Normen, Richtlinien und ihre Durchsetzung in der RLT-Hygiene

Manuel Fischer*

Am Regelwerk zur Lüftungshygiene wird gewoben

Die Hygiene-Qualität raumlufttechnischer Anlagen hat sich in den letzten Jahrzehnt laufend verbessert. Dennoch gibt es Aufklärungsbedarf bei Bauherren und innerhalb der Branche. Das Regelwerk zum Thema wird dichter. Neuste Normen und Merkblätter betreffen Filterklassen und die Befeuchtung von Anlagen.

Hygiene spielt bei Luft und Raumlufttechnischen Anlagen eine zentrale Rolle. Es gibt dabei einige grundlegende Regeln zu beachten, damit die Kluft zwischen Realität und Wunschdenken nicht allzu gross ist. (Bild: zVg)

Nicht nur in Büro- und Gewerbebauten, sondern zunehmend in Wohnneubauten werden mechanische Lüftungsanlagen eingebaut. Der Trend hat seinen Grund in den immer besser gedämmten Gebäuden. Diese Bauweise hat zur Folge, dass die in Innenräumen entstandene Feuchtigkeit (Ausatmen, Schwitzen, Kochen, Duschen) und Gerüche (Küche, Toilette usw.) nicht mehr in hinreichendem Masse durch Fugen (Fensterrahmen, Rolladenkästen usw.) nach draussen gelangen und umgekehrt zu wenig Aussenluft ins Haus eintreten kann. Häufig sind solche Anlagen mit einer Wärmerückgewinnung (WRG) und einem Element für die Feuchteübertragung an die Zuluft ausgerüstet.

Die Anlagebauer betonen die positiven Aspekte der so genannten kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL), um nur einige zu nennen: Durch den Einsatz einer WRG wird die Aussenluft durch die Abluft im Winter vorgeheizt, im Sommer vorgekühlt. Installierte Filter fangen Schadstoffe wie Feinstaub und Pollen ab. Schadstoffe und Gerüche (CO_2, Ausdünstung) werden kontinuierlich und zuverlässig abtransportiert.

Warum Wartung wichtig ist

Allerdings haben solche Anlagen Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung zu erfüllen. Die Forderung nach regelmässiger Wartung solcher Anlagen ist im Kontext einer zunehmenden Sensibilisierung der Baubranche und der Öffentlichkeit auf die Themen «Gesundes Bauen» und «Innenraumluft» einzuordnen. Immerhin verbringen die allermeisten Menschen hierzulande 90 % ihrer Zeit in geschlossenen Räumen. Ausserdem leiden nicht wenige Menschen an Lungen- und Atemwegserkrankungen.

Die Fachautoren Reto Coutalides und Walter Sträuli zeigen in ihrem Buch «Innenraumklima»[1] anhand von Fallbeispielen auf, dass vielfältige Gründe zur Belastung von Innenraumluft führen können. Nachfolgend nur zwei Beispiele.

Beispiel 1 – Temporäre Geruchsbelästigung

In verschiedenen Büros im ersten Geschoss eines 4-stöckigen Geschäftshauses klagten Angestellte über eine temporäre Geruchsbelästigung. Als mögliche Quelle kam der verleimte, textile Bodenbelag in Frage; die These wurde aber später wieder verworfen. Man mass in der Folge die Konzentration von organischen Verbindungen wie VOC und Aldehyde. Obwohl die Summenkonzentration der VOC in einem tiefen Bereich war, konnten einige Verbindungen identifiziert werden, deren Dosis Geruchsschwellenwerte erreichte. Eine entdeckte Verbindung, die aus toxikologischen Gründen bedeutsam ist, war Benzol. Die Resultate weiterer Messungen zeigten niedrige Konzentrationswerte im 1. Obergeschoss, hingegen hohe Werte im 4. OG und in der Tiefgarage.

Kurz nach den Messungen wurde von Lüftungsspezialisten festgestellt, dass der zentrale Abluftventilator nicht mehr funktionstüchtig war. Der Zustand des Ventilators liess auf eine schlechte Wartung schliessen. Neun Monate nach der Erstmessung und der Revision des Abluftventilators wurden die Messungen wiederholt, dieses Mal wurden nur noch sehr geringe Benzol-Konzentrationen gemessen.

