -aufbau entsprechen den aktuellen Hygieneanforderungen der VDI 6022, sowie der DIN 1946 und der VDI 3803.

Die mechanische Stabilität entspricht der DIN EN 1886.



## Baugrößen und Maße

| WK.com Typ | Nennluftmenge m <sup>3</sup> /h | Querschnitt (Breite x Höhe) |
|------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 42         | 4.250                           | 731 x 748 mm                |
| 63         | 6.375                           | 1037 x 748 mm               |
| 85         | 8.500                           | 1037 x 1054 mm              |
| 127        | 12.750                          | 1343 x 1054 mm              |
| 170        | 17.000                          | 1343 x 1360 mm              |
| 212        | 21.250                          | 1649 x 1360 mm              |
| 255        | 25.500                          | 1649 x 1666 mm              |
| 318        | 31.875                          | 1955 x 1666 mm              |
| 382        | 38.250                          | 1955 x 1972 mm              |
| 446        | 44.625                          | 2261 x 1972 mm              |
| 510        | 51.000                          | 2261 x 2278 mm              |
| 595        | 59.500                          | 2567 x 2278 mm              |
| 680        | 68.000                          | 2567 x 2584 mm              |
| 850        | 85.000                          | 3179 x 2584 mm              |
| 1020       | 102.000                         | 3791 x 2584 mm              |
| 1270       | 127.500                         | 3791 x 3196 mm              |

Klimageräte der WK.com Serie bieten den maximalen Comfort eines ausgereiften Gerätes. Stabilität, Qualität und Langlebigkeit erreichen höchstes Niveau.

### ► Gerätemodule

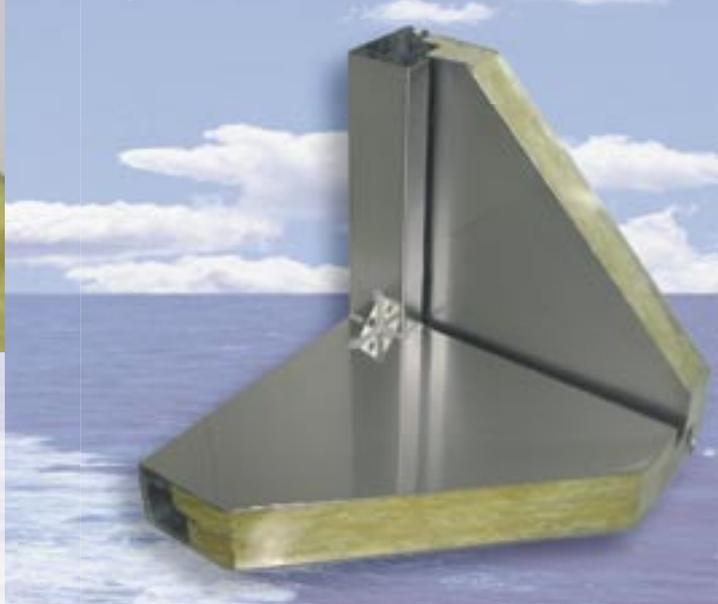
Sehr stabiles, komplett zerlegbares Gehäuse in modularer Rasterbauweise.

Die Gerätemodule sind luftdicht miteinander verschraubt - ohne Schweiß- und Nietverbindungen.



Passgenaue Modul-Verbindung mittels Zentrierdorn

WK.com Rahmenprofil  
mit Türdichtung



► **Gehäusewand**  
► **Gehäuserahmen**

Die Verkleidung besteht aus 70 mm starken, doppelschaligen Boden- und Deckenelementen, 60 mm starken, doppelschaligen Wandelementen und Gehäusetüren.

Isoliert sind die Elemente mit einer Mineralfaserisolierung, nicht brennbar A2, nach DIN 4102.

Eine gleichbleibend hohe Qualität ist durch das Qualitätssicherungssystem DIN EN ISO 9001 gesichert.



...für gesunde Raumluft

TÜV BAU- UND BETRIEBSTECHNIK 80339 München

Firma WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG  
85290 Geisenfeld



**1. Gehäusesteifigkeit**

| Prüfdruck (Pa) | Gehäuseklasse |
|----------------|---------------|
| -1500          | 1 A           |
| +1500          | 1 A           |

**3. Filter-Bypass-Leckage**

| Prüfdruck (Pa) | höchste verwendbare Filterklasse |
|----------------|----------------------------------|
| -400           | F9                               |
| +400           | F9                               |

**2. Gehäuse-Leckage**

| Prüfdruck (Pa) | Gehäuseklasse |
|----------------|---------------|
| -400           | B             |
| +700           | B             |

**4. Wärmeverluste über Gehäusewände**

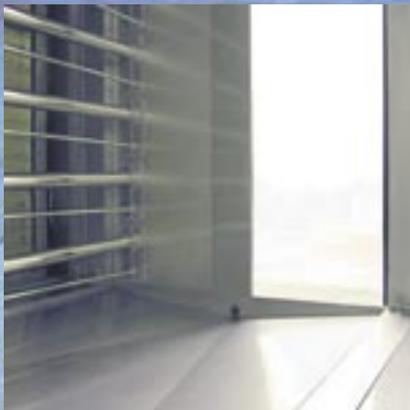
|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient Ua | 0,90 W/m <sup>2</sup> K |
| Gehäuseklasse                 | T 2                     |

**5. Wärmebrücken des Gehäuses**

|                    |      |
|--------------------|------|
| Wärmebrückenfaktor | 0,55 |
| Gehäuseklasse      | TB 3 |

**6. Einfügungsdämpfungsmaß des Gehäuses**

| Oktavband:                | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|---------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Einfügungsdämpfungsmaß De | 19,4   | 31,0   | 26,1   | 30,7  | 33,3  | 38,5  | 42,3  |



Schnellentleerende Kondensatwanne



Glatter Boden im gesamten luftführenden Bereich

## ► Eine saubere Sache

Durch enorm effektive Feuchtigkeitsableitung wird Keimwachstum bzw. eine Vermehrung von Mikroorganismen in hygienisch besonders kritischen Anlagenbereichen wie z.B. Kühlern und Befeuchtern sicher vermieden und Korrosion zuverlässig verhindert.

Dies verlängert die Lebensdauer der neuen Generation von Lüftungsanlagen deutlich.

## ► Einfach zu reinigen

Die innovative Konstruktion der WK.com zeichnet sich vor allem durch absolut glatte Flächen im gesamten luftführenden Bereich des Gerätes aus. Selbst die Ventilator-kammer ist also einfach und gründlich zu reinigen.

## ► Leicht zugänglich

Bei der Gerätebaureihe WK.com sind alle Anlagenbereiche durch einfach und schnell zu demontierende Paneele oder Türen leicht zugänglich.

Zur Reinigung können Tropfenabscheider über eine herausnehmbare Auszugschiene schnell und einfach entfernt werden.

