



18.10.2017

EnEV-online Dossier

Kontrollierte Wohnungslüftung: Fluch oder Segen?

Autorin und Redaktion: Melita Tuschinski, Dipl.-Ing./UT Austin, Freie Architektin in Stuttgart, seit 1999 Herausgeberin und Redaktion EnEV-online.de

© Foto: Gina Sanders - Fotolia.com

Kurzinfo

Lüftungsanlagen unerwünscht: „Stimmt es, dass wir eine Lüftungsanlage installieren müssen wie unser Architekt/Fachplaner behauptet?“ Diese Frage hören wir häufig von Bauherren und sanierungswilligen Eigentümern. EnEV-online richtet sich zwar primär an Fachleute, doch über unser Kontaktformular erreichen uns auch viele Anfragen von interessierten Auftraggebern.

Uns fiel auf, dass immer wieder der Wunsch auftaucht, möglichst KEINE Lüftungsanlage im Haus oder Wohnung zu installieren, bzw. die Frage ob eine Lüftungsanlage nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) verpflichtend sei.

Lüftungsanlagen in der Kritik: Auch in relevanten Internet-Foren klagen Betroffene mit Wohnungslüftungen über Lärmbelästigung durch die Lüfter, über Schimmelbildung, dass durch die Lüftungsöffnungen Feuchtigkeit von draußen zugeführt würde, dass man die Lüfter nicht abstellen könnte, usw.

EnEV-online Umfrage

Diese Problematik nahmen wir zum Anlass die wichtigsten Akteure zur kontrollierte Wohnungslüftung um ihre Meinung zu fragen zu folgenden Problemen:

1. Was spricht dafür ein Haus oder eine Wohnung nicht nur manuell, sondern auch kontrolliert, über eine Lüftungsanlage zu belüften?
2. Welche negativen Aspekte der Wohnungslüftung durch technische Anlagen sind Ihnen bekannt und welche Lösungen bieten sich an?
3. Wie schätzen Sie die künftigen Entwicklungen ein?
4. Welche weiteren Aspekte finden Sie von Interesse in diesem Kontext?

Antworten

Auf der nächsten Seite finden Sie eine Übersicht der Unternehmen aus denen Experten stammen, die auf unsere Fragen geantwortet haben. Lesen Sie auf den darauffolgenden Seiten die Antworten der Experten.

Rechtlicher Hinweis: Wir weisen darauf hin, dass die nachfolgend veröffentlichten Beiträge die fachliche, bzw. persönliche Meinung der jeweiligen Verfasser wiedergeben. Wir machen uns die Inhalte dieser Beiträge nicht zu Eigen.


Dossier noch offen


Wenn Sie auch daran interessiert sind auf unsere Fragen zu antworten -
→ kontaktieren Sie uns über unser Formular in EnEV-online!


Übersicht Experten-Antworten


Seite


Bauherren	BSB Bauherren-Schutzbund e.V., Berlin	3
	VPB Verband Privater Bauherren e.V., Berlin	4
Planer, Berater	AB-Ingenieure, Eggebek	5
	Airmetic - Büro für Bauphysik, Wehr	6
	Apleona GVS GmbH, Düsseldorf	7
	e&u energiebüro gmbh, Bielefeld	8
	G-TEC Ingenieure GmbH, Siegen	9
	Herz & Lang GmbH, Weitnau	10
	Ingenieurbüro für Energie- und Abgastechnik, Baumholder	11
	proKlima - Der enercity-Fonds, Hannover	12
	Ramstötter Dinkelmeier Architekten GmbH, Nürnberg	13
Forschung und Lehre	Univ. Stuttgart, Institut für GebäudeEnergietechnik, IGW, Stuttgart	14
Fertighaus-Anbieter	WeberHaus GmbH & Co. KG, Rheinau-Linx	15
Industrieverbände	BDH Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, Köln	16
	BTGA Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung, Bonn	17
	BVB Bundesvereinigung Bauwirtschaft	18
	FGK Fachverband Gebäude-Klima e. V., Bietigheim-Bissingen	19
	VFE Verband Fensterautomation und Entrauchung, Frankfurt am Main	20
	VFW Bundesverband für Wohnungslüftung e.V., Frankfurt am Main	21
Lüftungs-Hersteller	Adhesive AG, Frauenfeld, Schweiz	22
	AEREX HaustechnikSysteme GmbH /	23
	MAICO Ventilatoren, Villingen-Schwenningen	
	ait-deutschland GmbH, Kasendorf	24
	Bera.Energiesysteme, Ebersbach-Roßwälden	25
	Bosch Thermotechnik GmbH, Buderus Deutschland, Wetzlar	26
	Erlus Aktiengesellschaft, Neufahrn/NB	27
	Freudenberg Filtration Technologies SE & Co. KG, Weinheim	28
	getAir GmbH & Co. KG, Mönchengladbach	29
	NEU: inVENTer GmbH, Löberschütz	30
	LIMOT GmbH & Co. KG Lüftungstechnik, Bad Mergentheim	31
	Meltem Wärmerückgewinnung GmbH & Co. KG, Alling bei München	32
	REGEL-air Becks GmbH & Co. KG, Geldern	33
	Renson Ventilation, Waregem, Belgien	34
	Swegon Germany GmbH, Garching-Hochbrück	35
	Systemair GmbH, Windischbuch	36
	Vallox GmbH, Dießen	37
Zehner Group Deutschland GmbH, Lahr	38	