Die Quelle der Geruchsbelastung konnte zwar nicht zweifelsfrei identifiziert werden. Die unbedingte Notwendigkeit der Wartung von Teilen der RLT-Anlage ist anhand dieses Beispiels aber offensichtlich.

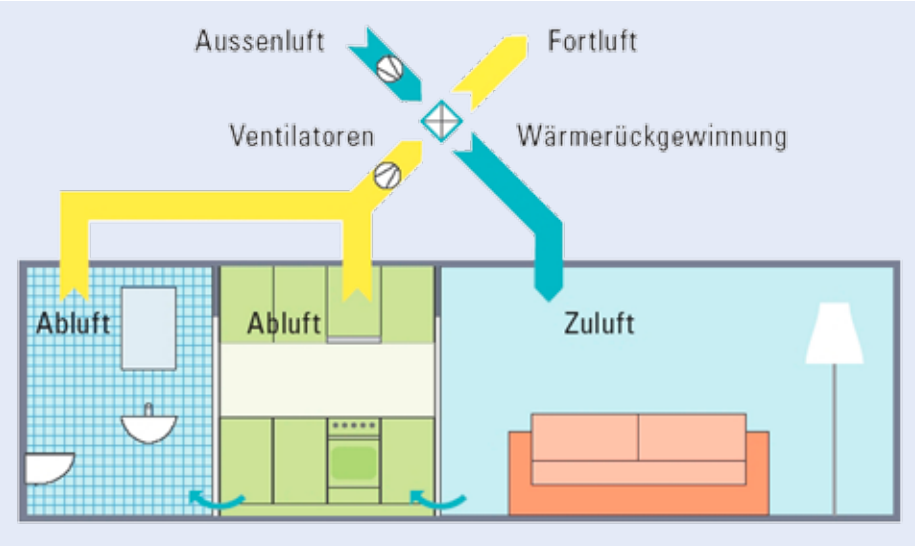
KWL – Hygienischer Betrieb – mit Vorbehalten

Büro, Schulen, Industrie oder Wohngebäude können mit raumlufttechnischen Anlagen ausgerüstet sein. Interessant ist die Frage: Inwiefern haben sich bislang Hygienekonzepte insbesondere bei Komfortwohnungslüftungen durchgesetzt, die in der Schweiz in kleineren Wohngebäuden (kleinere MFH, EFH) eingebaut werden? Die 2014 von der Hochschule Luzern publizierten Studie «Hygiene-Untersuchungen in der Komfortlüftung für energieeffiziente Gebäude» geben ein gemischtes Bild ab. Folgende Schlüsse aus der Studie (hier eine Auswahl):

- Die Hygieneinspektion gemäss der SWKI VA-104-Richtlinie gehört nicht systematisch zum Instandhaltungsprogramm von Wohnungs-Komfortlüftungen. Aber:
- In 80 % wurde der Eigentümer zur Anlage instruiert; in 92 % aller Fälle war eine Dokumentation vorhanden. Etwa die Hälfte der Teilnehmenden führte ein Wartungshandbuch.
- Die Hygiene-relevanten Komponenten für die technisch-optische Untersuchung waren gut zugänglich.
- In 36 % der Fälle erfüllten die Aussenluft-Ansaugung die Anforderungen der SIA-Norm 382/1 betreffend einer Mindesthöhe von 0,7 m ab Boden nicht, 16 % waren sogar im Boden versenkt.
- Hygiene-Beanstandungen gab es bei Erdluft-Registern (19 % mit Mängel) und beim Zustand der Abluftleitungen (2 von 26 untersuchten Objekten).

Das pdf der 2014 publizierten Studie ist zu finden unter: http://bit.ly/2hHFAst

[1] Reto Coutalides (Hrsg.), Innenraumklima – Wege zu gesunden Bauten, 2015 (3. Aufl.), Werd & Weber Verlag AG, Thun.