Auch Filter können auf Wunsch ausziehbar eingebaut werden. Die Klemmschiene für den Filterrahmen ist im Handumdrehen zu lösen.

## ► Leise

Comfort-Klimageräte arbeiten durch das spezielle Gehäuse und die leiselauenden Ventilatoren bereits außerordentlich ruhig.

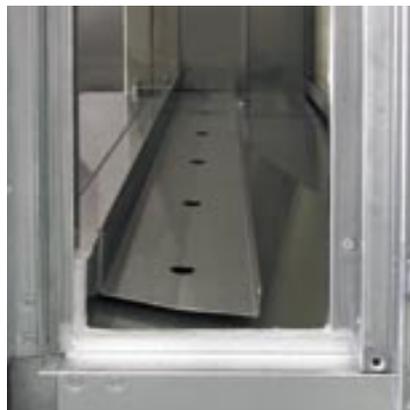
Bei darüber hinausgehenden Anforderungen sorgen Schalldämpfer in hochwertiger Ausführung für absolut flüsterleisen Betrieb. Selbstverständlich sind alle verwendeten Schalldämpferkulissen glasseidenkaschiert und durch die stömungsgünstigen, profilierten Kulissenrahmen sind Druckverluste erheblich reduziert.

Auch im Bereich der Schalldämpfer ist das Gerät innen glatt und leicht zu reinigen. Schalldämpferkulissen sind auch ausziehbar erhältlich.

## Perfekt im Detail



Ausziehbarer Tropfenabscheider (links) mit herausnehmbarer Auszugschiene (rechts)



Klemmschiene für Filterrahmen



Schalldämpfer mit Glasseidenkaschierung



Inspektionsfenster



Türbeschlag: glatte Innenwand



Fangsicherung



Scharnier höhen- und seitenverstellbar



Paneelklammer

### ► Hygienischer Innenraum

Die glatte Innenwand ohne Fugen und Kanten bietet keinerlei Nährboden für Mikroorganismen.

Das Gehäuse ist mit geprüften, mikrobiell inerten Dichtungsmitteln hygienisch und sicher abgedichtet.

Ventilator-, Filter- und Entfeuchterteile sind ab einer lichten Gerätehöhe von 1,30 m (Befeuchter ab 0,8 m) standardmäßig mit doppelwandigen Schaugläsern und Innenbeleuchtung ausgerüstet.

### ► Türen innen glatt

Der von WOLF-Geisenfeld entwickelte Türgriff durchbricht die Innenwand des Gerätes nicht, wodurch auch hier, im sensiblen Türbereich, die glatte Innenfläche durchgehend erhalten ist.

Im Überdruckbereich ist die Gehäusetür durch eine Fangsicherung mittels Hebelverschlüssen mit Federbolzen gesichert.

## Sauber und clever

Revisionstüren sind mit nachstellbaren (höhen- und seiteneinstellbaren), wartungsfreien Scharnieren ausgestattet.

Alle Beschläge ob Türscharniere oder Paneelklammern sind an der Geräte-Außenseite montiert, womit eine Beeinträchtigung des glatten, luftführenden Innenbereiches sowie Verschmutzung vermieden wird.

Revisionsdeckel sind mit außenliegenden Paneelklammern und Handgriffen versehen.

WK.com ist Perfektion bis ins kleinste Detail.

Unsere Versuche liefern laufend optimierte „Kleinigkeiten“ sehen Sie ruhig genauer hin!

### ► Anpassungsfähig

Und das Gehäuse hat noch mehr zu bieten:

Sie haben ein Paneel und wollen jetzt an dieser Stelle lieber eine Tür?

Kein Problem, ein Beschlagwechsel ist jederzeit möglich!

### ► Optimierte Ventilatorleistung

WOLF-Geisenfeld bietet eine Auswahl verschiedener Ventilatoren an. Für jeden Anwendungsfall gilt es den optimalen Ventilator auszuwählen.

Die Wahl des optimalen Ventilators stellt sicher, dass die eingesetzte Energie optimal genutzt und die zulässige Geräuschemission nicht überschritten wird.

### ► Volumenstromregelung

Die integrierte Volumenstrom-Messvorrichtung ermöglicht eine einfache und zuverlässige Bestimmung der Luftmenge und/oder die Überwachung dessen im Einbauzustand.

- einfach
- kostengünstig
- effektiv



Vibrationsdämmung durch Federbeine

## Das Herz der Anlage



### ► Freilaufendes Lüfterrad

bis 130.000 m<sup>3</sup>/h

- einflutiger Einbauventilator für Drücke bis ca. 2.000 Pa
- drehzahlveränderbar durch Frequenzumrichter
- hoher Wirkungsgrad
- geringe Bautiefe



### ► Riemenantrieb

bis 350.000 m<sup>3</sup>/h

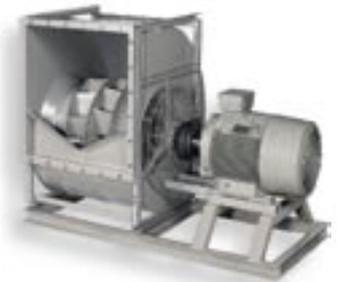
- auch bei hohen Drücken durch hohlprofilierte Laufradschaufeln
- geringe Geräusentwicklung durch das Schaufelprofil und die schräggestellte Zunge am Ventilatoraustritt
- leichte Anpassung an veränderte Betriebsbedingungen durch den Riemenantrieb
- Eignung für Flachriemen-Antrieb, damit geringere Riementriebsverluste und reduzierter Wartungsbedarf. Zweite Filterstufe nicht erforderlich
- unempfindlich gegen Störungen in der Zuströmung



### ► Integrierter Direktantrieb

bis 30.000 m<sup>3</sup>/h

- kostensparend durch wartungsfreien Betrieb
- zweite Filterstufe nicht erforderlich, da kein Riemenantrieb
- 100% drehzahlveränderbar bei hohen Wirkungsgraden
- maximale Wirtschaftlichkeit durch hohen System- oder Gesamtwirkungsgrad
- Regelung durch Frequenzumrichter, der Standardregelung für Motoren
- geringe Geräusentwicklung



### ► Direktantrieb mit Reifenkupplung

bis 200.000 m<sup>3</sup>/h

- Direktantrieb für den oberen Leistungsbereich
- Ventilator mit seitlich angebautem Norm-Motor, drehzahlveränderbar durch Frequenzumrichter
- keine Riemenverluste und Wartungsfreiheit durch Direktantrieb
- zweite Filterstufe nicht erforderlich, da kein Riemenantrieb
- geringe Geräusentwicklung durch das Schaufelprofil und die schräggestellte Zunge

## ► Hoher Standard

Mit Lüftungsanlagen der Gerätegeneration WK.com ist in Sachen Hygiene das bisherige Optimum erreicht - bis ins kleinste Detail.

Ein Beispiel hierfür ist auch der standardmäßige Einsatz von biostatischen Luftfiltern in allen Geräten der Baureihe WK.com.