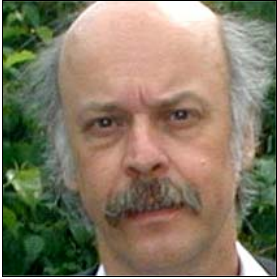
Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
BSB Bauherren-Schutzbund e.V., www.bsb-ev.de				
 <p data-bbox="69 499 342 759"> Andreas May Dipl.-Ing., Bauherrenberater (Region München) und 2. Vorsitzender des Bauherren-Schutzbundes e.V., Berlin www.bsb-ev.de © Foto: BSB </p>	<p data-bbox="360 212 864 411">Bei Neubauten und sanierten Altbauten wird auf Grund energetischer Anforderungen auf eine dichte Gebäudehülle geachtet. Der erforderliche Mindestluftwechsel erfolgt dann nicht mehr über Undichtigkeiten im Gebäude, sondern muss gezielt herbeigeführt werden.</p> <p data-bbox="360 448 864 647">Theoretisch kann eine Fensterlüftung den erforderlichen Luftwechsel erreichen. In der Praxis wird dies jedoch durch Einschränkungen, wie berufsbedingte längere Abwesenheit oder ungünstige physikalische Rahmenbedingungen nicht erreicht.</p> <p data-bbox="360 684 864 1082">Mit einer Lüftungsanlage kann der notwendige Mindestluftwechsel zum Abtransport der Feuchtigkeit und Schutz der Bauteile gewährleistet werden. Weiterer Vorteil ist die Möglichkeit zur Wärmerückgewinnung durch den Einsatz von Wärmetauschern. Zudem erlaubt sie einen kontinuierlichen Luftwechsel, wenn die Fenster wegen äußerer Lärmbelastung nicht geöffnet werden sollen. Allergiker profitieren zudem von Feinstaub- und Pollenfilter, die eine ständige Frischluftzufuhr ohne Belastungen herbeiführen.</p>	<p data-bbox="880 212 1384 579">Eine unvollständig oder fehlende Planung verursacht häufig eine störende Leitungsführung oder ungünstige Montageorte von Luftauslässen. Zudem können bei Lüftungsanlagen aufgrund unzureichender Rohrdimensionen und Auslassquerschnitten Strömungsgeräusche und Zuglufterscheinungen auftreten. Fehlerhaft eingestellte Lüftungsanlagen verursachen neben Schallbelastungen in den Räumen auch erhöhte Betriebskosten und Zuglufterscheinungen.</p> <p data-bbox="880 616 1384 807">Mit der richtigen Planung und der korrekten Ausführung der Leitungsanlage und der Inbetriebnahme durch qualifizierte Fachfirmen mit Einstellung der Volumenströme und Einweisung der Nutzer lassen sich derartige Probleme verhindern.</p> <p data-bbox="880 844 1384 1043">Während der Bauzeit ist darauf zu achten, dass die Leitungen gegen den Eintrag von Schmutz und Fremdkörpern fortlaufend geschützt werden und vor der Übergabe an den Nutzer eine Reinigung der Leitungsführungen erfolgt.</p>	<p data-bbox="1395 212 1778 882">Der Trend auf den Baustellen geht in Richtung maschineller Entlüftung. Bei den zumeist selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäusern werden häufig Einzellüfter eingesetzt - nicht zuletzt aus Kostengründen. Dagegen setzen immer mehr Bauträger im Geschosswohnungsbau auf zentrale Lüftungsanlagen. Sie setzen den für die Hygiene und zum Feuchteschutz erforderlichen Mindestluftwechsel automatisch und ohne Einflussmöglichkeit des Nutzers um. Die Bewohner der Geschosswohnungen haben keinen Einfluss darauf, ob die zentrale Lüftungsanlage betrieben wird oder nicht. Sie können nur noch über die Intensität der Lüftung entscheiden.</p> <p data-bbox="1395 919 1778 1214">Es ist davon auszugehen, dass künftig bei allen Neubauten und Sanierungen Lüftungsanlagen zum Einsatz kommen werden, die über eine einfache Grundsteuerung den erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen und unbeabsichtigte Fehlverhalten der Nutzer selbstständig ausgleichen.</p>	<p data-bbox="1794 212 2157 411">Der Markt an Lüftungsanlagen ist so vielfältig, dass Baulaien und angehende Bauherren oft nicht einschätzen können, welche der angebotenen Varianten für sie die optimale Lösung darstellt.</p> <p data-bbox="1794 448 2157 775">Eine Akzeptanz in breiten Nutzerkreisen wird sich nur einstellen, wenn die Anlagen zur Zufriedenheit der Nutzer ausgelegt werden und zuverlässig, wirkungsvoll und störungsfrei arbeiten. Der wichtigste Ansatzpunkt ist somit eine qualifizierte Beratung und Planung vor der Ausführung der Anlagen.</p> <p data-bbox="1794 812 2157 1246">Fast genauso wichtig ist eine einfache Bedienbarkeit der Lüftungsanlage. Komplexe Systeme mit vielen Abhängigkeiten und Schnittstellen bergen das Risiko einer unerkannten Fehlfunktion. Besser wären Anlagen, die einfach einzustellen sind und bei denen Unterhaltsarbeiten, wie der Wechsel des Filters und die Reinigung der Kanäle, mit wenigen Handgriffen zu bewältigen sind.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
VPB Verband Privater Bauherren e.V., www.vpb.de				
 <p data-bbox="73 608 324 834"> Corinna Merzyn Dipl.-Ing., Haupt- geschäftsführerin, VPB Verband privater Bauherren e.V., Berlin, www.vpb.de © Foto: VPB </p>	<p data-bbox="365 248 871 411">Bei immer dichteren Gebäuden und immer mehr Menschen, die tagsüber nicht zu Hause sind und regelmäßig lüften können, wird die nutzerunabhängige Lüftung irgendwann technisch unvermeidbar.</p>	<p data-bbox="880 248 1386 1050">Im Schlüsselfertigbau beobachten wir zunehmend Ketten von Subunternehmern mit immer schlechter qualifizierteren Mitarbeitern. Beim Anlageneinbau kommt es zu Abweichungen von der teils mangelhaften Planung. Bei unseren bundesweiten Baustellenbegehungen beobachten wir: Eingebaut werden oft falsches Material und falsche Querschnitte, weil das richtige Material gerade nicht verfügbar ist. Auf vielen Baustellen wird improvisiert, Hygiene und Maßnahmen zur Schallentkopplung werden nicht eingehalten. Damit ist die Anlage mangelhaft, Folgen sind verunreinigte Luft, unzureichende Leistung, störender Schall. Ein Problem ist auch die fehlende Einweisung der Bewohner. Folglich werden Anlagen falsch genutzt und schlecht gewartet; daraus resultieren dann oft Schadstoffprobleme. Generell beobachten wir im Betrieb zu trockene Raumluft, die verstärkt zu Gesundheitsbeschwerden führt. Nötig sind: Bessere Qualifikation der Firmen bei Einfamilienhausbaustellen und ordentliche Einweisung der Bewohner!</p>	<p data-bbox="1395 248 1783 746">Lüftungsanlagen werden mit immer höheren energetischen Anforderungen zunehmend unentbehrlich. Robuste und fehlertolerante Technik ist insofern gerade für private Bauherren dringend nötig. Auch ein Aspekt der stetig steigenden Baukosten, die vor allem durch den immer höheren Anteil der Haustechnik hervorgerufen wird, sollte nicht auf die leichte Schulter genommen werden. Technisch ist fast alles machbar, praxisgerecht muss es teilweise erst noch werden.</p>	<p data-bbox="1792 248 2161 1150">Die moderne Technik krankt an ihrer eigenen Komplexität. Sie ist hochentwickelt, dabei teuer und oftmals wenig fehlertolerant und benutzerfreundlich. Wir brauchen dringend robustere und einfachere Technik! Zum einen, damit die Baukosten nicht ständig weiter steigen und zum anderen, damit die Anlagen im Betrieb verlässlicher laufen und weniger störanfällig sind. Hinzu kommt: Bauherren und Bewohner müssen in der Lage sein, die Anlagen zu kontrollieren und zu warten. Niemand hat Lust - und es ist ihm auch nicht zuzumuten - bei jeder Kleinigkeit erst eine dicke Gebrauchsanweisung zu studieren, bevor er lüften kann. Dringend nötig ist auch die systematische Schulung aller Firmen, die Lüftungsanlagen einbauen (dürfen). Auch die Schulung der Subunternehmer im Schlüsselfertigbau ist unverzichtbar!</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