Prinzipielle Funktionsweise einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung. (Bild: esp-ag.com)

Beispiel 2 – Kopfschmerzen und «laufende Nase»

Mehrere Familien, die in ein neu erstelltes Mehrfamilienhaus mit kontrollierter Lüftung gezogen waren, litten unter Beschwerden, die sich in Kopfschmerzen und «laufender Nase» äusserten und mit der Raumluftqualität in Verbindung gebracht wurden. Die Ergebnisse der Luftkeimmessungen zeigten, dass die Bakterienkonzentration in der Zuluft (Frischluft) im Vergleich zur Raumluft mehr als doppelt so hoch war. (Der Zustand verletzte ein zentrales Kriterium der SWKI-Richtlinie VA 104).

Nach einer Inspektion der Belüftungsanlage fand sich stehendes Wasser im Erdregister. Bei einer Besichtigung wurde festgestellt, dass das im Schacht stehende Meteowasser (Wasser aus Niederschlägen) trotz Überlauf in die Rohre des Erdregisters eingedrungen war. Nach einer baulichen Modifikation der Aussenluftfassung der Belüftungsanlage war die gemessene Qualität der Zuluft sehr gut; deren Konzentration an Bakterien kleiner als in der Raumluft.

SWKI-Richtlinie VA104_01, 1. Version 2006; Download zu finden unter: http://bit.ly/2hQkAF2.

Fazit: Jeder Wassereintrag ins Lüftungssystem ist konstruktiv zu vermeiden. Aussenluftfassung, Filtereinheiten und Wärmetauscher müssen gut erreichbar und leicht zu reinigen sein. Die Luftqualität soll regelmässig durch Luftkeimmessungen überprüft, ein Wartungsplan (mit Angaben zu regelmässigem Service) geführt werden.

Hygiene-Inspektion zu wenig verbreitet?

Was ist daraus zu lernen? Eine regelmässige Kontrolle der Funktionstüchtigkeit von RLT-Bestandteilen und ein Hygienekonzept für eine RLT-Anlage sind mehr als «nice-to-have»-Forderungen. «Im Gegensatz zu Heizungsanlagen sind raumlufttechnische Anlagen offene Systeme. Die Nutzer von Büroräumen, Kinosälen, Wohnungen usw. sind Teil des Systems», sagt HLK-Ingenieur Benno Zurfluh und Obmann beim SWKI (schw. Verein der Gebäudetechnik-Ing.). Ein Hygienekonzept sei umfassend zu verstehen: «Eine raumlufttechnische Anlage selbst soll nicht zur Quelle einer Verunreinigung werden. Im ganzen Prozess der Realisierung einer RLT-Anlage soll die Einhaltung von minimalen Hygieneanforderungen sichergestellt werden. Dies beinhaltet die Konstruktion und Herstellung der Komponenten selber, den Transport der verschiedenen Bauteile auf die Baustelle, die Lagerung auf der Baustelle, die Montage und die fachgerechte Instandhaltung der Anlagen während der technischen Lebensdauer».

Inspektions-Obligatorium erforderlich?

Inwiefern haben sich Hygienekonzepte bei RLT-Anlagen in der Schweiz durchgesetzt? Braucht es ein Inspektions-Obligatorium? (siehe Kasten / Interviews). Hierzulande gilt die Richtlinie SWKI VA 104-01 als Richtschnur zur Hygiene von Lüftungsanlagen, deren erste Version vor rund 12 Jahren in der Schweiz (2004) veröffentlicht wurde. Benno Zurfluh gibt zu bedenken: «Die Thematik war damals für einen grossen Teil der Branche völlig neu. Wenn wir den aktuellen Stand der Umsetzung anschauen, dürfen wir sehr zufrieden sein».

Die Qualität der RLT-Anlagen bezüglich der Hygiene habe sich laufend verbessert. Die Hygiene-Erstinspektionen würden heute vor allem bei grösseren Anlagen durchgeführt, oft von den Bauträgern explizit gefordert und im Rahmen der Submission ausgeschrieben. Bei den Wohnungslüftungsanlagen habe sich sehr oft die Erstreinigung als Alternative zur Hygiene-Erstinspektion bewährt. Auch damit könne sichergestellt werden, dass die Anlage in einem hygienisch einwandfreien Zustand übergeben werde.