Mit diesen Filtern haben Keime auch bei hoher Feuchtigkeitsbelastung der Filter z. B. durch Ansaugung von Regen aus der Außenluft keinerlei Überlebenschance.



Filtermodul

## ► Filterrahmen ausziehbar

- preisgünstig
- platzsparender Einbau
- Gewichtsersparnis
- Schnellspannvorrichtung für Filter-Aufnahmerahmen

## ► Filterrahmen fest eingebaut

- keine Leckluft
- Filterwechsel staublufseitig
- längere Bauweise

## ► Filtertypen

- Paneelfilter
- Taschenfilter
- Schwebstofffilter
- Aktivkohlefilter
- Fettfangfilter

## ► Filterklassen

Die Filterklassen werden nach Wirkungsgrad (Em) bei Partikeln von 0,4 mm definiert

- F5:  $40 \leq Em < 60$
- F6:  $60 \leq Em < 80$
- F7:  $80 \leq Em < 90$
- F9:  $95 \leq Em$

## Sauber und vielseitig



Filterrahmen ausziehbar



Filterrahmen fest eingebaut



Paneelfilter



Taschenfilter kurz



Taschenfilter lang

### ► Wärmeaustauscher (Erhitzer / Kühler)

Alle Wärmeaustauscher erfüllen die Vorgaben der VDI 6022 und sind bis in den Kern zu reinigen. Dazu sind sie beidseitig zugänglich und herausziehbar eingebaut.

#### Optionen

- im Vollbad feuerverzinkt
- epoxidharzbeschichtet



Erhitzermodul: Wärmeaustauscher und Frostschutzrahmen ausziehbar



Kühlermodul: Wärmeaustauscher und Tropfenabscheider ausziehbar - mit 3D-Kondensatwanne



Wanddurchführung mit Armaflex-Isolierung



Wärmeaustauscher

### ► Tropfenabscheider

Die Anordnung des Tropfenabscheiders hinter dem Luftkühler schützt Anlagenteile erfolgreich vor Verrottung.

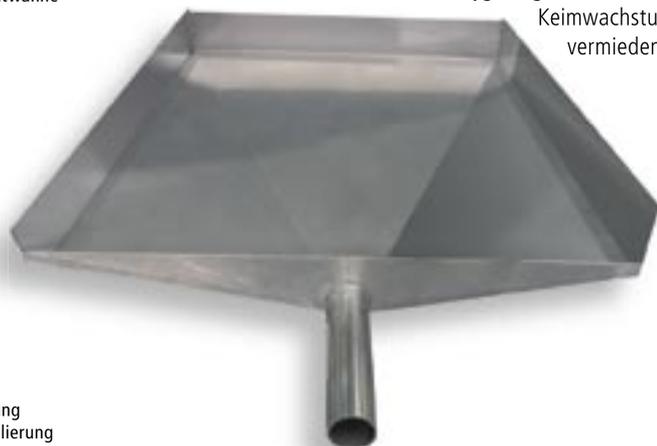
Tropfenabscheider sind zur Reinigung leicht ausziehbar eingebaut und vollkommen zerlegbar.

### ► Schnell entleerende Kondensatwanne

Wo Luft gekühlt oder befeuchtet wird entsteht Kondenswasser. Dieses muss schnell und zuverlässig abgeführt werden.

Die WOLF 3D-Wanne aus Aluminium oder Edelstahl hat ein dreidimensionales Gefälle, wodurch Wasserrückstände und die damit verbundenen Hygienegefahren durch

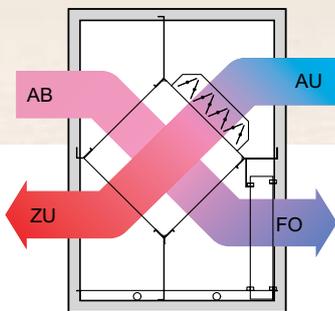
Keimwachstum sicher vermieden werden.



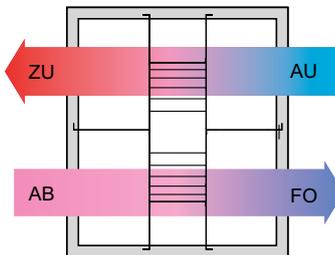
## ► Wärmerückgewinnung (WRG)

Der Einsatz von Wärmerückgewinnungssystemen senkt nicht nur unmittelbar die Betriebskosten, sondern schützt auch mittelbar die Umwelt.

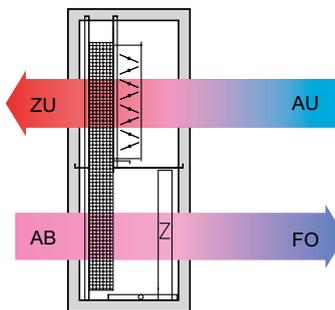
Aus der modernen Klimatechnik sind geregelte WRG-Systeme verschiedenster Ausführung nicht mehr weg zu denken.



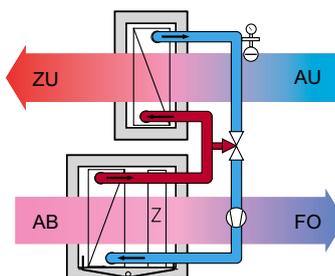
Platten-Wärmeaustauscher



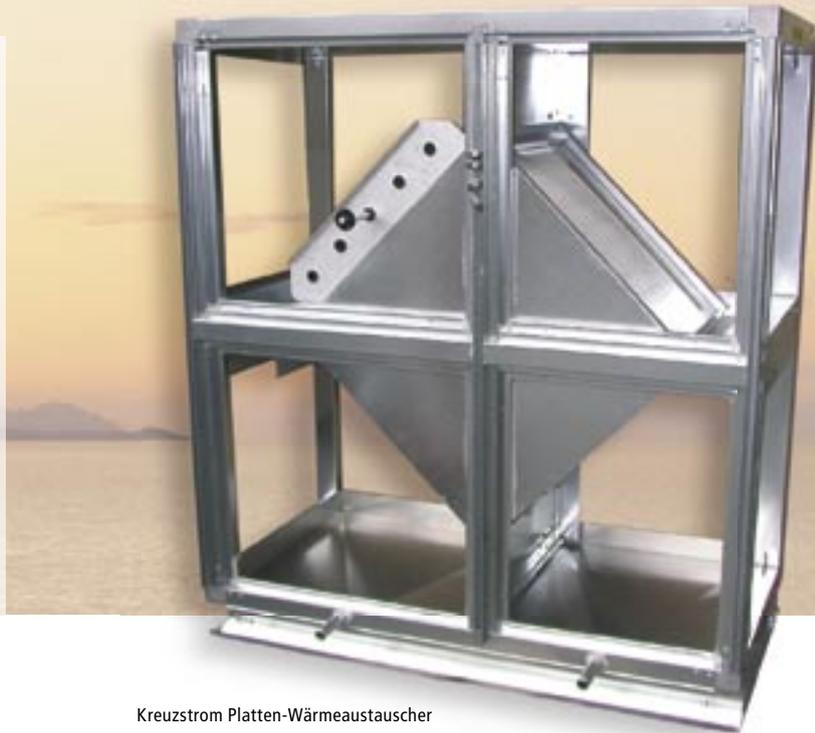
Rotations-Wärmeaustauscher



Wärmerohr



Kreislaufverbundsystem (KVS)



