

Genormte Wohnungslüftungen: eine Planungshilfe für Wohnungslüftungen ist in Bearbeitung

Autor(en): **Huber, Heinrich / Hartmann, Peter / Dorer, Viktor**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **129 (2003)**

Heft 47: **Fenster zur Nachhaltigkeit**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-108873>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Heinrich Huber, Peter Hartmann, Viktor Dorer

Genormte Wohnungslüftungen

Eine Planungshilfe für Wohnungslüftungen ist in Bearbeitung

Der Bereich «Luftaustausch in Wohnbauten» hat sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert: Heute sind die Fenster dichter, die Gebäudehülle luftdicht. Dadurch ist der Luftaustausch unterbunden. Er muss nun bedarfsgerecht und gezielt erfolgen. Dazu ist eine Planungshilfe für Wohnungslüftung in Form eines Merkblattes in Arbeit. Es soll sich an Bauherren, Architekten und Anlageplaner richten.

In der Schweiz existieren keine Wohnungslüftungsnormen. Lediglich für Minergiebauten sind Planungshilfen ausgearbeitet worden. Eine erste Planungsgrundlage für Lüftungen in Wohnbauten brachte die Neuausgabe der Norm SIA 180 (Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau, 1999). Darin ist die Notwendigkeit eines geeigneten Lüftungskonzeptes als Aufgabe des Architekten formuliert. Allerdings sind Hinweise auf konstruktive, anlagentechnische und betriebliche Massnahmen nur sehr knapp gehalten, dies im Hinblick auf die Lüftungstechnischen Normen, die sich in Arbeit befinden.

Im Rahmen des Gesamtprojektes «Energycodes» planen der SIA und der Schweizerische Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren (SWKI) die Herausgabe einer Planungshilfe für Wohnungslüftung in Form eines Merkblattes. Es soll sich an Bauherren, Architekten und Anlageplaner richten und sich auf die Lüftungsnorm SIA 382/1 und auf die EN-Normen abstüt-

zen. Später ist eine Erweiterung des Merkblattes zu einer Wohnungslüftungsnorm geplant.

Durchblick bei den Lüftungssystem-Typen

Im Merkblatt werden nur einfache Lüftungssysteme behandelt, die im Wohnbereich üblich sind. Für Systeme mit Kühlung sowie Be- und Entfeuchtung wird auf die Norm SIA 382/1 verwiesen. Folgende Lüftungstypen werden behandelt:

Die *Fensterlüftung* erfordert entweder die Anwesenheit einer Person, was beim heutigen Lebensstil kaum möglich ist, oder automatisierte Öffnungssysteme. Bei Belastung durch Lärm und schlechte Aussenluftqualität ist die Fensterlüftung zudem nicht praktikabel.