AB-Ingenieure, Eggebek, www.ab-ingenieure.de				
 <p data-bbox="76 539 353 734">Stefan Reichardt Dipl.-Bauingenieur (FH) Inhaber AB-Ingenieure, Eggebek, www.ab-ingenieure.de © Foto: Reichardt</p>	<p data-bbox="367 252 869 379">Bei kleinen Wohneinheiten kann der Einbau einer Lüftungsanlage sinnvoll sein, nach Prüfung der bauphysikalischen Randbedingungen, siehe Beiträge von Oster / Bredemeyer. Den Fachleuten, die Lüftungsanlagen empfehlen, würde ich gerne folgende Fragen stellen:</p> <ul data-bbox="367 384 869 989" style="list-style-type: none"> ▪ Warum raten Sie potentiellen Bauherren zum Einbau einer Lüftungsanlage? ▪ Wie beraten Sie die Bauherren und welche bauphysikalischen Nachweise führen Sie, wenn KEINE Lüftungsanlage in einem Wohnhausneubau oder Altbausanierung eingebaut wird? ▪ Welche Normen legen Sie zugrunde, wenn Sie Nachweise zur Erforderlichkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen erbringen? ▪ Ist die DIN 1946-6 Ihrer Meinung nach eine allgemein anerkannte Regel der Technik? ▪ Liefert die Feststellung der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen gemäß DIN 1946-6 realitätsnahe Ergebnisse und aus welchen Gründen? 	<p data-bbox="889 252 1384 316">Zu den Problemen in Verbindung mit Lüftungsanlagen in Wohngebäuden zählen:</p> <ul data-bbox="889 320 1384 486" style="list-style-type: none"> ▪ Hohe Kosten, ▪ lange Amortisationszeiten, ▪ Geräusche, ▪ die Abneigung der Bauherren gegen Lüftungsanlagen. <p data-bbox="889 491 1384 555">Als Lösung bietet sich die Fensterlüftung an. Bauherren würde ich folgende Fragen stellen:</p> <ul data-bbox="889 560 1384 965" style="list-style-type: none"> ▪ Warum möchten Sie eine bzw. keine Lüftungsanlage in Ihrem Neubau einbauen? ▪ Woher stammen Ihre Informationen zur kontrollierten Lüftung über eine Lüftungsanlage? (Internet, Architekten, Ingenieure, Heizungsbauer, ...) ▪ Glauben Sie, dass der Einbau einer Lüftungsanlage in einem Neubau gesetzlich vorgeschrieben ist? ▪ Glauben Sie, dass ein Neubau über Fensterlüftung (also ohne Lüftungsanlage) noch ausreichend belüftet werden kann? 	<p data-bbox="1404 252 1780 379">Der Anteil der "Lüftungsanlagen-Befürworter" und der "Lüftungsanlagen-Verweigerer" wird gleichbleibend sein.</p> <p data-bbox="1404 384 1780 550">Die Industrie wird weiterhin versuchen - auch über die DIN 1946-6 - zu suggerieren, dass der Einbau von Lüftungsanlage im Neubau zwingend erforderlich sei.</p>	<p data-bbox="1800 252 2170 316">Die Aufklärung der Bauherren ist von größter Bedeutung.</p> <p data-bbox="1800 352 2170 782">Alternative Berechnung zur DIN 1946-6 (Raumlufttechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung), beispielsweise nach DIN EN 15242 (Lüftung von Gebäuden - Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration).</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
AIRMETIC - Büro für Bauphysik, www.airmetic.eu				
 <p data-bbox="76 531 349 691"> Ulf Simon Dipl. Ing. (FH), AIRMETIC Büro für Bauphysik, Wehr, www.airmetic.eu © Foto: Airmetic </p>	<p data-bbox="367 248 869 379">Für die kontrollierte Wohnungslüftung spricht die Sicherstellung des hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsels auch bei suboptimalem Nutzerverhalten.</p> <p data-bbox="367 419 869 515">Insofern erhöht sich insbesondere bei un- oder teilsanierten Altbauten auch Sicherheit vor Schimmelbildung.</p> <p data-bbox="367 555 869 619">Aus energetischer Sicht reduzieren sich die Lüftungswärmeverluste.</p>	<p data-bbox="887 248 1382 448">Die meisten der negativen Aspekte, die im Vorspann der Fragestellung genannt wurden, lassen sich durch angemessene Planung, Ausführung und Wartung der Lüftungsanlage (einschließlich zugehöriger Steuerungselektronik) beheben.</p> <p data-bbox="887 488 1382 616">Eine Ausnahme bildet die manuelle Schaltbarkeit. Diese ist aber meines Erachtens bei einer vernünftig ausgelegten Anlage auch nicht erforderlich.</p>	<p data-bbox="1402 248 1778 584">Die künftige Entwicklung wird unverändert weitergehen, da bei Endkunden ein zumeist hoch bewertetes Halbwissen vorherrscht, und in der Presse (ausgenommen wenige Fachzeitschriften und Foren) das Motto gilt "only bad news are good news" (übersetzt: Nur schlechte Nachrichten sind „gute“ Nachrichten!).</p> <p data-bbox="1402 592 1778 879">Die Diskussion hat sich längst von sachlichen Grundlagen entfernt, und diejenigen, die Überzeugungsarbeit leisten könnten, sind oft aus wirtschaftlichen Gründen nicht daran interessiert, wie Bauträger oder manche Architekten. Fachplaner haben nur selten direkten Kontakt zum Bauherrn.</p>	<p data-bbox="1800 248 2163 448">Der Einsatz von Lüftungsanlagen im Altbestand, auch denkmalgeschützt, ist ein sehr interessanter Aspekt zum schadensfreien Erhalt der Bausubstanz, unabhängig von energetischen Aspekten.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Apleona GVA GmbH, www.realestate.apleona.com				
