

# Moderne Gebäudeklimatisierung: Wenn Klimatechnologie „grüner“ wird

Daniel Fischhaber, Dipl.-Betriebswirt



Abb.1: Modulare Pflanzenwände im Büro bzw. Großraumbüro; Pro m<sup>2</sup> Pflanzenwand werden ca. 1.000 Setzlinge eingepflanzt und pro m<sup>2</sup> verdunsten ca. 3,5 Liter Wasser innerhalb von 24 Stunden; Quelle: Art Aqua, Bietigheim-Bissingen

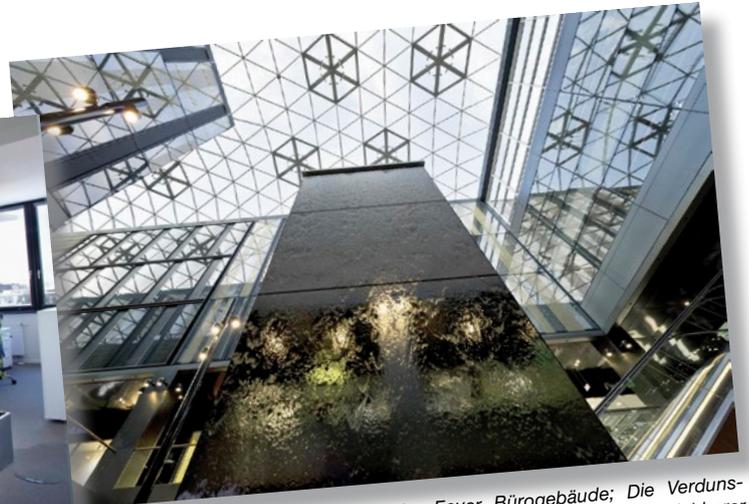


Abb.2: Wasserwand/Wasserturm im Foyer Bürogebäude; Die Verdunstungsleistung pro Tag liegt bei ca. 450 Liter Wasser. Ein vergleichbarer Pflanzenturm leistet ca. 300 Liter Befeuchtung pro Tag; Quelle: Art Aqua, Bietigheim-Bissingen

Immer mehr Unternehmen haben verstanden, dass ihre Mitarbeiter ihr höchstes Gut sind. So wird bei Neubauten und Sanierungen nicht nur immer mehr Wert auf gehobenes Design und Interieur gelegt, sondern auch auf das Wohlbefinden und damit die Leistungsfähigkeit der Menschen, die darin einen großen Teil ihrer Arbeitszeit verbringen.

## ARBEITSKLIMA IN BÜROS

Um eine gutes „Arbeitsklima“ zu schaffen, richten Architekten und Gebäudebetreiber ihre Bürobauten daher immer mehr nach den Anforderungen der Menschen aus. Das schließt auch höhere Investitionskosten in Sachen Lüftung/Klima/Heizung mit ein.

Insbesondere in Bürogebäuden wird es künftig immens wichtig sein, den Mitarbeitern ein tatsächlich geeignetes Arbeitsumfeld bieten zu können.

Gerade Großraumbüros oder Konferenzräume sind hinsichtlich Aufnahmefähigkeit von zusätzlichen Mitarbeitern oder Neuordnungen von Arbeitsplätzen ausgelegt. Mit einem zusätzlichen, flexiblen Pflanzenwand-System kann auf jede

räumliche Veränderung adäquat reagiert und beispielsweise bei einer Erhöhung der Anzahl der Mitarbeiter/Arbeitsplätze in einem Großraumbüro die Gesamtbefeuchtungsleistung nachträglich leicht nachgezogen werden, ohne dass in das maschinelle Lüftungs- und Klimasystem eingegriffen werden muss (falls vernünftigerweise die Lüftungs- und Klimageräte großzügig genug ausgelegt wurden und daher die zusätzlich benötigte Luftmenge einfach hinsichtlich der Anzahl hinzugekommener Mitarbeiter erhöht werden kann). Wichtig ist außerdem, dass das maschinelle Lüftungs- und Klimakonzept die Befeuchtungsleistung der Pflanzenwände oder Wasserwände zurück gewinnen kann, sodass die Raumluft-

Das Thema Behaglichkeit rückt immer mehr in den Mittelpunkt. Menschen, die kreativ und effizient arbeiten sollen, müssen sich an ihrem Arbeitsplatz wohlfühlen können. Im Sommer sollte es kühl sein, im Winter warm, aber nicht zu trocken. Die Erwartungen an moderne Gebäudeklimatisierung und Klimatechnologie sind also recht hoch gestellt.

feuchtigkeit aus den Räumen nicht komplett abgezogen wird.