Kreuzstrom Platten-Wärmeaustauscher

## ... für Comfort Temperatur

### ► Plattenwärmeaustauscher

- verschleißarm, da keine mechanisch bewegten Teile
- betriebsicher
- einfacher Aufbau
- kein Vermischen der Luftströme
- Umgehung mit Bypass möglich
- sehr wirtschaftliche Lösung der Wärmerückgewinnung
- Rückwärmzahl bis ca. 75%

### ► Rotations-Wärmeaustauscher

- Wärmeübertragung mit Möglichkeit der Feuchteübertragung
- Selbstreinigungseffekt durch Gegenstromschaltung von Außen- und Fortluft
- über Drehzahl sehr gut regelbar
- für große Luftleistungen
- Umgehung mit Bypass möglich
- geringer Druckverlust
- Rückwärmzahl bis ca. 80%

### ► Wärmerohr

- geringer Platzbedarf
- verschleißarm, da keine mechanisch bewegten Teile
- Umgehung mit Bypass möglich
- wird bei zusammengeführten Außen- und Abluftströmen eingesetzt
- Rückwärmzahl bis ca. 50%

### ► Kreislaufverbund-System

- Außen- und Abluftströme können räumlich getrennt sein
- geringe Baulänge
- Nachrüstung bestehender Anlagen möglich
- auch bei höheren Temperaturen einsetzbar, da Variationsmöglichkeit bei den verwendeten Registern bezüglich der Rohrreihen und dem verwendeten Material (Cu/Al oder Stv)
- Rückwärmzahl bis ca. 50%

### ► Kühlsysteme

- **Direkte Kühlung** (Luftkühlung)  
Direktverdampfer mit Verdichter / Kompressor
- **Indirekte Kühlung** (Wasserkühlung)  
Kaltwasserkühler mit Kaltwassersatz
- **Adiabate Kühlung „softcool“**  
(Kühlung durch Verdunstung)

### ► Direkte Kühlung

Der **Luftstrom wird direkt abgekühlt**, der Kältemittelverdampfer liegt direkt im abzukühlenden Luftstrom. Deshalb nennt man diese Art der Kälteanlage eine Luftkühlanlage.

#### Vorteile

- geringe Investitionskosten
- geringer Platzbedarf
- niedrige Betriebskosten
- große Flexibilität in der Aufstellung
- geringer Planungsaufwand
- wenig bauseitige Leistungen
- keine Wasserprobleme (Einfriergefahr Glykolkonzentration, Korrosion)
- Einsparung von Ausrüstungen, wie Umwälzpumpen, Kühlwasserkreislauf, Kaltwassersatz, Kaltwasserkreislauf, Speicher- und Ausdehnungsgefäße, Entlüftungs- und Entleerungseinrichtungen, Rohrleitungsinstallationen usw.
- niedrige Verteilverluste
- hoher Gesamtwirkungsgrad
- gute Entfeuchtungsleistung



Direkte Kühlung:  
WK.com Kältegerät mit Direktverdampfer



Direkte Kühlung mit Direktverdampfer

### ► Indirekte Kühlung

Im Kältemittelverdampfer **wird Wasser abgekühlt**, das zirkulierende Wasser dient über weitere Wärmeaustauscher zur Abkühlung der Luftströme. Die Kälteanlage ist eine Wasserkühlanlage.

#### Vorteile

- Regelkreise von Klima- und Kälteanlage weitgehend getrennt
- Regelung steuert Kaltwasserdurchsatz durch Luftkühler
- Kälteanlagenregelung hält Kaltwassertemperatur etwa konstant
- Kalt- und Warmwasserverteilsystem sind identisch, dem Techniker also vertraut
- eindeutige Abgrenzung der Leistungsgarantien zwischen Klima- und Kältetechnik



Kühlluftförderung durch Sichelventilatoren



Indirekte Kühlung mit Kaltwassersatz

### ► Adiabate Kühlung „softcool“

Plattenwärmetauscher mit softcool im Einsatz für die kältemittelfreie Zuluftkühlung (sanfte Kühlung)

Mit dem softcool-System, basierend auf einer adiabaten (indirekt evaporativen) Kühlung, kann umweltfreundlich, da ohne Kältekompressor, eine Kühlung von rund 10 °C erreicht werden (32 °C / 22 °C).

Die Betriebskosten für eine solche Anlage liegen rund 50% unter denen einer Anlage mit konventioneller Technik.

#### Vorteile

- Wechselbetrieb: befeuchtungslose Kühlung im Sommer, optimale Befeuchtung im Winter
- äußerst geringer Wartungsbedarf
- überschaubare Technologie
- gesicherte Hygiene bei korrektem Betrieb
- minimale Baulänge
- in Anlagen ab 2000 m<sup>3</sup>/h Luftmenge einbaubar
- massive Energieeinsparungen – bis zu 40% im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen!
- optimierter Wasserverbrauch: Restwassermengen von unter 15%
- umweltfreundlich: keine Kältemittel, kein FCKW
- stufenlos regulierbar



Adiabate Kühlung mit Plattenwärmetauscher und softcool

Kondensatabfluss

## Sanfte Kühlung, gesunde Luft



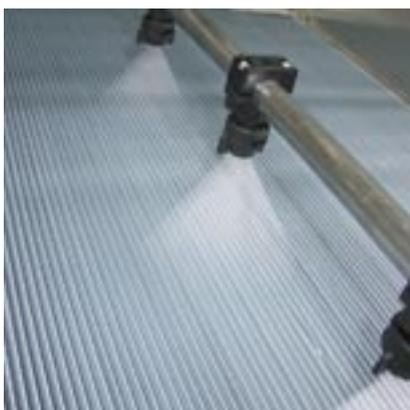
### ► Comfort Kombination

Klimagerät mit vorgeschalteter adiabater Kühlung und nachgeschalteter Kälteeinheit (Luftkühlung) mit Regelung.

Durch Plattenwärmeaustauscher mit softcool ist ein Gerät für die Wärmerückgewinnung im Winter und für die Kühlung der Zuluft im Sommer verwendbar.

#### Vorteile

- geringer Kältemiteleinsatz
- niedrige Investitionskosten durch Doppelnutzen (Sommer/Winter)
- elektrische Leistungsaufnahme wird verringert



Sprühdüsen befeuchten den Wärmeaustauscher



Geregelter Wasserdruck

### ► Luftbefeuchtung

Gesundes Klima verlangt nicht nur eine angenehme Temperatur, sondern auch die optimale Luftfeuchte.

