



Gute und schle

Die Qualität der Raumluft beeinflusst direkt die Gesundheit der darin lebenden Menschen. Darüber, welchen Einfluss die mechanischen Belüftungsanlagen von Minergie- und Passivhäuser auf einzelne Bereiche der Luftqualität haben, ist noch wenig bekannt. Ein offenes Feld für Forscher.

Text: Reto Westermann

Kopfwahl, Müdigkeit oder Schlafstörungen – wenn Baubiologen oder Radiästheten in Wohn- und Arbeitsräumen nach den Ursachen dafür suchen, haben sie immer auch die Raumluft im Visier. Eine Vielzahl von Faktoren beeinflussen ihre Qualität: Von Aussen gelangen Partikel, Pollen, Staub, Abgase oder Gerüche ins Gebäudeinnere. In den Räumen selbst sondern Oberflächen, Möbel oder elektrische Geräte Partikel und Gase ab, die für Klimaveränderungen sorgen. Im Extremfall entstehen wahre Luftcocktails, die bei den Raumbenutzern zu Krankheitssymptomen führen können. Wo genau die Grenze der Schädlichkeit liegt, lässt sich – trotz ein paar wenigen amtlichen Grenzwerten für Belastungen – nicht festlegen: «Jeder Patient hat seinen eigenen Grenzwert», sagt Guido Huwiler, eidgenössisch diplomierter Baubiologe und Vorstandsmitglied der Fachgruppe Hausuntersuchung des SIB.

Drei Einflussbereiche

In jüngerer Zeit führen ihn seine Untersuchungsaufträge auch in Minergiehäuser. Hier spielt – gleich wie bei den noch mehr auf Energiesparen ausgelegten Passivhäusern – die Raumluft eine besonders zentrale Rolle. Möglichst wenig der wertvollen warmen Luft aus den Innenräumen soll unkontrolliert ins Freie strömen. Mechanische Belüftungsanlagen, Wärmetauscher, Erdregister und eine möglichst gut isolierte und dichte Gebäudehülle sorgen für die Einhaltung der ehrgeizigen Sparziele. Fragen nach dem Einfluss solcher Massnahmen auf die Qualität der Raumluft lassen da nicht lange auf sich warten. Drei Hauptbereiche sind dabei von Interesse: Die dichte Hülle, die verwendeten Baumaterialien und die mechanische Belüftung. Die dichte Hülle heutiger Bauten (ohne mech. Belüftungssystem) bringt grundsätzliche Probleme mit sich: Der Luftaustausch wird auf ein Minimum reduziert, Feuchtigkeit und Schadstoffe bleiben länger in den Räumen und verschlechtern das Raumklima. Wird dann noch ungenügend gelüftet, können sich gesundheitsschädliche Faktoren bilden.

Während die Standards für den Energieverbrauch von Minergie- und Passivhäusern streng vorgeschrieben sind, haben die Planer bei der Auswahl der Baumaterialien freie Wahl. Wärmedämmun-



gen aus Styropor, synthetische Fugendichtungen oder Kunststofffolien zur Verhinderung der Dampfdiffusion sind denn auch häufig auf Baustellen von Energiesparhäusern anzutreffende Materialien. Sie alle können später die Raumluft belasten.

ichte Luft

Die mechanische Belüftungsanlage schliesslich, transportiert zwar Feuchtigkeit und Wohngifte in der Luft schnell wieder weg, kann aber trotzdem Auswirkungen auf die Qualität der Raumluft haben. Knackpunkt sind zum einen die unerwünschte Zufuhr von Schadstoffen aus der Hausumgebung und zum anderen die Ionisation der Frischluft.

Dass Belüftungsanlagen eine kontraproduktive Wirkung haben können, ist bereits seit den Anfängen der Klimatisierung bekannt: Verschmutzte Rohre und verdreckte Filter sorgten immer wieder für gesundheitliche Probleme. «Ich empfehle bei mechanischen Belüftungen immer den Einbau eines HEPA-Filters», sagt Baubiologe Guido Huwiler. Nur mit diesem hochqualitativen Filter würden auch kleinere Schadstoffpartikel zuverlässig ferngehalten – vorausgesetzt sie werden regelmässig ausgetauscht. Und auch das Problem der verschmutzten Rohrleitungen haben die Fachleute heute im Griff – sofern das Leitungssystem richtig konstruiert und zugänglich ist. Dass es möglich ist, zeigt das Beispiel der Mehrfamilienhauses «Wechsel» in Stans (siehe auch Seite 26). Dort können die Rohre sogar mit einer Minikamera untersucht und gleich auch gereinigt werden.



Was passiert mit den Ionen?