## LUFTAUSTAUSCH MIT „C<sup>3</sup>“-REGELUNG

Speziell in den Wintermonaten, in welchen geheizt werden muss (wodurch der Raumluft Feuchtigkeit entzogen wird), liefern die biologischen Systeme die physiologisch und psychologisch beste Behaglichkeit. Gerade kleinere und mittlere, moderne Bürobauten sind prädestiniert für die Lüftungs- und Klimatechnologie der AL-KO EMCO KLIMASYSTEME.

Unsere „C<sup>3</sup>“-Regelung ist dafür konzipiert worden, den erforderlichen Luftaustausch so energieeffizient wie nur möglich zu gestalten (Stichworte: bedarfsgerechte



## aquatherm black system

### DAS ENERGIESPARENDE HEIZ- / KÜHLSYSTEM FÜR DECKE UND WAND

Das Prinzip der aquatherm black system-Technologie lautet nicht Luftherwärmung und -umwälzung, sondern vielmehr Wärmestrahlung von den temperierten Wänden oder Decken direkt an den Raum abzugeben.

Die Systeme eignen sich aufgrund der geringeren Vorlauftemperatur (25-35 °C) hervorragend in Kombination mit einer Wärmeerzeugung auf ebenfalls niedrigerem Temperaturniveau. Dadurch ergeben sich vielfältige Möglichkeiten der Nutzung von Brennwerttechnik und alternativen Energien, wie z.B. Sonnen-, Erd- und Abwärme.

Von der Kühldecke in Großraumbüros bis hin zur Wandheizung im Einfamilienhaus sind die Möglichkeiten nahezu unbegrenzt.

Informieren Sie sich jetzt über die vielen Vorteile des aquatherm black system.

**ENERGIE SPAREND**

**HEIZEN & KÜHLEN**



**aquatherm**  
state of the pipe

**Exkurs:**

„Im Übrigen werden das Raumklima / die Behaglichkeit schon heute vom Planer mit dem Bauherrn schriftlich fixiert. Zukünftig wird dies noch im verstärkten Maße erfolgen müssen. Dazu dienen die in diesem Kapitel bereits beschriebenen Regelwerke DIN EN 15251 und VDI 3804 (Kategorien Raumluft I, II, III), sowie DIN EN 13779 (Raumluftqualität Kategorie IDA 1 (InDoorAir) bis IDA 4). Weicht das geforderte Raumklima im späteren Betrieb des Gebäudes entsprechend ab, ist die Planungsleistung nicht erfüllt. Wird durch einen Generalunternehmer lediglich (zum Beispiel) IDA 4 erfüllt (möglicherweise zur Reduzierung der Investitionskosten), kann das einen deutlichen Preisabschlag durch den Käufer der Immobilie nach sich ziehen, weil in diesem Fall – wie schon in diesem Kapitel dargelegt wurde – die architektonische Gebäudequalität nicht mit der gebäudetechnischen Qualität korreliert.“

[Quelle: Fachpublikation „Luft- und Raumklimotechnik ganzheitlich geplant – Behaglichkeit und höchste Energieeffizienz“,

Hrsg. Raymond Kober, Harald Müller,

1. Auflage 2013, cci Dialog GmbH (www.cci-dialog.de)

Autor: Professor Dr.-Ing. Michael Haibel, Kapitel 1, Seite 15]

**LÜFTUNGS- UND KLIMASYSTEM FÜR EINZELNE STOCKWERKE**

Immer öfter verständigen sich Fachplaner und Architekten für Bürogebäude darauf, die Gewerke Lüftung/Klima auf Stockwerke herunter zu brechen, um beispielsweise im späteren Betrieb die Stockwerke voneinander getrennt inspiizieren lassen zu können.