Dehalb gewinnen funktionelle und hygienische Befeuchtungssysteme in der modernen Klimatechnik zunehmend an Bedeutung.

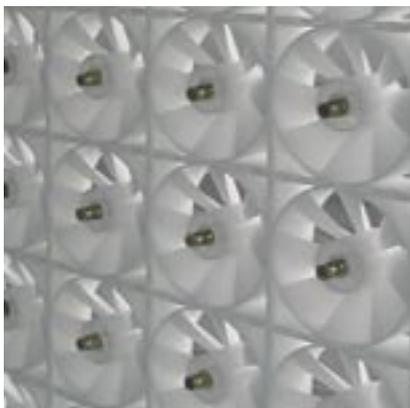
Zum Einsatz kommen je nach Aufgabe:

- Hochdruckbefeuchter
- Dampf-Luftbefeuchter
- adiabate Befeuchtung
- Sprühbefeuchter oder Wäscher

Für Hygiene sorgt dabei der Einsatz geregelten UV-Lichts im Gehäuseinneren sowie die schnelle und vollständige Ableitung der Feuchte im Gerät .



Hochdruckbefeuchter-Modul



Hochdruckbefeuchter-Düsen

### ► Hochdruckbefeuchter

In einem Wirbelgitter werden stabile Längswirbel generiert.

In die Zentren jedes Wirbels wird Wasser mit hohem Druck eingedüst. Die Verdunstung erfolgt im nachfolgenden Reaktionsraum.

#### Vorteile

- hygienisch, da kein Umlaufwasser und keine wasserspeichernden Bauteile
- stufenlose Leistungsregelung
- hohe Befeuchtungsleistung



Dampfbefeuchter



Tropfenabscheider für Hochdruckbefeuchter



Dampfbefeuchterlanze mit Düsen



Luftwäscher

### ► Sprühbefeuchter (Luftwäscher)

Versprühen von Wasser in einer separaten Befeuchtungskammer.

Aufgrund der relativ großen Tropfen verdunstet nur ein Teil des eingedüsten Wassers. Das nicht verdunstete Wasser sammelt sich in einer Wanne und wird wieder zu den Düsen gefördert.

#### Vorteile

- keine Wasseraufbereitung erforderlich
- kostengünstig

## Temperatur ist noch nicht alles



Kondensatwanne:  
Bei der Luftbefeuchtung entsteht immer auch Kondenswasser, das durch die abgebildete 3D-Kondensatwanne schnell und vollständig abgeleitet wird. VDI.

### ► Dampfbefeuchter

Wasser wird in einem zylindrischen Behälter zum Sieden gebracht. Der so erzeugte Wasserdampf wird in Rohrleitungen zum Lüftungskanal transportiert und in einer Dampfzange im Luftstrom verteilt.

#### Vorteile

- hygienisch
- keine Wasseraufbereitung erforderlich
- sehr zuverlässig im Betrieb
- wartungsfreundlich

### ► Adiabate Befeuchtung

Der Befeuchter wird im Winterbetrieb für eine möglichst effiziente Befeuchtung der geheizten Zuluft eingesetzt.

Im Sommerbetrieb kann durch die energiesparende, umweltfreundliche adiabate Kühlung der Abluft und Übertragung der Kälte auf die Zuluft, oft auf mechanische Kälteerzeugung verzichtet werden.

- geringe luftseitige Strömungsverluste
- geringe wasserseitige Antriebsenergie durch effiziente Pumpen mit Regelung
- Vermeidung von Minderleistung durch wasserseitige Ablagerungen (empfohlene Wasserqualität nach VDI 3803)



### ► Sorptionstechnik

Bei der Sorptionstechnik wird die bei der Luftentfeuchtung entstehende Verdunstungskälte zur Kühlung genutzt.

Der dabei eingesetzte Entfeuchtungsrotor arbeitet weit effizienter als die Kühlung durch Taupunktunterschreitung per Kühler.

Die erforderliche Taupunktunterschreitung verbraucht bei der herkömmlichen Kälteerzeugung eine große Menge Energie.



Sorptionsrotor

### ► Funktionsschema

**1** Die Außenluft tritt in das Sorptionsrad ein, das einen Teil der enthaltenen Feuchte aufnimmt. Während dieses Sorptionsprozesses steigt die Temperatur der entfeuchteten Luft.

**2** In der anschließenden Wärmerückgewinnung (regenerativer Rotationswärmeaustauscher) wird die Luft wieder abgekühlt.

**3** Durch die nachfolgende Befeuchtung (FU-geregelter Hochdruckbefeuchter) nimmt die Temperatur ab. Die so auf den Sollwert konditionierte Luft wird dem klimatisierenden Raum zugeführt.

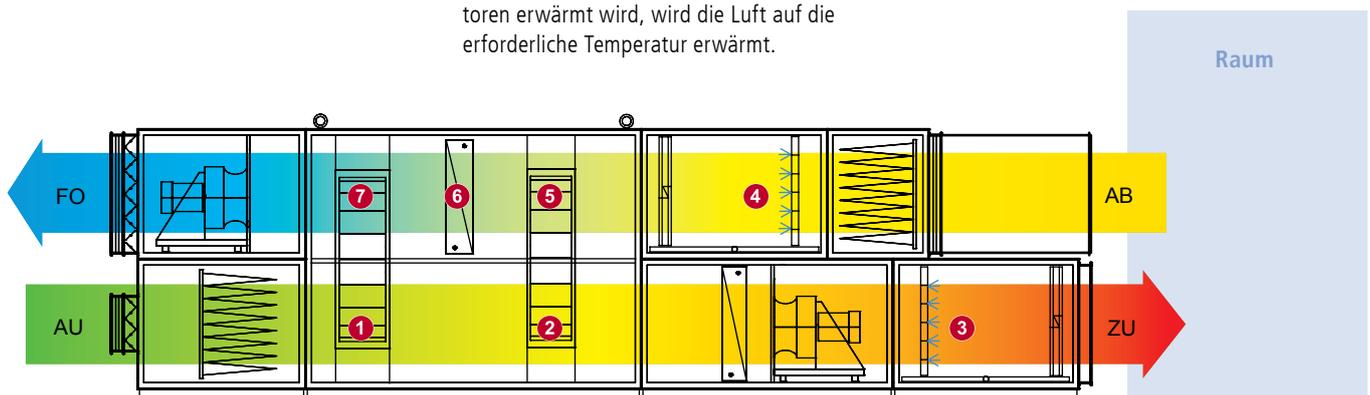
**4** Die im Raum erwärmte Abluft strömt durch den FU-geregelten Hochdruckbefeuchter. Die Abluft wird annähernd der Feuchtkugeltemperatur (max. Temperaturdifferenz / Abkühlung) adiabat befeuchtet und dadurch gekühlt.