Spezialisierte Firmen verfügen über zahlreiche Instrumente zur Wartung und Reinigung raumlufttechnischer Anlagen. (Bild: M. Fischer)

Sensibilisierung, Schulung, QS

Allerdings, gibt es, so Zurfluh, in der RLT-Hygienefrage noch «Luft nach oben»: «Die Bauträger müssen noch vermehrt für diese Thematik sensibilisiert werden und die Branche muss die Ausbildung der Mitarbeitenden in diesem Bereich noch vorantreiben».
Und das Regelwerk zum Thema wird enger geschnürt:

- Die neue Planungsnorm für Lüftungs- und Klimaanlagen SIA 382/1 (Vers. 2014) macht in ihren Anhängen F 5.1 und F 5.2 den entscheidenden Hinweis: «Die Hygiene-Erstinspektion muss innerhalb von 3 Monaten nach der Bau-Endreinigung durchgeführt werden. Die Durchführung der Hygiene-Erstinspektion muss nach SWKI VA 104-01 erfolgen».
- Der Verein Minergie setzt sein Augenmerk vermehrt auf die Qualitätssicherung auf dem Bau und während des Betriebs. Mit dem neuen «Minergie-Qualitätssystem MQS» steht diesbezüglich ein zusätzliches Instrument zur Verfügung. Robert Minovsky von der technischen Agentur von Minergie Schweiz sagt dazu: «Mit MQS Bau wird auch geprüft, ob bei Lüftungsanlagen Wartungsverträge abgeschlossen wurden und eine korrekte Instruktion der Betreiber stattgefunden hat».

Gut gereinigt: Bei Wohnungslüftungsanlagen kann – gemäss Aussagen von Spezialisten – oft die Erstreinigung anstelle der Hygiene-Erstinspektion treten. (Bild: woehler.de)

Neue Regeln: Filterklassen, Befeuchtung

Das Wissen zur Raumlufttechnik entwickelt sich kontinuierlich weiter, damit ändern sich auch die Bestimmungen zum Raumlufthygiene-Management. Hierzu zwei Beispiele:

- Seit November 2016 gilt die Prüfnorm ISO 16890 zur Filterprüfung und -klassifizierung. Neu ist, dass die Filterwirkungsgrade in Relation zu den von der Weltgesundheitsorganisation WHO verwendeten Feinstaubklassen PM1, PM 2,5 und PM10 bestimmt werden. Die entsprechenden Filterklassengruppen (ISO ePM1 usw.) ersetzten damit in absehbarer Zeit die bisherigen Filterklassen G1 bis F9. Die Norm soll sich stärker an realen Einsatzbedingungen orientieren.
- Das Bundesamt für Energie (BFE) veröffentlichte im November 2016 ein Merkblatt für Luftbefeuchtung und stützt sich dabei auf umfangreichen Literaturrecherchen. Empfehlungen: Begrenzt man die Raumtemperatur auf 21 °C und lüftet bedarfsgerecht und gut gefiltert, ist eine künstliche Befeuchtung bei gesunden Menschen nicht erforderlich. Wird dennoch eine Luftbefeuchtung geplant, sei zuerst die Innenraum-Luftqualität durch schadstofffreie Materialien und hygienisch einwandfreie Feinstaubfilter zu gewährleisten. Das Merkblatt weist zudem auf den Zusammenhang zwischen geforderten Feuchtewert und dem hierzu erforderlichen Energieverbrauch hin.

Die wichtigste Aufgabe einer zentralen RLT-Anlage – vor allem für Aufenthaltsräume – besteht letztlich in der Raumlufterneuerung mit dem Ziel der Schaffung einer einwandfreien Hygienequalität der Innenraumluft. ■

* Manuel Fischer, Fachjournalist & Corp. Publishing CAS, 8957 Spreitenbach.

Hygiene bei raumlufttechnischen Anlagen ist wichtig!

Manuel Fischer

«90 % der Zeit verbringen wir in geschlossenen Räumen …»

Martin Bänninger, Geschäftsführer des schweizerischen Vereins Luft- und Wasserhygiene (SVLW), ist Luft ein kostbares Lebensmittel wie Wasser. «Die Hygieneinspektion einer Lüftungsanlage ist zwingend durch eine unabhängige Stelle zu verlangen.»