 <p data-bbox="73 539 356 730"> Dr. Eike Musall Architekt AKNW, Senior Advisor, Apleona GVA GmbH, Düsseldorf, www.realestate.apleona.com © Foto: Eike Musall </p>	<p data-bbox="365 248 871 312">Für eine kontrollierte Wohnungslüftung sprechen folgende Argumente:</p> <ul data-bbox="365 320 871 619" style="list-style-type: none"> • Ständig frische Luft, je nach System üblicherweise sehr allergiker-freundlich da ohne Pollenbelastung dank Pollenfilter, • Option zur Lüftung ohne großen Wärmeverlust bei Einsatz von Wärmerückgewinnung, • Vermeidung von Schimmelproblemen durch ständiges Entziehen der Feuchtigkeit aus den Innenräumen. 	<p data-bbox="880 248 1382 344">In Winterzeiten kann die Zufuhr von Außenluft über Lüftungskompaktgeräte mitunter zu sehr trockener Luft im Innern führen.</p> <p data-bbox="880 384 1382 512">Ein feuchteregulierender Betrieb der Lüftungsanlage, partielles Ausschalten der Zuluftanlage oder - in Ausnahme - zusätzlich Befeuchter, schaffen hier Abhilfe.</p>	<p data-bbox="1395 248 1778 480">Das Angebot an verschiedenen zentralen und dezentralen Systemen zur maschinellen und kontrollierten Raumlüftung ist in den letzten Jahren enorm gewachsen und die Systeme haben sich stark weiterentwickelt.</p> <p data-bbox="1395 488 1778 815">Besonders dezentrale Systeme haben sich entwickelt und bieten sich zum Nachrüsten während einer Sanierung an. Hierbei ist auch die Vernetzung verschiedener dezentraler Anlagen, deren Kommunikation über beispielsweise WLAN und die Option der Wärmerückgewinnung in dezentralen (Nachrüst-)Systemen zu nennen.</p>	<p data-bbox="1792 248 2166 480">Besonders der Aspekt der angesprochenen Nachrüstsystem für Bestandsgebäude ist interessant, da hiermit das Problem mangelnder Entfeuchtung nach Sanierung und höherer Luftdichtheit angegangen werden kann.</p> <p data-bbox="1792 520 2166 711">Wichtig bei dezentralen Systemen ist die Gestaltung der Anlagen und Komponenten wie beispielsweise Auslässen bzw. die Gestaltbarkeit von Fassaden und Innenwandflächen.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
e&u energiebüro gmbh, www.eundu-online.de				
 <p data-bbox="73 536 349 730"> Michael Brieden-Segler Geschäftsführer, e&u energiebüro gmbh, Bielefeld www.eundu-online.de © Foto: e&u energiebüro </p>	<p data-bbox="365 252 864 783"> Häuser müssen dicht gebaut werden. Dies hat einerseits den Grund, unerwünschte Energieverluste durch Undichtheiten zu vermeiden. Andererseits können an undichten Stellen Bauschäden entstehen, wenn feuchte Innenluft in das Bauteil eindringt, dort abkühlt und es zu Kondensation von Wasser kommen kann. In der Regel kann durch Fensterlüftung eine bedarfsgerechte Lüftung nicht gewährleistet werden. Dies gilt insbesondere, wenn tagsüber niemand zu Hause ist. Daher ist eine kontrollierte Wohnungslüftung geeignet, eine Mindestlüftung sicherzustellen. Voraussetzung ist eine richtige Planung und eine gute Einweisung der Nutzer, damit diese die Anlage auch richtig bedienen können. </p>	<p data-bbox="880 252 1379 651"> In Einfamilienhäusern gibt es kaum Probleme. Hier sind die Reaktionen nach meiner Erfahrung fast ausschließlich positiv. In Mehrfamilienhäusern werden die Nutzer oft nicht richtig eingewiesen und können dann die Anlagen nicht richtig bedienen und stellen nicht selten die Anlagen ab. Teilweise werden die Erstmietler noch eingewiesen, spätere Mieter aber nicht mehr. Beachtet werden muss, dass die Anlagen regelmäßig gewartet und gereinigt werden müssen. Gerade in Mehrfamilienhäusern unterbleibt dies häufig. </p>	<p data-bbox="1395 252 1783 715"> Niemand will mehr in zugigen Wohnungen wohnen. Mit der Abdichtung von Gebäuden entfällt aber die Lüftung durch Undichtheiten, was bei zu geringer Lüftung zu Schimmelbildung führen kann. Wohnungslüftungsanlagen beugen dem vor, indem sie einen ausreichenden Mindestluftwechsel sicherstellen. Damit dürfte sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen der Anteil der Wohnungen mit Lüftungsanlagen zukünftig steigen. </p>	<p data-bbox="1798 252 2172 986"> Vielen Menschen sind die Zusammenhänge von Lüftung und Raumluftfeuchte nicht bekannt. So ist die Behauptung, Lüftungsanlagen würden im Winter feuchte Außenluft in die Räume bringen, physikalisch falsch, da kalte Außenluft wenig Wasser enthält, auch wenn die relative Luftfeuchte hoch ist. Damit führt ein zu hoher Luftwechsel im Winter zum Austrocknen der Räume und damit gerade nicht zu Schimmelbildung. Diese Zusammenhänge müssen verstärkt bekannt gemacht werden, da ansonsten Gerüchte - sogenannte „fake-news“ - die Runde machen. Wichtig ist aber auch eine richtige Planung und Auslegung der Anlagen, um beispielsweise Lärmbelastungen zu vermeiden. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
G-TEC Ingenieure GmbH, www.gtec.de				
 <p data-bbox="69 539 353 699">Marco Koch Fachbereich Konzepte, G-TEC Ingenieure GmbH, Siegen, www.gtec.de © Foto: G-TEC Ingenieure</p>	<p data-bbox="360 250 875 582">Für den langfristigen Schutz der Bausubstanz vor zu hohen Feuchtelasten (Werterhalt) und der Gesundheit der Nutzer in Bezug auf Luftqualität (CO₂), Schadstoffen (Materialien, Einrichtungen) ist die kontrollierter Lüftung besonders geeignet. Die Dichtheit von heutigen Gebäudeenergiestandards und die eingeschränkten Möglichkeiten der Nutzer eine manuelle Lüftung kontinuierlich sicherzustellen, erfordern unterstützende Systeme.</p> <p data-bbox="360 619 875 1118">Bei starken Umwelteinflüssen von außen - wie Schalleinwirkung, Sonneneinstrahlung, Pollenzeit oder Lüftung im Winter - steht durch die kontrollierte Lüftung weiterhin Frischluft und Behaglichkeit für die Bewohner bereit. Nach warmen Sommertagen und kühleren Nächten lässt sich das Gebäude auf angenehmere Temperaturen absenken und beugt somit zusätzlich einer Überhitzung vor. Mit Blick auf den Einbruchschutz sind diese Ziele mit der Fensterlüftung nicht mehr erreichbar. Im Sinne des Klimaschutzes bietet die Nutzung von kontrollierter Lüftung mit Wärmerückgewinnung einen sinnvollen und zudem wirtschaftlichen Beitrag.</p>	<p data-bbox="882 250 1391 544">Häufig werden Probleme in Verbindung mit Lärm-, Geruch, Hygiene, Behaglichkeit oder erhöhte Betriebskosten genannt, die gegen eine kontrollierte Lüftung sprechen. Dabei ist nicht die Lüftungsanlage grundsätzlich die Ursache, sondern eher häufig die verwendeten oder zum Teil unzureichend gewählten Lüftungskomponenten, wie Schalldämpfer, Filtereinheiten oder Luftauslässe.</p> <p data-bbox="882 587 1391 880">Bei der Betrachtung von Betriebskosten - insbesondere der Energiekosten - ist zudem entscheidend, dass neben dem Strombedarf auch der reduzierte Wärmebedarf durch Wärmerückgewinnung zu berücksichtigen ist. Wartung, Instandhaltung und Reinigung sind erforderlich und nicht zu vernachlässigen, um Komfort und Behaglichkeit empfinden beibehalten zu können.</p> <p data-bbox="882 924 1391 1118">Bedarfsgerechte Regelung ist sinnvoll und notwendig bezüglich der Luftqualität, -menge, und -feuchtigkeit. Manuelle Eingriffsmöglichkeiten und Bedürfnisse sollten aber ebenfalls berücksichtigt werden, unabhängig von Eigennutzung oder Mietersituation.