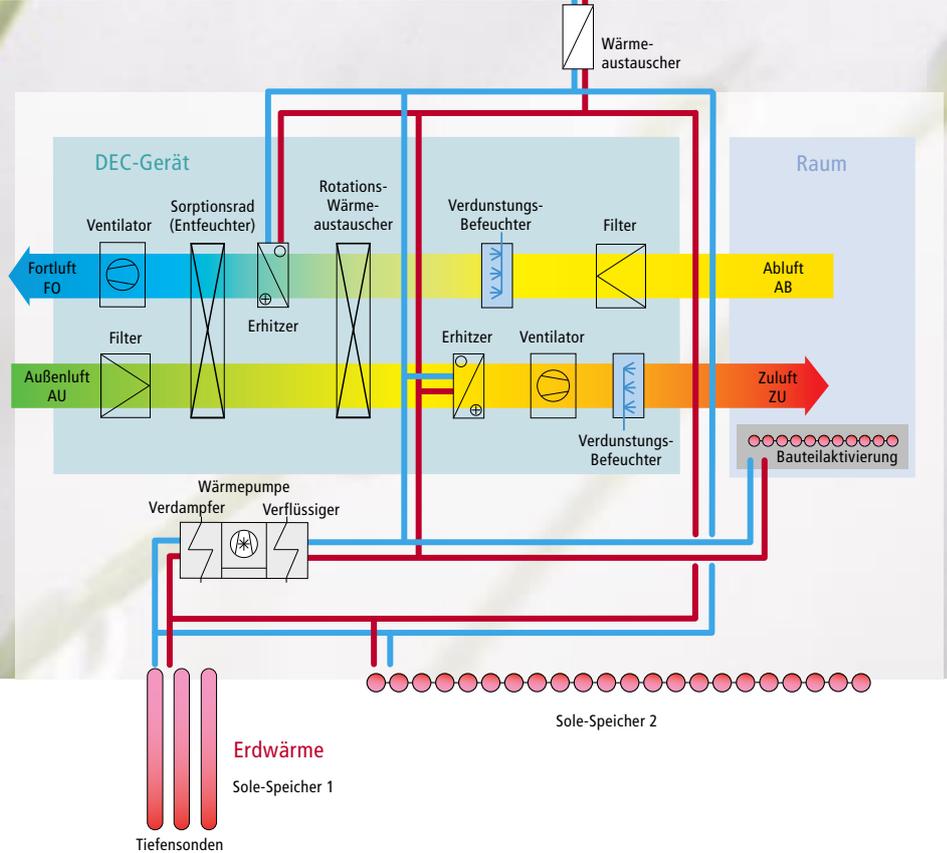
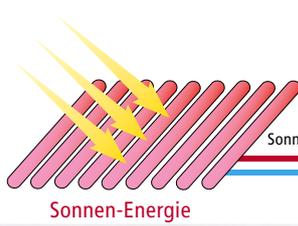
**5** Diese adiabat befeuchtete und gekühlte Luft tritt dann in den Wärmerückgewinner ein, indem sie als Kühlluft wirkt und die Wärme aufnimmt.

**6** In dem nachfolgenden Erhitzer, der über ein Speichermedium durch Sonnenkollektoren erwärmt wird, wird die Luft auf die erforderliche Temperatur erwärmt.

**7** Danach wird sie dem Sorptionsrad als Regenerationsluft zugeleitet. Mittels des Abluftventilators verlässt die Luft die Anlage.

Die Kälteleistung (Pumpenkaltwasser) wird durch Prozessumkehrung der vorhandenen Wärmepumpe als Kältemaschine erzeugt.





### ► Energiesparend

- Wärmeerzeugung über Wärmepumpen mit Erdspeicher
- Wärmeerzeugung über Sonnenkollektoren
- Kälteerzeugung durch Sorptionstechnik
- Klimatisierung ohne Kältemaschine
- DDC-Regelung

## Klima mit Energie aus Sonne und Erde

### ► Umweltschonend

Das Kürzel DEC bedeutet „Dessicant and Evaporative Cooling“ (= trocknende und verdunstende Kühlung) und ermöglicht im Sommer die Entfeuchtung und Kühlung der Luft, ohne dass dazu eine Kältemaschine benötigt wird.

Im Winter kann der Sorptionsrotor als zusätzliche Wärmerückgewinnung mit Feuchteübertragung genutzt werden.

Durch den Verzicht auf Kältemittel kommen keine Stoffe zum Einsatz, die die Ozonschicht schädigen und so Anteil am Treibhauseffekt haben, bzw. toxisch, brennbar oder explosiv sind.

### ► Wirtschaftlich

Kühlen ist hauptsächlich im Sommer wichtig. Durch diese weitgehende Zeitgleichheit von Sonneneinstrahlung und Kühllast, sowie den vergleichsweise niedrigen Antriebstemperaturen für den Kühlprozess, eignet sich die DEC-Technik besonders für die Kombination mit Solarenergie.

Auch der Einsatz kostengünstiger Abwärme, wie z.B. Fernwärme oder Wärme aus Blockheizkraftwerken oder aus Wärmepumpen, ist möglich.

### Zusammengefasst

- wirtschaftliche Entfeuchtung und Kühlung im Sommer
- Wärmerückgewinnung mit Feuchteübertragung im Winter
- minimaler Energieverbrauch bei hoher Kälteleistung
- Einsatz regenerativer Energiequellen möglich

40% weniger Betriebskosten!

Technische Innovation spart Ressourcen und schont die Umwelt.

### ► Moderne Regelung

Die Aufgabe der Regelung besteht darin, Klimaanlage mit einem Minimum an Energiekosten und Bedienungsaufwand so zu steuern, dass sich ein optimales Maß an Betriebsicherheit, Wirtschaftlichkeit und Comfort ergibt.

### Grundgrößen

- Regelgröße (x)
- Stellgröße (y)
- Störgröße (z)
- Führungsgröße (w)

Die Regelung ist ein Prozess bei dem eine Größe (x) fortlaufend erfasst und durch Vergleich mit einer anderen Größe (w) im Sinne einer Angleichung an diese Führungsgröße beeinflusst wird.

Bei der Regelung sind also zwei miteinander verknüpfte Vorgänge zu verwirklichen:

- vergleichen und
- stellen

Der Prozess vollzieht sich in einem geschlossenen Kreis, dem Regelkreis.



