

Lüftungsanlagen in Wohngebäuden

Frische Luft als Risiko?

Raumlufttechnischen Anlagen kann man heute kaum mehr entkommen. Ob es beim Shopping im Kaufhaus ist oder bei der Arbeit im Großraumbüro, die RLT-Anlage ist immer im Spiel. Das gilt auch für komfortable Hotels, Labors, Krankenhäuser oder irgendwelche Produktionsstätten. Und selbst im trauten Heim geht der Trend in diese Rich-

tung. Denn hier ist ja mehr und mehr eine kontrollierte Wohnraumlüftung angesagt. Und so mancher fragt sich, ob das alles so gesund ist.

Dicke Luft ist ungesund

Den Großteil seines Lebens verbringt der Mensch in geschlossenen Räumen. Ob er sich in diesen Räumen

aber auch wohl fühlt, konzentriert arbeiten kann und keinen gesundheitlichen Schaden nimmt, hängt von vielen Einflüssen ab. Nur ein bestmögliches Raumklima lässt den Menschen optimale Behaglichkeit empfinden. Sicher, Behaglichkeit ist ein sehr subjektives Empfinden, aber dennoch gibt es viele Faktoren, die Allgemeingültigkeit haben. Stimmen Luftqualität, Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit, strahlen Fenster und Wände keine Kälte ab, fühlt man sich bei entsprechender Kleidung und Aktivität im Raum wohl. Um dieses Wohlbefinden zu erhalten, müssen die genannten Parameter konstant bleiben. Was passiert, wenn das nicht der Fall ist, kennt jeder sicherlich aus eigener Erfahrung: man ist auf einer Feier, viele Menschen sind auf engstem Raum zusammen. Schnell wird die Luft im Raum durch die Körperwärme, die Körperausdunstungen, aber auch durch Schadstoffe wie z. B. Tabakrauch und andere Gerüche „dick“. Die Folgen davon sind Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, Kopfschmerzen oder auch brennende Augen und natürlich das obligatorische Gähnen durch Sauerstoffmangel. Gerade hier greifen lüftungstechnische Anlagen. Sie garantieren eine gleich bleibende Raumtemperatur, transportieren Schadstoffe ab, führen Frischluft zu und gewährleisten somit einen kontinuierlichen Luftaustausch im Raum.



Lüftungsanlagen sind in gewerblich genutzten Räumen, wie hier in einem Veranstaltungssaal, selbstverständlich, werden aber zunehmend auch in Wohngebäuden eingesetzt



Ist es durch unzureichende Lüftung feucht und warm, gedeihen Schimmelpilzsporen gut ...



... und zeigen an den Bauteilen solche oder ähnliche Schadensbilder

Vorsicht, Sporen!

Jeder wird einsehen, dass Lüftungstechnische Anlagen in Gebäuden mit vielen Menschen oder auch Produktionsstätten mit Schadstoffanfall Sinn machen. Aber zu Hause, nein, da lüftet man lieber manuell. Doch Hand aufs Herz: Wer lüftet im Winter durchschnittlich fünf Minuten pro Stunde bei weit geöffnetem Fenster – und im Sommer etwa 30 Minuten

pro Stunde? Dies aber wäre von Nöten bei unseren immer dichter werdenden Häusern. Man sieht, auch im privaten Bereich macht eine kontrollierte Wohnraumlüftung bei einer dichten Gebäudehülle Sinn, um gesundheitliche Nachteile, aber auch Schäden an der Bausubstanz zu vermeiden. Denn das normale Treiben in einem Haus, also das Kochen, Waschen, Duschen und Baden, erhöht die Luftfeuchtigkeit im Raum enorm. Wird aber eine erhöhte Luftfeuchtigkeit auf Dauer nicht reduziert, kann es zu Schimmelpilzbildung kommen, da sich die Feuchtigkeit an kalten Stellen niederschlägt. Eine Luftfeuchtigkeit von 80 Prozent oder mehr sowie eine Lufttemperatur von mindestens 20°C tun ihr Übriges, um die Pilzsporen gut gedeihen zu lassen. Und

das tut weder der Bausubstanz noch dem Menschen gut. Denn Schimmelpilze können z.B. allergisches Asthma auslösen. Aber auch Wohngifte, die aus Farben, Möbeln, Stoffen, Teppichböden und anderen Materialien ausdunsten, können durch den kontinuierlichen Luftaustausch bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung gezielt abgeführt werden.