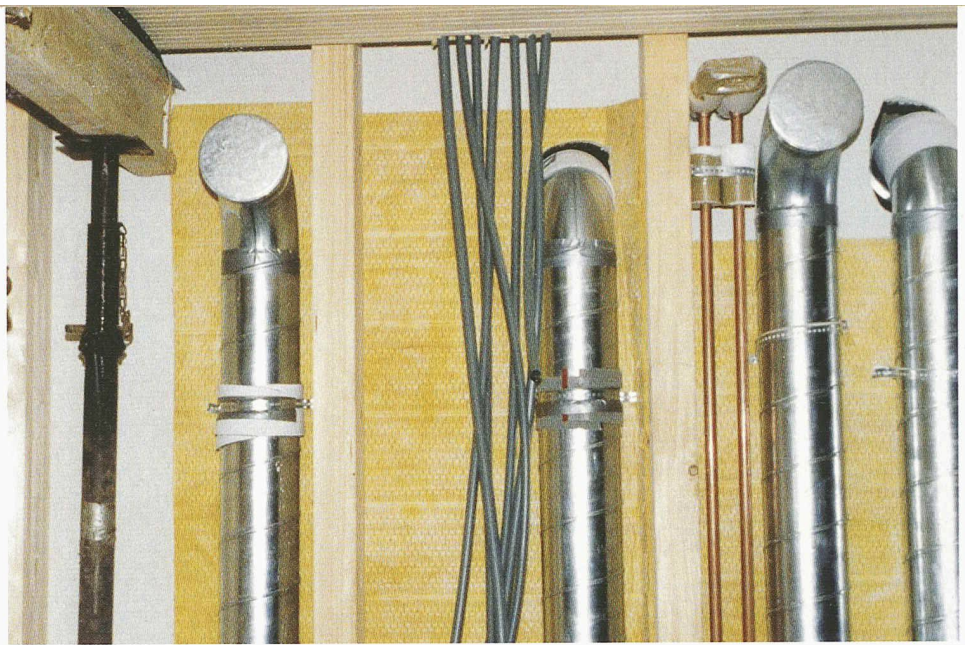
Reine Abluftanlagen saugen in den Nassräumen Luft ab. Die Ersatzluft strömt über Aussenluft-Durchlässe nach. Die Dichtheit der Gebäudehülle und die Druckverhältnisse beeinflussen die Funktion dieses Systems massgeblich. Trotz des einfachen Konzepts erfordert eine Abluftanlage eine qualifizierte Planung.

Bei *einfachen Lüftungsanlagen* werden Zu- und Abluft mechanisch gefördert. Neben der Wärmerückgewinnung wird die Luft nicht weiter thermisch behandelt. In

1

**Wohnungslüftung sichtbar gemacht:
Überströmung von Raum zu Raum durch
einen Türspalt (Bilder: Empa, ZHW)**

Sorgfalt ist gefragt: Bei kleinen Luftleitungen wirken sich Installationsmängel stärker aus als bei grossen Kanälen



Mehrfamilienhäusern verursachen zentrale Anlagen meist tiefere Investitionskosten als dezentrale Anlagen für Einzelwohnungen. Letztere haben den Vorteil, dass der Zuluftvolumenstrom individuell einstellbar ist.

Bei *Einzelraumlüftungsgeräten* entfallen die Verteilleitungen. Diese Lösung kann deshalb im Sanierungsbereich interessant sein. Wenn in einer Wohnung nur die Schlafzimmer mit Einzelraumlüftungsgeräten ausgerüstet werden, ist für die Nassräume eine zusätzliche Lüftung erforderlich, um dort Feuchtigkeit und Gerüche abzuführen.

Bei *Lüftungsanlagen mit Heizung* wird die Zuluft nach der Wärmerückgewinnung nachgewärmt. Die Zulufttemperatur kann über der Raumtemperatur liegen und damit die Heizfunktion übernehmen. Die alleinige Heizung mit Zuluft sollte nur bei einem sehr kleinen spezifischen Wärmeleistungsbedarf in Betracht gezogen werden – etwa bei Minergie-P- resp. Passivhäusern.

Anforderungen an Lüftungssysteme

Die Anforderungen für den *thermischen Komfort* sind gemäss der Norm SIA 180 im Aufenthaltsbereich eines Raumes zu erfüllen, was besonders bezüglich «Zugluft» kritisch ist. Die Bedingungen sind auch im Nahbereich von Zuluftdurchlässen zu erfüllen, wenn diese innerhalb der Aufenthaltszone positioniert sind. Bei Fensterlüftung – vor allem bei Stoss- und Querlüftung – sind nur reduzierte Anforderungen erfüllbar. Der Bereich der zu berücksichtigenden Auslegungszustände muss noch festgelegt werden.