Frei programmierbarer DDC-Regler



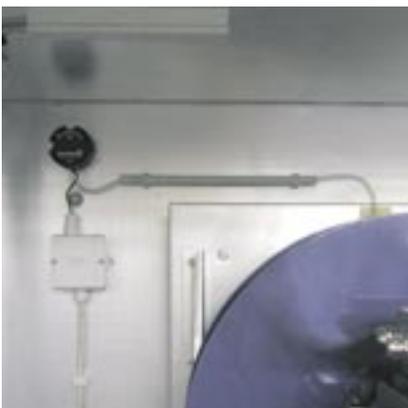
Außenfühler - Temperatur und Feuchte



Raumfühler - Temperatur und Feuchte



Kanalfühler - Temperatur und Feuchte



Volumenstrommessung am Ventilator



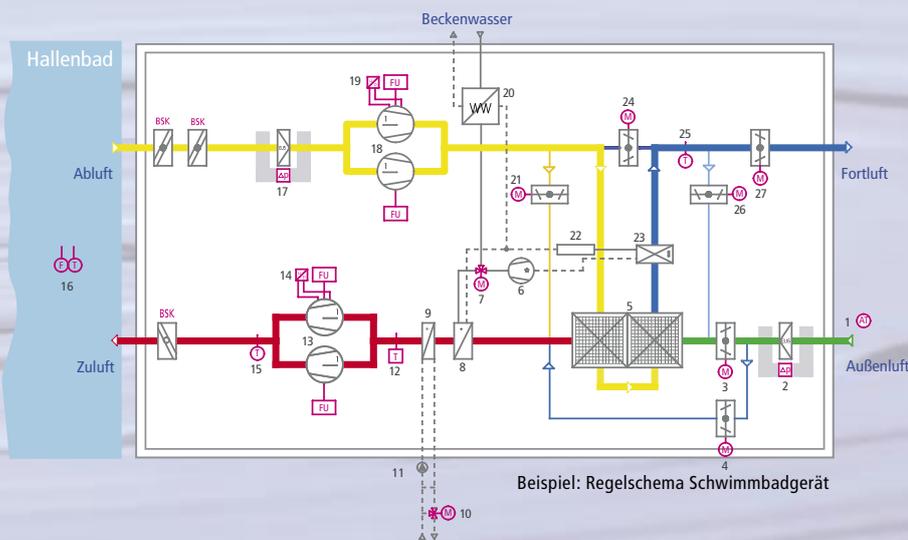
Differenzdruckmanometer

### ► Regelfunktionen

- außentemperaturabhängige Sollwertführung
- Raum-, Abluft-, Zuluft-, Temperatur- und Feuchte-Regelung als Kaskade mit min. und max. Begrenzung (PI-Regler)
- Zuluft Temperatur- und Feuchte-Regelung (PI-Regler)
- Sequenzen für Temperatur und Feuchte (Mischklappen, Erhitzer, Kühler, Wärmerückgewinnung, Befeuchter)
- Adaption und Zeitoptimierung

### ► Steuer- und Überwachungsfunktionen

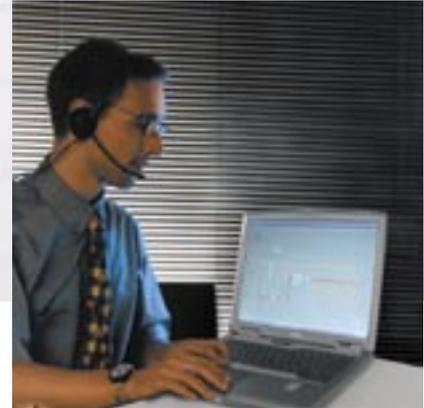
- Zeitschaltprogramm
- Filterüberwachung
- Frostschutz
- Feuerschutzklappenüberwachung und Signalisierung
- Keilriemen- / Ventilatorüberwachung
- Pumpensteuerung



### ► Online-Service

Oft lassen sich Störungen von unserem Online-Service erkennen und beheben.

Der Techniker wählt sich dabei via Satellit direkt in das Diagnose-Modul Ihrer Anlage ein. Er hat dann die Möglichkeit verschiedene Abläufe im Gerät zu beobachten und bei Bedarf online einzugreifen.



## ... das bekommen wir geregelt



Frequenzumformer (FU) für stufenlose Regelung der Ventilator Drehzahl

Comfort-Regelung sichert den Betrieb der WK.com Geräte mit einem Minimum an Energiekosten und Bedienungsaufwand bei maximaler Betriebssicherheit.



Anlagenansicht bei der Online-Diagnose



Stellmotor für Jalousieklappen



Durchgangs- / Dreiwegeventil mit Antrieb

### ► Spezifikationen

- nullspannungssicherer Parameterspeicher
- potentialfreie Kontakte
- kurzschlussfeste Analogausgaben
- automatische Sommer- / Winterzeit
- frei programmierbar
- BUS-System für Datentransfer
- aufschaltbar auf Gebäudeleittechnik (GLT)

### ► Mechanische Stabilität D

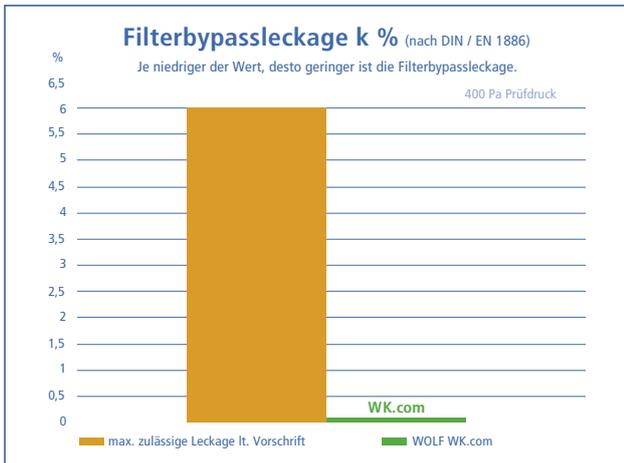
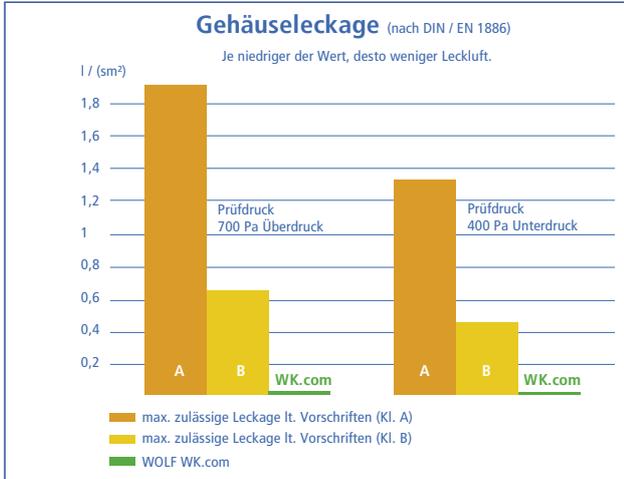
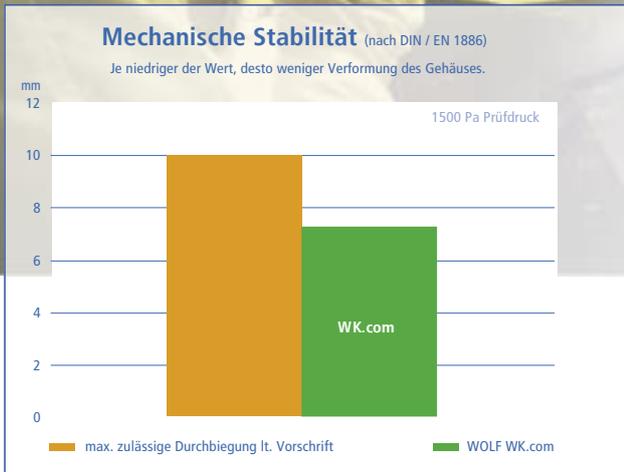
Mechanische Stabilität des Gehäuses von RLT-Geräten. Durchbiegung von Wand und/oder Rahmen bei Betriebsbedingungen von 1500 Pa (TÜV). Bei maximalem Druck des Ventilators (Nennbetriebsdrehzahl) darf das Gehäuse nicht beschädigt werden und es dürfen keine sichtbar bleibenden Verformungen auftreten.