Wärme über Kreuz getauscht

Die Zuführung von Luft erfolgt ebenfalls kontrolliert. Sie fließt über Filter, die ungewünschte Stoffe, wie Staub oder Pollen abfangen. Allergiker können im wahrsten Sinne des Wortes atmen. Das Fenster bleibt zu, die Pollen draußen und dennoch hat man frische Luft im Raum. Lüftungsanlagen sorgen aber nicht nur für ein angenehmes Raumklima durch einen dauerhaften Luftaustausch, einen hygienisch guten Luftzustand und optimale Luftfeuchte, sie können noch mehr. Dadurch, dass die Fenster geschlossen sind, bleiben nicht nur Abgase und Insekten draußen. Es werden zudem noch die Nerven geschont, da ja auch der Lärm außen vor bleibt. Und noch ein gro-

Dictionary	
Entfeuchtung	<i>dehumidification</i>
Luftleitung	<i>air duct</i>
Luftströmung	<i>air diffusion</i>
Lüftung	<i>ventilation</i>
Lüftung von Gebäuden	<i>ventilation for buildings</i>
Lüftungstechnische Anlage	<i>ventilation system</i>
Luftverteilung	<i>air distribution</i>
Raumtemperatur	<i>room temperature</i>

Was versteht man unter Enthalpie?

Die Enthalpie ist ein Maß für die Energie eines Systems. Sie wird in der Regel durch den Buchstaben h (Einheit: Joule, J) symbolisiert, wobei das h vom englischen heat content (Wärmeinhalt) abgeleitet ist. In der Chemie spielt außerdem noch die molare Enthalpie h_m (Einheit: kJ/mol) eine wichtige Rolle. Sie beschreibt die Enthalpie in Bezug auf die Stoffmenge n von einem Mol.

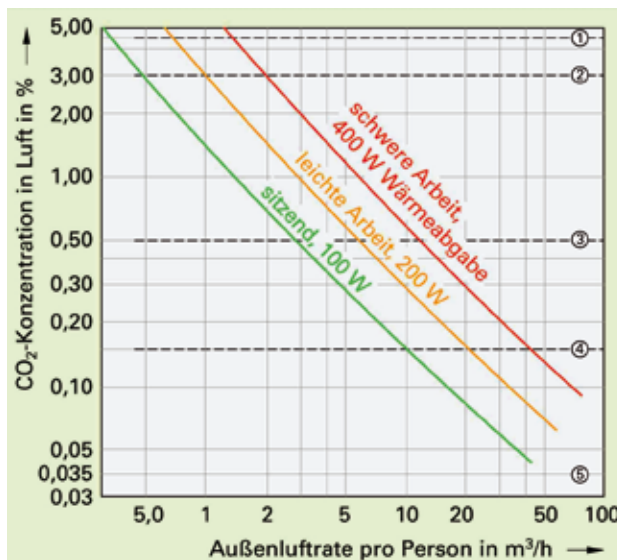
Der Pluspunkt: Hat man bei der konventionellen Lüftungsweise große Lüftungswärmeverluste, so kann bei Lüftungsanlagen aus der Abluft Wärme zurückgewonnen und die Frischluft damit vorgewärmt werden. Die Lüftungsanlage besteht nämlich aus einem Zuluftsystem, das Außenluft in die Räume bringt und einem Abluftsystem, welches die verbrauchte Luft wieder nach draußen befördert. In einem zentralen Lüftungsgerät befindet sich ein Kreuzstromwärme-

tauscher, der die Zuluft durch die Wärme der Abluft anwärmt. Hier sitzen auch die bereits angesprochenen Filter. Die Zuluftkanäle sollten in den Wohnräumen installiert sein. Die Einlässe können im Boden, der Decke oder in der Wand liegen. Abluftkanäle befinden sich in den Feuchträumen wie Bad oder Küche. Ihre Auslässe liegen in Wand oder Decke. Um Feuchtigkeitsschäden zu vermeiden, sollte der Abluftvolumenstrom etwa zehn Prozent größer

sein, als der Zuluftvolumenstrom. Somit entsteht ein leichter Unterdruck im Gebäude und es ist gewährleistet, dass die feuchte Abluft wirklich nur an den Abluftaustritten entweicht. Um ein behagliches Raumklima zu bekommen, sollte die Temperatur der Zuluft über der der Raumluft liegen. Zugerscheinungen werden so vermieden.

Der Mensch als Verursacher

Obwohl mit dieser Art der Installation erreicht wird, dass die Lüftungsanlage nicht unangenehm auffällt, stehen viele Bauherren diesen Anlagen skeptisch gegenüber. „Die machen ja krank“, lautet eine weit verbreitete Aussage. Dies ist ein Vorurteil, was in keiner Weise stimmt. Sicher, man kennt einige Erkrankungen, die in Zusammenhang mit Lüftungsanlagen stehen. So hat bestimmt schon jeder von schweren, der Lungenentzündung ähnlichen Erkrankungen gehört, die durch Legionellen verursacht worden sind. Viele Menschen klagen auch an ihren klimatisierten Arbeitsplätzen über Schleimhautreizungen, Kopfschmerzen und vermehrte Erkältungen. Es gibt sogar spezielle Namen für Krankheitsanzeichen, die in lüftungstechnisch versorgten Gebäuden auftreten. Da wäre zum einen das Sick-Building-Syndrom. Dies steht für eine Häufung von Befindlichkeitsstörungen bei Nutzern eines Gebäudes. Zum anderen spricht man auch von der Building-Related-Illness, einer Erkrankung, die einen eindeutigen Bezug zu Schadstoffen in der Luft von Gebäuden aufweist. Meist handelt es sich hierbei um Haut- und Atemwegserkrankungen, in der Regel allergischer Art. Doch