Die *Innenraumluftqualität* hängt ab von den Innenraumbelastungen, von der Aussenluft und von der Qualität der Aussenluft (resp. der gefilterten Zuluft). Vermeidbare Belastungen müssen minimiert werden (Emissionen von Materialien), nicht vermeidbare Belastungen soweit möglich an der Quelle erfasst und abgeführt werden (Küche, Bad). Belastungen sind beispielsweise Schadstoffe aus der Aussenluft (etwa Feinstaub, Stickoxide, Kohlenmonoxid oder Radon aus dem Untergrund), biologische Verunreinigungen (etwa Allergene von Pollen, Milben und Haustieren; Schim-

melpilze und Bakterien) und Emissionen aus Aktivitäten der Nutzer (etwa flüchtige Stoffe aus Haushaltsprodukten; Tabakrauch). Mit Ausnahme von Radon existieren in der Schweiz keine verbindlichen Konzentrationsgrenzwerte für Raumluftschadstoffe in Wohnungen. Für Formaldehyd und PCB in der Innenraumluft hat das Bundesamt für Gesundheit Richtwerte festgelegt (Grenzwert-Empfehlung).

Die minimale *Aussenluft*rate pro Person (heute 15 m³/h) soll erhöht werden. Das Mass der Erhöhung ist noch mit der neuen Norm SIA 382 abzustimmen. CEN-Normen führen Werte bis 35 m³/h pro Person auf. Für den Wohnbereich sind aber auch tiefere Werte möglich, für Schlafzimmer bis zur Hälfte des Nominalwertes. Ebenfalls wird ein minimaler Luftaustausch bei Abwesenheit gefordert (Grundlüftung). Bei einer Kaskadenlüftung zählt die in den Schlafzimmern einströmende Aussenluft auch für den Wohnbereich. Für den Abtransport von Wärme und für die Nachtauskühlung der Gebäudemasse sind höhere Luftraten erforderlich.

Falls *Rauchen* in der Wohnung für die Auslegung der Lüftung berücksichtigt werden soll, muss dies in der Nutzungsvereinbarung festgehalten werden. Allerdings kann auch mit einer deutlich erhöhten Aussenluft rate keine befriedigende Raumluftqualität erreicht werden (siehe auch Minergie-Dossier zu tec21, 26/2003).

Der Tagesmittelwert der *Raumluftfeuchte* soll im Bereich von 30–70 % relativer Feuchte liegen. Dem Schutz vor zu hohen Luftfeuchten wird schon seit längerem Beachtung geschenkt (Norm SIA 180). Die Problematik zu tiefer Luftfeuchtigkeit ist jedoch bisher nicht genügend behandelt worden. Tiefe Feuchtwerte stellen sich ein bei tiefen Aussentemperaturen, kleinen internen Feuchtelasten und hohen Luftraten. Bei gewissen Aussenbedingungen ist es zudem schwierig, eine Aus-

Erscheinungsdatum:

Das SIA-Merkblatt ist im Frühjahr 2004 beim SIA erhältlich.



3

Kritisch: Die Aussenluftfassung ist aus hygienischer Sicht eine Schlüsselstelle

4

Kompakt: Lüftungsgerät in einem Einfamilienhaus (Bilder: Empa, ZHW)

senluftrate zu definieren, mit der gleichzeitig eine hohe Innenraumluftqualität und eine genügend hohe Luftfeuchtigkeit erreicht werden können.

Gemäss den bisherigen Erfahrungen stellen die Bewohner hohe Lärmschutz-Anforderungen an eine Lüftungsanlage. Die *Akustik*-Anforderungen werden mit den Akustiknormen abgestimmt, die sich in Überarbeitung befinden. Ein Kriterium ist der von der Lüftung verursachte Schalldruckpegel im Raum. In Schlafzimmern soll dieser bei max. 25 dBA liegen. Darüber hinaus soll die Lüftungsanlage den Schallschutz innerhalb einer Wohnung und zwischen Wohnungen nicht schwächen. Beispiele sind eine Schwächung der Trittschalldämmung durch eingelegte Kanäle, Telefonwirkungen durch Kanäle, Körperschall und Anlagegeräusche und geschwächte Dämmung gegen Aussenlärm durch Aussenluftdurchlässe.