</p>	<p data-bbox="1397 250 1789 715">Planer und Fachunternehmer sichern sich zunehmend aus baurechtlicher Sicht ab, sofern eine manuelle Lüftung zum Tragen kommt. Das Risiko von Feuchtschäden liegt zunehmend bei den Bauherren. Allerdings ist zu erkennen, dass die Notwendigkeit und Akzeptanz der kontrollierten Lüftung bei Bauherren und Nutzern auf der anderen Seite steigt, da die Zusammenhänge und Abhängigkeiten bei Sanierung und Neubau ins Bewusstsein gelangen.</p> <p data-bbox="1397 758 1789 1353">Effizienzhäuser, Passivhäuser, Gesetze und Vorgaben wie der Entwurf für das möglicherweise kommende Gebäudeenergiegesetz fordern auch künftig ein niedriges Energieniveau und die Senkung von CO₂-Emissionen und Primärenergiebedarf, zu der die kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung auch zukünftig einen wesentlichen Beitrag leisten wird. Regelungs- und Smart-Home-Funktionen (Absenken, Vorbereiten usw.) gilt es weiterhin zu integrieren, damit Gebäude bedarf- und nutzungsoptimiert sind und gleichzeitig funktional betrieben werden können.</p>	<p data-bbox="1796 250 2177 445">Im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen wird häufig auch die Thematik der trockenen Luft im Winter genannt, die im Wesentlichen von der Luftfeuchte der Außenluft abhängt.</p> <p data-bbox="1796 453 2177 1353">Die Ursache trockener Luft (fehlende Feuchtigkeit) liegt jedoch auch in der Verwendung von Baumaterialien (beispielsweise im Trockenbau) mit abdichtender Wirkung der Oberflächen (Farben und Tapeten). Diese werden häufig aus Gründen der Kosten und der schnelleren Bauzeit gewählt. Luftfeuchteregulierung mit stetiger Wasseraufnahme und -abgabe, angepasst an die Raumluft, ist dadurch meist nicht oder nur im geringen Maße möglich. Zur Einhaltung einer gesundheitlich empfohlenen Luftfeuchte stehen oft nur Pflanzen zur Verfügung, die den Bedarf in der Regel nur anteilig decken können. Befeuchtungsmöglichkeiten und Feuchterückgewinnung für Lüftungsanlagen werden deshalb immer wichtiger. Neben dem Einsatz geeigneter Bausubstanzen helfen auch intelligente Regelungen jeglichem Bedarf gerecht zu werden.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Herz & Lang GmbH, www.herz-lang.de				
 <p data-bbox="73 537 351 734">Dieter Herz Dipl.-Ing.(FH), Geschäftsführer, Herz & Lang GmbH, Weitnau, www.herz-lang.de © Foto: Dieter Herz</p>	<p data-bbox="365 250 871 582">Bestandsgebäude sind in aller Regel nicht luftdicht (Fenster, Anschlüsse von Bauteilen, Dach, ...) das zeigt eine Vielzahl von Luftdichtheitsmessungen. Die Gebäude werden mit Temperaturen deutlich über 20 Grad Celsius (°C) beheizt. Daher ist die Grundlüftung zur Schimmelvermeidung in den meisten Räumen „natürlich“ gewährleistet. Es reicht wenn die Räume beheizt und normal zwei- bis dreimal pro Tag belüftet werden.</p> <p data-bbox="365 585 871 850">Moderne Gebäude sind in aller Regel wesentlich - um den Faktor 3 bis 10 - dichter, womit der Luftaustausch mit dieser üblichen manuellen Lüftung nicht mehr ausreichend funktioniert. Das Ergebnis ist eine höhere Raumluftfeuchte und ein deutlich höherer CO₂-Pegel, und damit eine wesentlich schlechtere Luftqualität im Raum.</p> <p data-bbox="365 853 871 1118">Um eine gute Luftqualität zu erreichen wären 6 bis 8 Lüftungsintervalle pro Tag notwendig, was nur durch konsequente Lüftung (Querlüftung, NICHT gekippte Fenster) über den gesamten Tagesverlauf von 24 Stunden gewährleistet werden kann. Sicher und komfortabel kann das nur über eine mechanische Lüftungsanlage erreicht werden.</p> <p data-bbox="365 1121 871 1252">Wir nennen diese Technik „Komfortlüftungsanlage“ da sie neben allen anderen Vorteilen eine vorher nicht gekannte Lebensqualität in geschlossenen, beheizten Räumen schafft.</p>	<p data-bbox="884 250 1382 416">Negative Aspekte zur kontrollierten Lüftung ergeben sich ausschließlich dann, wenn an der qualifizierten Planung, Umsetzung, Einregulierung und an der Qualität der Komponenten gespart wurde!</p> <p data-bbox="884 451 1382 550">Wer einfache und vor allem billige Lösungen sucht wird auch entsprechend unbefriedigende Ergebnisse in der Nutzung erhalten.</p> <p data-bbox="884 585 1382 783">Die meisten dezentralen Geräte - und vor allem die in Fenstern integrierten Lüfter - liefern unbefriedigende Ergebnisse. Deshalb sollten sie nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden, wenn wirklich nichts anderes möglich ist.</p>	<p data-bbox="1400 250 1785 684">Wir setzen seit Jahren Lüftungen im Wohn-, Gewebe-, Kommunal-, Alt- und Neubau ein. Vor allem unsere Bauherren bestätigen uns, dass die grundlegenden Aspekte der Energieeinsparung ihrer hocheffizienten Lüftungsgeräte und -systeme in Passivhausqualität, vorher nicht gekannte Raumluftqualitäten (gute Luft, kein Schall und keine Zugluft) mit sich bringen, die vorher nicht vorstellbar waren, da nicht bekannt!</p> <p data-bbox="1400 719 1785 984">Ein modernes Gebäude ohne Komfortlüftung ist für uns eine verschenkte Chance nachhaltig Lebensqualität mit Klimaschutz zu vereinbaren. Insofern gehört sie zur Gegenwart unserer Gebäude und zur Zukunft aller regelmäßig beheizten Immobilien.</p>	<p data-bbox="1798 250 2161 550">Bauen und Sanieren ist ein komplexer Vorgang. Die Anforderungen an das Zusammenspiel der einzelnen Beteiligten und Komponenten unter der Überschrift „Integrale Planung und Ausführung“ wird immer wichtiger für das Gelingen eines kostengünstigen und nachhaltigen Konzeptes.</p> <p data-bbox="1798 585 2161 885">Das Weglassen der mechanischen Lüftung, oder der Versuch dies durch einfachste Lösungen, allein mit Industrie und Handwerk zu suchen, ist für uns der falsche Weg, gerade weil wir wissen, welche Qualitätssteigerung durch Komfortlüftung im Wohnen und Arbeiten erreicht werden kann.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Ingenieurbüro für Energie- u. Abgastechnik, Baumholder				