Die Grafik zeigt: Um zum Beispiel in einem Büro den maximal zulässigen CO₂-Gehalt nicht zu überschreiten, müssen pro Person mindestens 10 m³/h fließen. (Grenzwerte für die CO₂-Konzentration: ① = ausgeatmete Luft, ② = Schutzräume, ③ = MAK-Wert für Industrie, ④ = Maximalwert für Büros, ⑤ = reine Außenluft)

bei all diesen Krankheitsbildern muss man eindeutig sagen, nicht die Technik ist der Verursacher, sondern der Mensch, der diese Technik bedient und wartet.

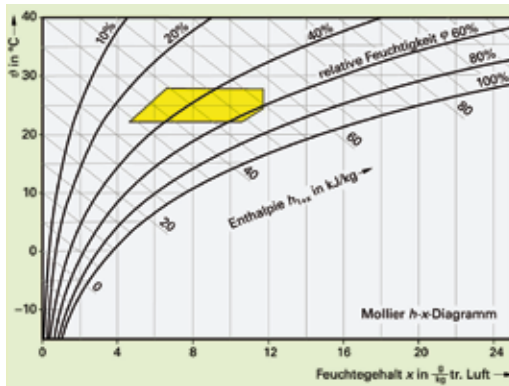
Gut einreguliert und gewartet

Lüftungsanlagen müssen exakt einreguliert werden. So hängt die Behaglichkeit z.B. viel von der Luftgeschwindigkeit ab, mit der einem Raum Frischluft zugeführt wird. Ist die Geschwindigkeit zu hoch, wird dies als Zugluft empfunden. Dies kann dem Körper Wärme entziehen, ihn also auskühlen, was zu Muskelverspannungen oder auch Erkältungen führen kann. Ist dagegen die Luftgeschwindigkeit zu gering eingestellt, ist der Luftaustausch der Räume erschwert, die Schadstoffkonzentration nimmt zu und Konzentrationsschwierigkeiten, Müdigkeit und Kopfschmerzen sind die Folge. Auch die richtige Luftfeuchtigkeit spielt eine große Rolle. Zu geringe Feuchtigkeit lässt den Körper austrocknen. Zu hohe Luftfeuchtigkeit dagegen erzeugt einen Schwüleffekt; der Körper kann seine eigene Wärme durch Verdunstung nicht mehr abgeben. Ein weiterer, äußerst wichtiger Aspekt in Bezug auf Lüftungsanlagen ist die richtige Wartung und Reinigung. Jede lüftungstechnische Anlage ist mit Filtern ausgestattet. Aber nur wenn die Filter regelmäßig und mit den entsprechenden Filterqualitäten ausgetauscht werden, geht keine Gefahr davon aus. Denn verschmutzte und verkeimte Filter werden zu einer Bakterienschleuder, wodurch die Raumluft verseucht wird. Auch die Reinigung der Anlage ist von Wichtigkeit,



Die Lüftungsanlage besteht im Wesentlichen aus Zu- und Abluftleitungen, Wärmetauscher und Filter

Bild: Viessmann



Befinden sich Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur im Behaglichkeitsfeld (gelb), wird das von den meisten Menschen als angenehm empfunden

da sich gerade an feuchten Stellen innerhalb der Anlagen Ablagerungen bilden, die einen idealen Nährboden für Keime bilden.

Zuletzt sei auch noch der Betreiber einer solchen Anlage als Krankheitsverursacher genannt. Lüftungsanlagen sollten kontinuierlich laufen. Stellt man sie aber für längere Zeit ab, findet kein Luftaustausch mehr statt. Die Folge ist ein Anstieg der Luftschad-

stoffe, aber auch ein Anstieg der Luftfeuchtigkeit, welches dann zur Schimmelpilzbildung führen kann. Im Lüftungsgerät selbst kommt es durch das Abstellen zu einer vermehrten Keimbildung. Und das zeigt, dass nicht die Technik, sondern nur die Handhabung der Technik Probleme verursachen kann. Eine gut gewartete und einregulierte Lüftungsanlage bringt seinem Nutzer nur Behaglichkeit und Vorteile.