Ein anderer Grund ist, dass auf diese Weise die Nutzerbefriedigung im späteren Betrieb besser möglich wird, indem das Lüftungs- und Klimasystem – hier sind auch sämtliche Raumklimageräte (Abb.3) zu nennen, welche direkt bei den Raumnutzern die thermischen Lasten abführen, also heizen oder kühlen – einfach individuell leicht anders eingestellt werden kann, als das ein Stockwerk darüber oder darunter der Fall sein könnte.

Lüftung nach Personenauslastung und in den Sommermonaten die Funktion der „freien Kühlung“ mittels Betonkernaktivierung im Nachbetrieb) und die Raum-

vorzuweisen, als ein Rechtsanwalt in der beispielhaften Sozietät. Wenn solche Mitarbeiter nicht das bestmögliche Arbeitsklima vorfinden, wird es schwer,

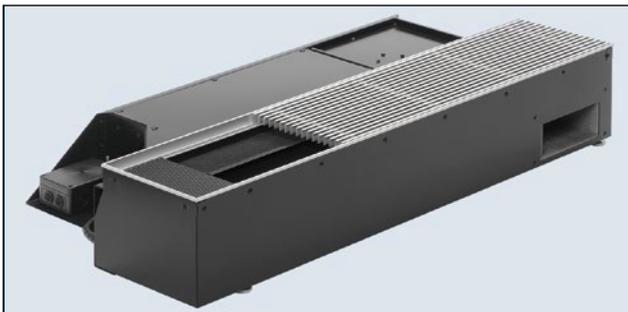


Abb.3: Beispielhaftes Raumklimagerät für Unterfloreinsatz



Abb.4: Kompaktes Zentrallüftungsgerät EASYAIR

Klimasysteme so effizient abzustimmen, dass sämtliche Geräte derselben Klima-Strategie folgen und so die gewünschten Temperaturen schnell zu erreichen, ohne dass verschiedene Geräte „gegeneinander“ arbeiten. Die „C<sup>3</sup>“-Regelung bildet die Komplett-MSR für alle Lüftungs- und klimatechnischen Geräte – inklusive biologische Systeme – in einem Gebäude. Der Controller wird letztlich auf die Ebene der Gebäudeleittechnik aufgeschaltet. Schon dann, wenn sich die Sozietät „Rechtsanwälte, Wirtschaftsprüfer, Steuerberater, XY“ einen neuen Firmensitz gönnen muss, ist es dringend ratsam, von vorne herein beste Behaglichkeit (im physikalischen, physiologisch und psychologischen Kontext) anzustreben. Mal ehrlich: ein Steuerberater (vielleicht auch gleichzeitig Wirtschaftsprüfer) hat teilweise einen höheren Stundensatz

die Leistungsfähigkeit – und damit Umsatz und Gewinn - aufrecht zu erhalten. So bewirken auf ca. 400 - 600 m<sup>2</sup> (verteilt auf 2 Stockwerke o.ä.) zentrale Lüftungstechnik, dezentrale Raumklimotechnologie, Pflanzenwände und die „C<sup>3</sup>“-Regelung vor allem zwei Dinge: bestmögliche Behaglichkeit für jeden Mitarbeiter und gleichzeitig Senkung der Energiekosten. Im Zuge der steigenden Planungen und Ausführung von Zentrallüftungsgeräten bzw. Zentrallüftungssystemen als so genannte „Kompaktlüftungsgeräte“ (Abb.4) steigt ebenso die Notwendigkeit, entsprechend der Luftversorgungs-Reichweite eines solchen kleineren Zentralgerätes (also begrenzt auf beispielsweise ein Stockwerk) auf die Möglichkeiten der tatsächlichen „Behaglichkeit“ für alle dort tätigen Mitarbeiter einzugehen.

Auch die Abrechnung der Energie- und Verbrauchskosten kann auf diese Weise viel besser nutzerspezifisch abgebildet werden, ohne komplizierte Umlageschlüssel für das Gebäude und die verschiedenen vermieteten Nutzflächen zu generieren. Ein Lüftungs- und Klimasystem je für ein Stockwerk bringt weitere Vorteile für die moderne Gebäudeklimatisierung. So kann die erforderliche Kälteleistung im Kompakt- bzw. Zentrallüftungsgerät durchaus über den Einsatz der Direktverdampfung und im Außenbereich stockwerksweise aufgestellten Inverter generiert werden. Letztlich kann neben den Raumklimageräten (vgl. Konvektoren etc. zum Kühlen oder Heizen) noch eine zentrale Kälteversorgung über das Zentralgerät notwendig werden. Insgesamt kann auf diese Weise sehr individuell in den Büroräumen gekühlt werden,

ohne dass Fernkälte oder Kaltwassersätze benötigt wird, bzw. größere Kompressionskältemaschinen in die Zuluft Zentrallüftungsgeräte integriert werden müssen.