 <p data-bbox="73 536 349 866"> Jochen Scherne Dipl.-Ing. (FH) VDI Schornsteinfegermeister Ingenieurbüro für Energie- und Abgastechnik, Baumholder, Technischer Berater der Schornsteinfeger-Handwerkskammer Rheinland-Pfalz © Foto: Jochen Scherne </p>	<p data-bbox="365 248 864 547"> Im Zuge der aktuellen, gesetzlichen Forderungen auf europäischer Ebene - Europäische Gebäuderichtlinie (EPBD) - und den daraus resultierenden nationalen Anforderungen (aktuell EnEV, zukünftig möglicherweise GebäudeEnergieGesetz GEG), wird es u.a. ohne effiziente Lüftungstechnik nicht möglich sein, die politisch festgeschriebenen Ziele für die Jahre 2020 und 2050 zu erreichen. </p> <p data-bbox="365 584 864 882"> In diesem Kontext ist auch zu sehen, dass bei einem nach EnEV 2016 errichteten Neubau bzw. bei einem saniertem Bestandsgebäude, die Lüftungsanlage aus hygienischer Sicht zwingend notwendig ist: zum einen, um Feuchtelasten abzutransportieren und zum anderen, um Geruchsstoffe abzuführen die zwangsläufig aus den verwendeten Baumaterialien ausdiffundieren. </p>	<p data-bbox="880 248 1379 547"> Aus dem Blickwinkel des Schornsteinfegers, handelt es sich bei der Lüftungsanlage, um eine luftabsaugende Anlage, die zu Unterdruck im Aufstellraum einer Feuerstätte führen kann. Unter Umständen kann es demnach zum Abgasaustritt in den Wohnraum kommen, was zwingend zu vermeiden ist, da hier aufgrund von Kohlenmonoxid-Bestandteilen im Abgas Vergiftungsgefahr besteht. </p> <p data-bbox="880 552 1379 818"> Entsprechend den Vorgaben aus der Feuerungsverordnung, ist diese Kombination nur in solchen Fällen erlaubt, wenn zugelassene Sicherheitseinrichtungen einen unzulässigen Unterdruck verhindern. Dies hat der bevollmächtigte Schornsteinfeger, bei der baurechtlichen Abnahme und Freigabe einer Abgasanlage, auch mit zu bewerten. </p> <p data-bbox="880 823 1379 1051"> Am Markt gibt es diverse Sicherheitseinrichtungen in Form von Druckdosen, Fensterkontaktschaltern usw. Sinnvollerweise findet deshalb frühzeitig, noch in der Planungsphase des Neubaus oder der Sanierung, eine Abstimmungsgespräch zwischen Bauherr, Planer und Schornsteinfeger statt. </p>	<p data-bbox="1395 248 1783 579"> Wie bereits in der ersten Antwort weiter links angeführt, wird dieser Markt in den nächsten Jahren erheblich wachsen: zum einen, aus den aktuellen, gesetzlichen Forderungen der EnEV bzw. des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG), zum anderen, aus möglichen künftigen Forderungen des Gebäudeenergiegesetz (GEG). </p> <p data-bbox="1395 616 1783 850"> Mit der Festlegung des Niedrigtenergie-Gebäudestandards, der laut EU-Vorgaben für neue Wohngebäude ab 2021 vorgeschrieben sein muss, wird zwangsläufig die Nutzung effizienter Lüftungstechnik an Fahrt aufnehmen. </p>	<p data-bbox="1798 248 2166 643"> Meines Erachtens ist es in der Praxis nicht mehr möglich auf den Einsatz effizienter Lüftungstechnik zu verzichten und zwar aus folgenden Gründen: Aus Nutzersicht gilt es ein angenehmes Raumklima aufrecht zu erhalten. Aus Energieberatersicht gilt es die gesetzlichen Standards der Energieeffizienz in Gebäuden sicherzustellen. </p> <p data-bbox="1798 679 2166 882"> Diese beiden Anforderungen parallel zu erfüllen den Nutzer für die entsprechende Technik zu sensibilisieren, wird in den nächsten Jahren Aufgabe aller Beteiligten sein. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
proKlima - Der enercity-Fonds, www.proklima-hannover.de				
 <p data-bbox="73 534 351 766"> Anke Unverzagt Stellv. Leiterin der Geschäftsstelle proKlima - Der enercity-Fonds, Hannover, www.proklima-hannover.de © Foto: proKlima </p>	<p data-bbox="365 248 871 379">Mechanische Lüftungsanlagen verbessern die Raumluftqualität, reduzieren Schadstoffkonzentrationen und beugen Schimmelpilz- und Feuchteschäden vor.</p> <p data-bbox="365 383 871 513">Werden Geräte mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung eingesetzt, lassen sich die Lüftungswärmeverluste um mindestens 75 Prozent reduzieren.</p> <p data-bbox="365 517 871 679">Die Stromeffizienz der Geräte hat sich in den letzten Jahren enorm verbessert. Feldmessungen zeigen, dass sich mit einer Kilowattstunde Strom 12 Kilowattstunden (kWh) Wärme zurückgewinnen lassen.</p>	<p data-bbox="884 248 1382 481">Von selbstnutzenden Hausbesitzern erhalten wir aus der Betriebsphase ausgesprochen zufriedene Rückmeldungen. Der Nutzen der Komfortlüftung ist erkannt und die Bewohner betreiben die Geräte nach ihren Wünschen und bewerten den Komfort einer kontinuierlich guten Luftqualität sehr positiv.</p> <p data-bbox="884 517 1382 1018">Im vermieteten Geschosswohnungsbau stellen die vergleichsweise hohen Investitions- und Wartungskosten eine Herausforderung für die Wohnungsunternehmen dar, die in der Regel sowohl Investor als auch Anlagenbetreiber sind. Bei Modernisierungen muss Platz in den Wohnungen und ggf. für eine zusätzliche Technikzentrale gefunden werden. Unterschiedlichsten Mietern muss die Technik auf verständliche Art vermittelt werden. Kostenreduzierte Komplettlösungen, die auch Planung und Service beinhalten, sind ein notwendiger Entwicklungsschritt für den verstärkten Einsatz von Lüftungstechnik in Mehrfamilienhäusern.</p>	<p data-bbox="1400 248 1785 849">In den letzten Jahren ist eine Vielzahl neuer Gerätetypen und Produkte in den Markt gekommen, die die Geräteinstallation oder das Kanalnetz vereinfachen. Ein Beispiel sind Verteilerkästen, die gleichzeitig als Telefonie-Schalldämpfer wirken und Montage und Planung erheblich erleichtern. Der Trend zur Systemvereinfachung wird sich weiter fortsetzen. Neben einer Erhöhung des Vorfertigungsgrades ist auch die Kombination mit anderen Energiesparmaßnahmen und die Minimierung oder der vollständige Verzicht auf das Kanalnetz ein Ziel von Neuentwicklungen.</p> <p data-bbox="1400 884 1785 1082">Für große Lüftungsanlagen wäre es wünschenswert, die Effizienz der Wärmerückgewinnung auf einfache Weise im Feld zu messen, um den Realbetrieb der Anlagen einzuschätzen.</p>	<p data-bbox="1798 248 2161 347">Der sommerliche Wärmeschutz in Wohnungen ist ein Thema, das an Bedeutung zunimmt.</p> <p data-bbox="1798 351 2161 450">Durch natürliche Nachtlüftung kann der Sommerkomfort erheblich verbessert werden.</p> <p data-bbox="1798 485 2161 778">Fenster- und Lüftungshersteller könnten hierbei verstärkt kooperieren und Wissen austauschen. Entwicklungsziel ist, die Vorteile natürlicher Lüftung mit hohen Luftwechselraten im Sommer und die Vorteile der Wärmerückgewinnung im Winter zu kombinieren.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Ramstötter Dinkelmeyer Architekten GmbH, www.rdarchitekten.de				