Beim Thema *Energie* werden u.a. Anforderungen an die spezifische elektrische Leistung für die Luftförderung gestellt (Verhältnis Strombedarf zu geförderter Luftmenge). Der Elektrizitätsbedarf des Lüftungssystems hängt einerseits von der Effizienz der Ventilatoren und andererseits vom Druckabfall im Lüftungsgerät (Filter, Wärmetauscher) und im Luftverteilsystem (Kanalförmern und -querschnitte, Fittinge) ab. Er soll für Lüftungsanlagen (mit Zu- und Abluft) unter 0,4 W pro m³/h geförderter Luftmenge liegen.

Dimensionierung

Der Abschnitt *Dimensionierung* behandelt nur Themen, die die Wohnungslüftung speziell betreffen. Für allgemeine Fragen wird auf die Norm SIA 382/1 und die Fachliteratur verwiesen. Angesprochen werden etwa die Luftführung in der Wohnung oder die Minimalwerte für Zu- und Abluftvolumenströme. Die Hygiene wird heute bei der Wohnungslüftung teilweise zu wenig beachtet. Durch Hinweise auf die Disposition sowie auf Komponentenspezifikationen sollen wartungsfreundliche Anlagen gefördert werden. Beispielsweise muss der Gestaltung der Aussenluftfassung Beachtung geschenkt werden, damit keine Verschmutzung auftreten kann. Filter sind so zu positionieren, dass sie nicht

feucht werden können. Es sind glatte Leitungen zu verwenden, da sie besser zu reinigen sind als solche mit gewellter oder poröser Oberfläche. Länge und Durchmesser von Leitungs-Abschnitten spielen ebenfalls eine Rolle, da 90°-Bögen nur bis zu einem Durchmesser von 80 mm gereinigt werden können – bei kleineren Durchmessern sind grosse Radien oder zwei 45°-Bögen zu wählen. Unmittelbar nach der Installation sind die Luftdurchlässe staubdicht zu verschliessen. Die Anlage darf erst nach erfolgter Baureinigung in Betrieb gesetzt und soll alle fünf Jahre kontrolliert werden. Die Reinigung erfolgt nach Bedarf, spätestens nach zehn Jahren. Einige Dimensionierungshinweise gelten für spezifische Systeme. Bei reinen Abluftanlagen etwa ist es entscheidend, dass die Druckverluste sowohl bei den Aussenluft- wie auch bei den Überström-Durchlässen gering sind. Darüber hinaus gibt das Merkblatt Hinweise für Komponenten. Die Installation kleiner Kanäle etwa ist oft schwieriger als der Einbau grosser Kanäle. Zudem wirken sich Installationsmängel bei kleinen Kanälen stärker aus als bei grossen. Daher sind kleine Luftleitungen bezüglich Druckverluste, Wärmedämmung und Dichtheit mit grösserer Sorgfalt zu behandeln als grosse Kanäle. Bei der Auswahl von Überström-Durchlässen zwischen Räumen sind speziell das geforderte Schalldämm-Mass und der Druckabfall zu spezifizieren. Bei kleinen Lufterregistern ist neben der thermischen und strömungstechnischen Auslegung der Schutz vor Beschädigung zu beachten. Die Schlussphase des Einbaus von Kleinanlagen wird heute teilweise zu wenig sorgfältig durchgeführt. Mehr Beachtung ist etwa der Einstellung der Zuluftvolumenströme sowie der Dokumentation und Instruktion der Bewohner zu schenken. Schliesslich ist es für die Akzeptanz von Lüftungssystemen entscheidend, dass die Bewohner zufrieden sind.

Heinrich Huber, dipl. Masch.- und HLK-Ing. FH, HTA Luzern, hhuber@hta.fhz.ch
 Peter Hartmann, Prof., Dr. sc. techn., ZHW Winterthur, peter.hartmann@zhwin.ch
 Viktor Dorer, Empa, viktor.dorer@empa.ch