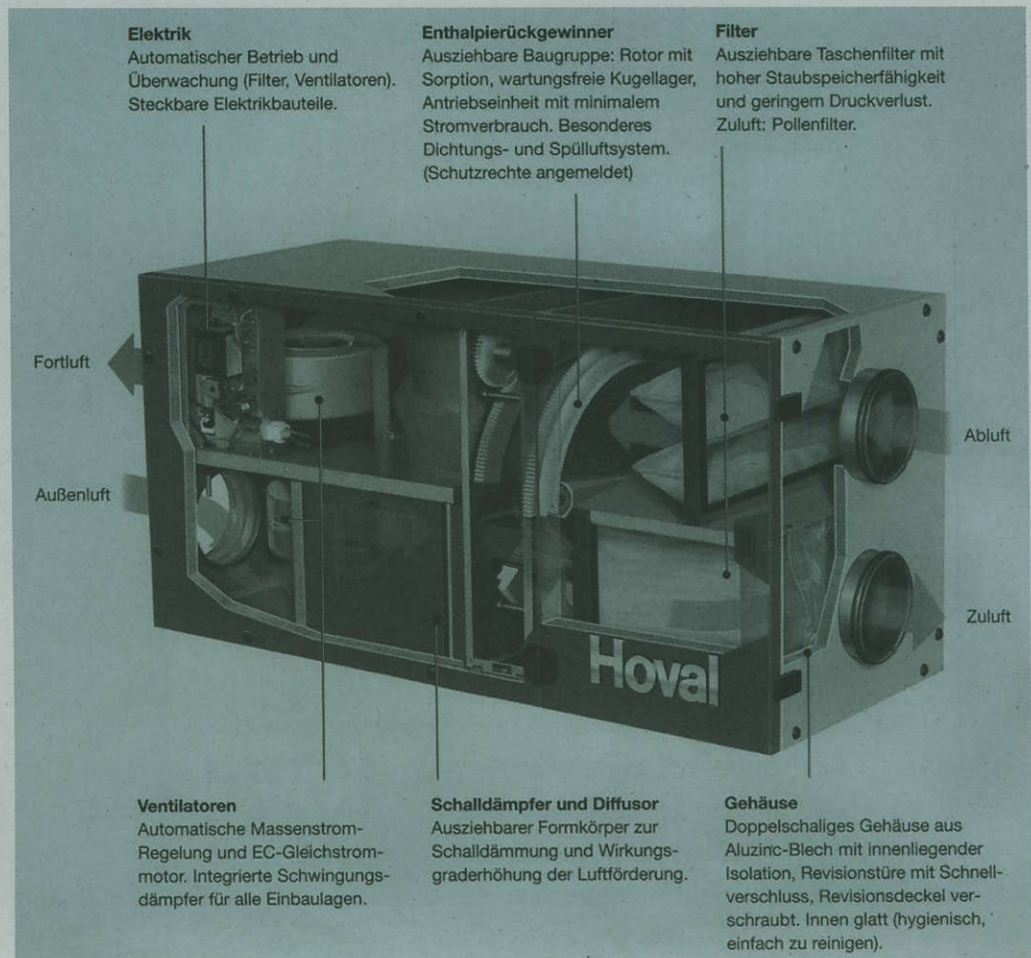
Weitaus komplizierter und noch wenig erforscht ist das Thema der Ionisierung der Frischluft. Die negativ und positiv geladenen Ionen sind ein wichtiger Bestandteil der Luft und haben Untersuchungen zur Folge eine anregende Wirkung auf den Menschen und neutralisieren Sporen und andere Schadstoffe in der Luft. Ist der Anteil der Ionen in der Luft tief, so kann beispielsweise vermehrt Müdigkeit auftreten. Verloren gehen können die Ionen in mechanisch belüfteten Gebäu-

Rechercher ou renoncer

Les maisons Minergie et Passives diminuent l'énergie de chauffage massivement. Par contre, il reste encore beaucoup d'incertitude sur l'impact de l'air ambiant dans ces maisons fortement isolées avec aération mécanique. Si les particules sont filtrées, les matériaux des tubes d'aération utilisés peuvent amener une diminution de l'ionisation de l'air, une influence qui est actuellement étudiée.

Aria sana e malsana

Costruzioni Minergie o Passivhaus abbassano massicciamente il consumo di energia per il riscaldamento. Quanto il sistema costruttivo stagno e la ventilazione meccanica influenzino la qualità dell'aria in queste è un tema su cui regna l'incertezza. Mentre delle particelle possono essere trattate da dei filtri, i materiali delle condotte di ventilazione possono portare ad una deionizzazione dell'aria – un influsso sul quale è in atto una ricerca.



den auf dem Weg durch die Rohrleitungen. Denn die Oberflächen der Rohre sind je nach Material elektrisch geladen. Diese Ladung wiederum führt nach Beobachtungen von Fachleuten zu einer Reduktion der Ionenanzahl. «Die elektrische Ladung und die Zahl der Ionen stehen nach meinen Beobachtungen in einem direkten Verhältnis zu einander», sagt Fachmann Huwiler. Klarheit über den Einfluss verschiedener Rohrtypen sollen nun Tests an der Fachhochschule Luzern liefern.

Doch selbst wenn sich das Problem der Ionisierung durch die Wahl der richtigen Rohrsysteme lösen lässt, bleiben weitere Fragen offen. Ein Blick auf die Erforschung der Wasserqualität in jüngster Zeit zeigt nämlich einen weiteren Problemkreis auf: Die Rolle, der in einem chemischen Element gespeicherten Information. So kann gereinigtes Seewasser und frisch gezapftes Quellwasser nach der Analyse des Chemikers gleichwertig sein – der darin enthaltene Informationsgehalt

und die Auswirkung auf Lebewesen hingegen können sehr unterschiedlich ausfallen, denn die Reinigung des Seewassers zerstört auch Informationen. Ähnlich könnte es sich bei der Luft verhalten: «In diesem Bereich wissen wir noch sehr wenig», sagt Guido Huwiler, «doch ich stelle mir vor, dass auf dem langen Weg durch Rohrleitungen, Wärmetauscher und Ventilatoren Veränderungen in der Luft stattfinden, was sich wiederum auf die Bewohner auswirken könnte.»

Eine Lösung zur Umgehung dieses unerforschten Bereiches existiert aber bereits: Andrea Rüedi, einer der Pioniere des energiesparenden Bauens, hat bereits Häuser realisiert, die ohne aufwändige Belüftungsanlagen auskommen, aus baubiologisch verträglichen Materialien bestehen und trotzdem mit den Energieverbrauchswerten von Passivhäusern locker mithalten können.