 <p data-bbox="76 539 347 798"> Bernhard Ramstötter Dipl.-Ing. (FH) Architekt, Energieberater BYAK, Ramstötter Dinkelmeyer Architekten GmbH, Nürnberg, www.rdarchitekten.de © Foto: Ramstötter </p>	<p data-bbox="367 252 869 316">Luft und somit Sauerstoff ist das wichtigste Lebensmittel und Grundlage für unser Leben.</p> <p data-bbox="367 355 869 882">Jeder Mensch kann ohne Essen 14 Tage, ohne Wasser drei Tage, ohne Luft jedoch nur ein paar Minuten überleben. Wir halten uns zu 90 Prozent in geschlossenen Gebäuden auf, hauptsächlich in der eigenen Wohnung oder Haus. Vor allem nachts kann keiner regelmäßig lüften. Dies ist aber wichtig da vor allem nachts im geschlossenen Schlafzimmer nach ein paar Stunden die Konzentration an CO₂ zu hoch und somit gesundheitsschädlich ist. Die Luft, welche durch das Nervengift CO₂ angereichert ist, schadet dem Menschen. Dies äußert sich durch Kopfschmerzen und Unwohlsein. Jeder der neu baut oder saniert sollte die Chance nutzen eine Lüftungsanlage zu installieren.</p>	<p data-bbox="889 252 1384 483">Bis auf den Aufwand, die Anlage regelmäßig zu warten und den Filter zu tauschen sind mir keine negativen Aspekte bekannt. Diese Aussage bezieht sich jedoch nur auf zentrale Lüftungsanlagen. Bei den dezentralen Anlagen kommen noch Lärmbelästigung und Feuchteintrag durch die Wandöffnungen hinzu.</p>	<p data-bbox="1404 252 1783 579">Es werden immer mehr Lüftungsanlagen verbaut werden, da die Energieeinsparverordnung (EnEV) und die KfW-Förderbank die entsprechenden Regularien verschärfen. Trotzdem gibt es stets Gegner und stets eine Möglichkeit aus rechtlichen Erwägungen auf die Lüftungsanlage zu verzichten. Sinnvoll ist dies natürlich nicht.</p>	<p data-bbox="1803 252 2168 651">Wichtig für den Endkunden ist die Definition des Nutzerwunsches sowie einen Vergleich der verschiedenen Systeme zu bedenken. Man muss die Lüftung nicht kategorisch ablehnen. Es gibt verschiedene Systeme die alle ihre Vor- und Nachteile haben: zentrale Abluftanlagen, dezentrale Anlage mit Wärmerückgewinnung (WRG), zentrale Anlage mit WRG.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Universität Stuttgart, Institut für GebäudeEnergietechnik IGE, www.ige.uni-stuttgart.de				
 <p data-bbox="73 536 353 762">Konstantinos Stergiaropoulos, Prof. Dr.-Ing. Universität Stuttgart, Institut für Gebäude-Energetik, Stuttgart www.ige.uni-stuttgart.de © Foto: IGE</p>	<p data-bbox="365 248 871 512">Die in der Energieeinsparverordnung (EnEV) geforderten dichten Fenster und die dichtere Bauweise verhindern nahezu den Luftwechsel durch Fensterfugen und sonstigen Undichtigkeiten der Raumumschließungsflächen. In Wohnräumen herrscht zeitweise aufgrund der ungenügenden Lüftung ein lufthygienisch und bauphysikalisch mangelhafter Luftzustand.</p> <p data-bbox="365 520 871 919">Die Fensterlüftung löst dieses Problem nicht, denn sie ist nicht nur abhängig von den physikalischen Antriebskräften, sondern auch vom richtig dosierten Beitrag des Nutzers. Die richtige Dosierung wird in den meisten Fällen nicht erwirkt. Grund hierfür ist das Nutzerverhalten, das sich diesen Randbedingungen nur teilweise angepasst hat. Wobei der Nutzer nicht schuldhaft handelt, denn er besitzt nicht die Sensoren, um zu erkennen, dass er sich in einem Raum mit lufthygienisch mangelhaftem Luftzustand befindet.</p> <p data-bbox="365 927 871 951">Für eine kontrollierte Lüftung sprechen:</p> <ul data-bbox="365 959 871 1158" style="list-style-type: none"> • Substanzschutz bei Fremdnutzung, beispielsweise durch Vermietung, • Hygiene: Abfuhr von Feuchtelast, • Unabhängigkeit vom Nutzerverhalten, • Feuchteschutz auch während der Abwesenheit. 	<p data-bbox="880 248 1386 344">Es werden folgende negative Aspekte in Zusammenhang mit der maschinellen Lüftung in Foren etc. diskutiert:</p> <ul data-bbox="880 352 1386 488" style="list-style-type: none"> • Akustik / Schall, • Hygiene der Lüftungsrohre, • hohe Betriebskosten, • Zugluft. <p data-bbox="880 528 1386 1023">Diese Aspekte sind letztlich auf eine ungenügende Planung oder Ausführung zurück zu führen. Schallemissionen entstehen durch zu hohe Luftgeschwindigkeiten in Lüftungsrohren oder Luftdurchlässen. Mit der richtigen Wahl der Rohrdimensionen und der Luftdurchlassquerschnitte können sie minimiert werden, so dass Strömungsrauschen und Zuglufterscheinungen nicht entstehen können. Geringe Luftgeschwindigkeiten führen auch zu geringen Druckabfällen und somit auch zu geringerer Antriebsleistung für die Ventilatoren und niedrigeren Betriebskosten. Bei den Luftdurchlässen sollte der Einbauort mit dem Nutzer und Architekt abgestimmt werden.</p>	<p data-bbox="1397 248 1785 743">Die Akzeptanz der maschinellen Lüftung hängt von der Qualität der Installationen ab. Wenn Handwerker und Planer die notwendige Qualität liefern, werden wir weiterhin eine Marktdurchdringung bei Neu- und Bestandsbauten sehen. Technologisch wird es zu einer weiteren Ausweitung der Bedarfsregelung der Luftvolumenströme kommen. Mit den bereits vorhandenen Sensoren und die informationstechnische Vernetzung im Wohnbereich ist das technisch machbar.</p>	<p data-bbox="1794 248 2161 616">Durch die maschinelle Wohnungslüftung ist es möglich, einen luftdichten Raum gezielt mit guter Raumluftqualität herzustellen. Es entsteht ein kontinuierlicher Luftaustausch. Zudem ist es möglich, die Wärme der Abluft mit einem Wärmerückgewinner zur Vorwärmung der Außenluft zu nutzen und damit den Bedarf an Heizenergie zu minimieren.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
WeberHaus GmbH & Co. KG, www.weberhaus.de				
 <p data-bbox="73 544 349 804"> Holger Heid Dipl.-Kaufmann, Produktmanagement Internationales Marketing, WeberHaus GmbH & Co. KG, Rheinau-Linx, www.weberhaus.de © Foto: WeberHaus </p>	<p data-bbox="365 252 864 480">Sehr viel spricht für eine kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL): Die Luft wird vollautomatisch, nutzerunabhängig und kontinuierlich erneuert, ohne Fenster öffnen zu müssen. Die Bewohner sind gegen Außenlärm geschützt und die Sicherheit wird erhöht. Gekippte Fenster laden oft ungebetene Gäste ein.</p> <p data-bbox="365 520 864 751">Reine Fensterlüftung bedeutet alle zwei Stunden für 5 bis 10 Minuten Stoßlüften. Doch auch im Winter möchte man den gleichen Komfort einer KWL genießen. Dies hat signifikante Energieverluste zur Folge, während eine KWL mit Wärmerückgewinnung von über 80 Prozent als echter Energieturbo wirken kann.</p> <p data-bbox="365 791 864 1118">Der Luftwechsel über eine kontrollierte Be- und Entlüftung findet kontrolliert und nicht zufällig statt. Bei bestimmten Wetterlagen kommt es über Fensterlüftung gar nicht zu einem bedarfsgerechten Luftaustausch. Eine Lüftungsanlage verhindert ebenfalls, dass die Luft von den Nassräumen in den Wohn- und Schlafbereich strömt. Auch Allergiker können dank dem Einsatz von Pollenfiltern in der Lüftungsanlage frei aufatmen.