Je niedriger der Wert, desto weniger Verformung des Gehäuses.

### ► Gehäuseleckage L

**Undichtigkeit des Gehäuses.** Verlust an Luft, abhängig von der Pressung und von den jeweiligen Filterklassen.

Je niedriger der Wert, desto weniger Leckluft. Die Leckluft rate der zusammengebauten RLT-Geräte wird bei einem Überdruck von + 700 Pa und bei einem Unterdruck von - 400 Pa ermittelt.



## Zahlen & Fakten

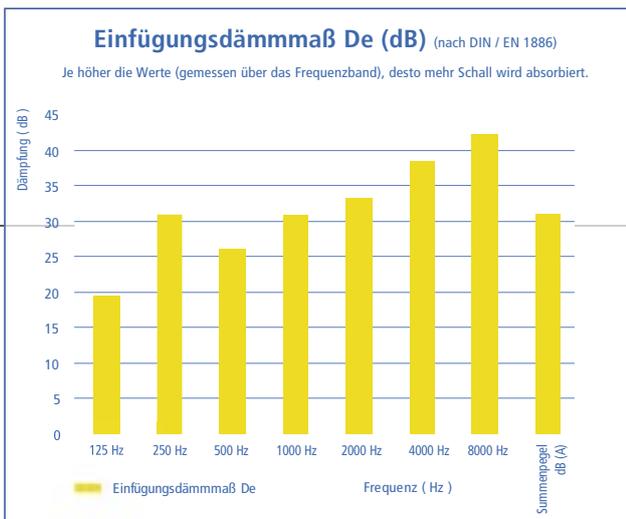
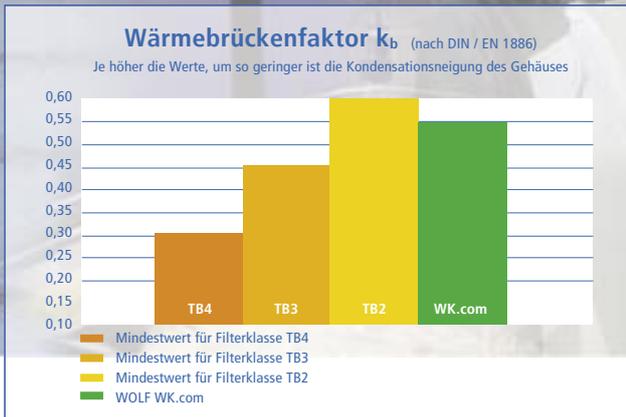
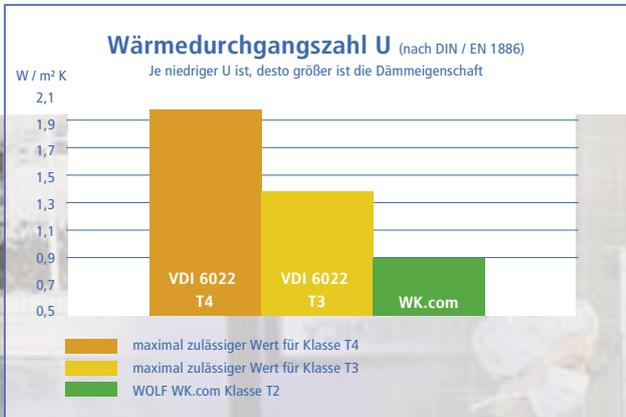
### ► Filterbypassleckage k

**Undichtigkeit am Filter.** Luftströme um die Filtereinsätze herum verringern den tatsächlichen Wirkungsgrad des Filters.

Vor allem bei höherwertigen Filtern, da die am Filter vorbeiströmende Luft nicht gefiltert wird. Außerdem wirkt sich im Gehäuse nach dem Filter jede Undichtheit, die Luft hineinlässt, ebenso aus.

Die beeinflussenden Faktoren für die Filter-Bypass-Leckrate sind: Die Luftdichtheit und der Bereich des Gehäuses zwischen Filter und Ventilator (für Filter, die auf der Zuströmseite des Ventilators angeordnet sind).

Je niedriger der Wert, desto geringer ist die Filterbypassleckage. Entsprechend der Leckluft rate kann die entsprechende Filterklasse eingebaut werden.



#### ► Wärmedurchgangszahl U

U gibt diejenige Wärme an, die bei einer Differenz von 1 °C zwischen Innen- und Außentemperatur je Stunde und je Quadratmeter Außenfläche des Gehäuses entweicht.

Je niedriger die Werte, um so geringer sind die Wärmeverluste des Gehäuses, d. h. um so größer ist die Dämmeigenschaft.

Ein Wert U = 0 würde bedeuten, dass trotz eines Temperaturunterschieds zwischen außen und innen keine Wärme entweicht.

#### ► Wärmebrückenfaktor k<sub>b</sub>

**Je höher die Werte, um so geringer ist die Kondensationsneigung des Gehäuses.**

Die Wahrscheinlichkeit, dass auf Oberflächen, auf denen niedrige Innenlufttemperaturen auftreten können, Kondensation stattfindet, ist um so größer, je niedriger der Wert von k<sub>b</sub> ist.

Gemessen wird der niedrigste Wert der Temperaturdifferenz zwischen einem beliebigen Punkt auf der Außenfläche und der mittleren Innentemperatur.

Das Verhältnis zwischen dieser niedrigsten Temperaturdifferenz und der mittleren Luft-Temperaturdifferenz gibt das Maß der Wärmebrückenbildung an.

#### ► Einfügungsdämmmaß De

**Schall, der von der Gehäusewand absorbiert wird.** Die Schalldämmleistung (Einfügungsdämmmaß des Gehäuses) wird berechnet und für Oktavbänder von 125 Hz - 8000 Hz dargestellt.

Je höher die Werte (gemessen über das Frequenzband), desto mehr Schall wird absorbiert.



Comfort-Klimagerät WK.com

WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG  
Geschäftsbereich Heizung - Lüftung - Klimatechnik  
Münchener Str. 54  
D-85290 Geisenfeld  
Telefon +49 (0)8452 99-0  
Telefax +49 (0)8452 99-250  
E-Mail [info.hlk@wolf-geisenfeld.de](mailto:info.hlk@wolf-geisenfeld.de)  
Internet [www.wolf-geisenfeld.de](http://www.wolf-geisenfeld.de)