### LÜFTUNGS- UND KLIMASYSTEM MIT BIOLOGISCHER HILFE

Selbstredend sollte die Außeneinheit entsprechend ausreichend dimensioniert sein, so dass z.B. über einen Pufferspeicher / Kältespeicher ausreichend Kälteenergie vorhanden sein kann, um auch die jeweiligen Raumklimageräte zu versorgen. Perfekt und sehr zielführend für die Gesunderhaltung der Mitarbeiter kann nun ein solches System im Stockwerk durch Pflanzensysteme ergänzt werden zur Befeuchtung, Sauerstoffproduktion, psychologisch positiven Unterstützung im täglichen Arbeitsumfeld, und zur zusätzlichen Nutzung der Pflanzenwände als Raumtrennmodule. Natürlich ist es ebenso möglich, das Zentrallüftungssystem für das komplette Gebäude in Keller oder auf das Dach zu verlagern und trotzdem die gewünschten Behaglichkeitszustände in den Räumen zu gewährleisten. Auch in diesem Fall wird die „C<sup>3</sup>“-Regelung eingesetzt, um Zentralgeräte und Raumklimageräte abgestimmt arbeiten lassen zu können und raumseitig mit Pflanzen- oder Wasserwandssystemen zwecks biologischer Befeuchtung zu ergänzen. Letztlich muss das von den Planungsinstanzen bewertet werden. Um ein „Wohlfühlklima“ zu erzielen, muss aber auch die psychologische Seite betrachtet werden. Hier leisten biologische Systeme Abhilfe. Die mittels Pflanzen- und Wasserinstallationen (Abb.1, Abb.2) hervorgerufene passive Verdunstung erhöht die Luftfeuchtigkeit in Gebäuden und stellt einen Feuchtigkeitsausgleich her. Zusätzlich werden Schadstoffe, Gerüche und Stäube aus der Umgebungsluft durch die Elemente herausgefiltert oder reduziert. Auch der psychologische Aspekt, „die Natur im Haus“ zu haben, darf dabei nicht unterschätzt werden. Der entscheidende Vorteil der biologischen Klimatisierung ist aber die Tatsache, dass sie direkt am Arbeitsplatz der einzelnen Mitarbeiter stattfinden kann und somit sehr individuell regelbar ist. Immer mehr Bauherren und Architekten greifen auf die gesunde und nachhaltige Kombination der Technik und Natur zurück. Die hygienischen Systeme der Firma Art Aqua sind hier hervorzuheben. AL-KO EMCO KLIMASYSTEME hat es sich zur Aufgabe gemacht, diese biologischen Systeme in ihr Lüftungs- und Klimakonzept zu integrieren, so dass ein höchst mögliches Maß an Behaglichkeit für jeden einzelnen Menschen im betreffenden Gebäude erzeugt wird. Sofern mechanische und biologische Klimakomponenten sich gegenseitig ergänzen und richtig aufeinander abgestimmt sind, ist diese Mischform die optimale Lösung für moderne Gebäudeklimatisierung.

**Autor:**

*Daniel Fischhaber, Dipl.-Betriebswirt, MBA*

*AL-KO EMCO KLIMASYSTEME, Lingen*

*Fotos: AL-KO EMCO Klimasysteme*

*[www.al-ko-emco-klimasysteme.de](http://www.al-ko-emco-klimasysteme.de)*



# Innovative Lüftungssysteme

- **Heizkosten & Energie sparen:** bis 98 % Wärmerückgewinnung, hocheffiziente Gleichstromventilatoren
- **Hygiene:** Einsatz von Feinfiltern; pulverbeschichtete Gehäuse, die weder Staub noch Bakterien oder Pollen aufnehmen (antistatisch)
- **Gesundes Wohlfühlklima im Haus:** kontinuierlicher und zugfreier Luftaustausch; Reduzierung der Feuchtigkeit und Regulierung des CO<sub>2</sub>-Gehalts auf Idealwert