«In welches Fahrzeug ohne Wartung möchten wir einsteigen? Bauherren und Liegenschaftsbetreiber sollen ihre Verantwortung zugunsten ihrer Mieter wahrnehmen!»

Martin Bänninger, Geschäftsführer SVLW.

Die Erstinspektion und Wartung neuer raumlufttechnischer Anlagen ist Teil der Richtlinie SWKI 104-01. Trotzdem ist die Richtlinie in der Baubranche noch nicht genug bekannt. Wieso?

Martin Bänninger: Die Richtlinie wird immer bekannter. Die SIA 382/1 (2014), als massgebliche Norm für die Planung von Lüftungs- und Klimaanlagen, spricht sich neu klar für Hygiene und Wartung aus und bezieht sich auf die SWKI VA 104. Dies ist neu. Wir begrüssen das. Auch die Hygieneschulungen, die unsere Mitglieder durchführen, erreichen die Zielgruppe. Nicht nur die Betreiber und Besitzer von Raumlufttechnischen Anlagen, sondern eben auch die Lüftungsingenieure und -planer werden in solche Kurse geschickt. Das ist positiv.

Eine tadellos funktionierende RLT-Anlage trägt zur Lebensqualität bei. (Bild: Helios)

Diverse Firmen bieten bereits eine regelmässige Inspektion und Wartung von Lüftungsanlagen an. Was ist zur Qualität dieser Dienstleistung zu sagen?

Die Hygieneinspektion wird ja oft von den Bauherren gefragt, aber nicht immer durchgeführt. Ich finde es auch nicht in jedem Fall klug, wenn der Anlagebauer die Inspektion und die regelmässige Wartung der Lüftungsanlage übernimmt. So kontrolliert er sich ja am Ende selbst. Es muss das 4-Augen-Prinzip gelten. Wer eine Inspektion durchführt, muss mindestens eine SWKI-Hygieneschulung Typ A nachweisen können.

Der 2014 durch die HSLU erschienene Bericht «Hygieneuntersuchungen in der Komfortlüftung» konnte zwar da und dort Mängel bei KWL aufweisen – keine versagte aber total. Braucht es wirklich eine obligatorische Hygieneinspektion?
Bis zu 90 % ihrer Lebenszeit verbringen Menschen hierzulande in geschlossenen Räumen; eine tadellos funktionierende raumlufttechnische Anlage trägt zur Lebensqualität bei. Die Studie bestätigte, dass Inspektion und Instandhaltung solcher Anlagen nicht Standard ist. In welches Fahrzeug ohne Wartung möchten wir einsteigen? Bauherren und Liegenschaftsbetreiber sollen Ihre Verantwortung zugunsten ihrer Mieter wahrnehmen und ihre Anlagen über Jahre korrekt unterhalten. Es geht um unsere Gesundheit.

Kritiker einer staatlichen Kontrollpflicht sagen: Der Vollzug eines Inspektionsobligatoriums koste immens viel Geld und sei in keinem Verhältnis zum Nutzen.
Ich finde es inkonsequent, auf einen staatlichen Vollzug zur Wartung lüftungstechnischer Anlagen zu verzichten. Die Einhaltung der Brandschutzvorschriften oder Wartung von Aufzugsanlagen wird ja auch von einer staatlichen Autorität vorgegeben. Ebenso legt die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) fest, dass Feuerungen alle zwei Jahre gemessen werden müssen. Der Staat oder die Kantone können die Organisation eines Obligatoriums der Branche übertragen; das wäre kostengünstig und marktwirtschaftlich zu haben.
Gerade in öffentlichen Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Altersheimen oder Krankenhäuser, wo sehr viele Menschen zusammenkommen, dürfen wir erwarten, dass eine staatliche Behörde eine hohe Qualität der Rauminnenluft durchsetzt.

Die Fragen stellte Manuel Fischer. ■

Es ist nicht sinnvoll, alles zu reglementieren!
Manuel Fischer

«Eine Putzpolizei ist übertrieben …»

Der Einbau von Komfortwohnungslüftungen (KWL) gehört als eine der 11 Standardlösungen zum «Menüplan» der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn); ein Mittel um den Wärmeenergiebedarf in Gebäuden zu senken. Doch wie sieht es aus mit der Hygiene solcher Anlagen? Für Christoph Gmür, Leiter Energietechnik bei der Baudirektion des Kantons Zürich, liegt die Durchsetzung der Hygiene in der Verantwortung der Branche.

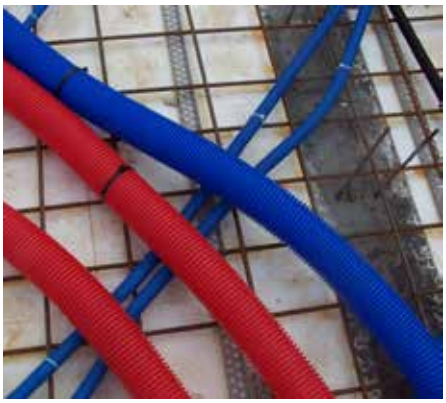
«Man muss die Verhältnisse ins rechte Licht rücken. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen läuft der Grossteil der Anlagen zur besten Zufriedenheit der Benutzer.»

Christoph Gmür, Leiter Energietechnik, Baudirektion Kanton Zürich.

KWL werden immer häufiger in Neubauten installiert, doch die Inspektion und Wartung solcher Anlagen ist dem Bauherrn überlassen. Bedingt der durch die Energiewende bedingte Trend zur KWL nicht eine behördliche Oberaufsicht?
Christoph Gmür: Es stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, die Einhaltung von Hygienevorschriften im Energiegesetz zu verlangen. Zudem haben die Bauherrschaften auch eine Eigenverantwortung. Im Streitfall kann man sich auf privatrechtliche Normen beziehen. Es kann nicht die Aufgabe des Staates sein, den Betreibern lüftungstechnischer Anlagen aller Art eine allgemeine Putzpflicht aufzuerlegen, so wie er sich zur allgemeinen Reinlichkeit im Haushalt ja auch nicht äussert.

Aber unhygienische Innenraumluft könnte sich negativ auf die gesundheitliche Befindlichkeit der Gebäudenutzer auswirken.
Man muss die Verhältnisse ins rechte Licht rücken. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen läuft der Grossteil der Anlagen zur besten Zufriedenheit der Benutzer. Dem Staat war immer dann polizeiliche Vollzugsgewalt übertragen worden, wo eine Gefährdung an Leib und Leben nachgewiesen wurde. Ich erinnere an die Verbreitung von lebensgefährlicher Legionellose durch ungenügend erhitztes Warmwasser. Ebenso ist klar, dass der Staat beim Brandschutz Vorschriften macht, die es zu vollziehen gilt. Ein Staatseingriff ist dann angebracht, wenn die Fachbranche beziehungsweise der Markt versagt. Ich denke, dass dies hier kaum der Fall ist.

Auch die Bauherrschaften haben eine Eigenverantwortung – dies beginnt bereits bei einer seriösen Gebäudeplanung und deren Realisierung. (Bild: passive.cube.blogplace.ch)



Aber es kann ja nicht sein, dass Benutzer raumlufttechnischer Anlagen dann die Folgen von Pfusch am Bau tragen müssen.
Klar, es gibt Ausreisser, die sollten bei der Abnahme der Anlage auch erkannt werden. Weigert sich der Anlagenbauer die Anlage in Ordnung zu stellen, muss dieser haftrechtlich belangt werden. Man muss einfach wissen: Wollte man den korrekten Betrieb aller lüftungstechnischen Anlagen in Wohnungen – wohl über 100 000 im Kanton Zürich – einer staatlichen Kontrolle unterstellen, braucht das ziemlich viel Ressourcen für zusätzliche Vollzugsorgane. Dann kommen noch die vielen Abgrenzungs- und Zuständigkeitsprobleme dazu. Soll eine Behörde ausrücken, weil sich unangenehme Toiletten-Gerüche über einen alten defekten Bad/WC-Ventilator in andere Teile der Wohnung oder des Gebäudes ausbreiten?

Die Fragen stellte Manuel Fischer. ■