</p>	<p data-bbox="880 252 1379 552">Die Norm DIN 1946-6 fordert, dass in Wohngebäuden durch nutzerunabhängige Belüftung mindestens der Feuchteschutz sichergestellt wird. Eine KWL sorgt nicht nur für frische und gefilterte Luft, sondern auch für das Einhalten eines gesunden Feuchtegehalts im Haus. Nutzerunabhängig bedeutet, dass der notwendige Luftaustausch - auch wenn keine Bewohner im Haus sind - gesichert sein muss.</p> <p data-bbox="880 592 1379 823">Der Einbau von qualitativ hochwertigen, zentralen Lüftungssystemen ist eine bewährte Lösung: Ein solches schallentkoppeltes System verhindert auch, dass in jedem Raum dezentrale Elemente mit geringen Lärmpegel zum Einsatz kommen. Insbesondere in den Schlafräumen spielt dies eine wichtige Rolle.</p> <p data-bbox="880 863 1379 1094">Dabei können verschiedene Lüfterstufen manuell oder vollautomatisch und komfortabel in Abhängigkeit von Luftfeuchte und Luftqualität gewählt werden. Ein „Sommerbypass“ sorgt dafür, dass im Sommer die kühlende Nachtluft am Wärmetauscher vorbei direkt in die Innenräume gelangt und für Abkühlung sorgt.</p>	<p data-bbox="1395 252 1783 1118">Die kontrollierte Wohnraumlüftung wird sich durchsetzen, nicht allein wegen zu erfüllender Normen, sondern insbesondere wegen des Komforts, der deutlichen Erhöhung der Luftqualität in den Räumen sowie der Wärmerückgewinnung. Zukünftige KWLs werden mit noch mehr Sensorik ausgestattet sein, so dass die Anlage automatisch beim Erreichen bestimmter Schwellwerte eigenständig reagiert. Weiterhin wird die Anbindungsmöglichkeiten an Smart-Home Lösungen ein sehr wichtiger Aspekt sein. Bereits heute ist es möglich ein gesamtes Haus bequem und zentral über Smartphone oder Tablet zu steuern, einschließlich der Lüftungsanlage. Viele Anbieter am Markt haben diesen Trend allerdings noch nicht erkannt und bieten konventionelle Steuerungen an. Im Neubau ist das für viele Bauherren - unserer Erfahrung nach - ein KO-Kriterium.</p>	<p data-bbox="1798 252 2161 520">Eine kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) im Haus sorgt im Hintergrund für frische, gefilterte, zugfreie Zuluft und transportiert gleichzeitig verbrauchte Abluft nach außen. Das alles geschieht, ohne dass die Bewohner aktiv eingreifen müssen.</p> <p data-bbox="1798 560 2161 951">Sollte doch eine manuelle Änderung gewünscht sein, kann dies jederzeit über Smartphone oder Tablet selbst aus der Ferne geschehen. Dieses Wissen, stets alles im Blick zu haben und auch nach den eigenen Bedürfnissen anpassen zu können, ist für viele Bauherren ein immenser Komfortgewinn und kann ein Grund für oder wider einen Anbieter sein.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
BDH Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, www.bdh-koeln.de				
 <p data-bbox="73 533 349 791">Barbara Kaiser, Leiterin der Fachabteilungen Raumlüftung und Wärmepumpen, Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) www.bdh-koeln.de © Foto: BDH</p>	<p data-bbox="365 248 871 1050">Mit sinkendem Wärmebedarf von Gebäude nach EnEV-Standard wird deren Hülle immer dichter. Der Wärmebedarf durch Transmission sinkt und Lüftungswärmebedarf steigt. Für den Bewohner ist es meist schwierig rund um die Uhr für einen ausreichenden Luftwechsel und somit für ein gesundes und komfortables Raumklima per Fensterlüften zu sorgen. Bei einer nahezu dichten Gebäudehülle gilt die Vorgabe, die Luft alle paar Stunden komplett auszutauschen. Diese Vorgabe in der Wohnpraxis ausschließlich über manuelles Lüften zu erreichen, ist auf Grund des Tagesablaufes der meisten Menschen fast unmöglich. Hinzu kommt auch der wichtige Aspekt der Wärmehückgewinnung - abgekürzt: WRG. Bei der Fensterlüftung wird die durch die Heizung erzeugte Wärme direkt wieder zum Fenster hinaus gelüftet. Bei einer Lüftungsanlage mit WRG wird die warme Abluft dazu genutzt, die kühlere Außenluft vorzuwärmen. So können bis zu 90 Prozent der Wärme aus der Abluft zurückgewonnen und wieder in die Wohnräume zurückgeführt werden.</p>	<p data-bbox="887 248 1382 411">Negative Aspekte entstehen eigentlich nur durch falsch installierte oder falsch betriebene Anlagen. Wenn folgende Punkte beachtet werden sind Wohnungslüftungsanlagen sehr nutzerfreundlich:</p> <ul data-bbox="887 416 1382 555" style="list-style-type: none"> ▪ Fachmännischen Planung und Auslegung, ▪ korrekten Installation durch einen qualifizierten Handwerksbetrieb, ▪ regelmäßige Wartung. <p data-bbox="887 560 1382 922">Diese Aspekte bilden die Grundlage, damit die Wohnungslüftung saubere, hygienische Raumluft liefern kann. Die einzigen Verschleißteile, die ca. zweimal jährlich gewechselt werden sollten, sind die eingebauten Filter und diese können vom Nutzer selber getauscht werden. Grundsätzliche Planungs- und Wartungshinweise zur Wohnungslüftung werden über die Homepage des Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) zur Verfügung gestellt.</p>	<p data-bbox="1402 248 1785 683">In der Diskussion im Kontext von Klimawende, Energieeffizienz und Komfort gewinnt das Thema der kontrollierten Wohnungslüftung bei Neubauten und bei Sanierungsobjekten zunehmend an Bedeutung. Auch bei speziellen Anforderungen (Allergien der Bewohner, Wohnungen an lauter Straßen) bietet die kontrollierte Wohnungslüftung Lösungen an. Da jedes Bauprojekt individuell ist, gibt es auch unterschiedliche Möglichkeiten:</p> <ul data-bbox="1402 687 1785 1086" style="list-style-type: none"> ▪ Zentrale Lüftungsgeräte mit einem eigenen Luftleitungssystem gibt es für Wohnungen, Einfamilienhäuser und auch als Großanlagen für Mehrfamilienhäuser. ▪ Dezentrale Geräte werden raumweise installiert und können durch die Montage in der Außenwand einfacher bei Bestandsgebäuden installiert werden. <p data-bbox="1402 1091 1785 1222">Grundsätzlich sehen wir für das Segment der kontrollierten Wohnungslüftung auch weiterhin eine sehr positive Entwicklung.</p>	<p data-bbox="1800 248 2166 616">Ein wichtiger Aspekt ist das frühzeitige Berücksichtigen der kontrollierten Wohnungslüftung im Planungsablauf. Nur so können die Energiesparmöglichkeiten genutzt und auch die individuellen Aspekte der Nutzer oder Bauherren berücksichtigt werden. Je nach Bauvorhaben kann dann das passende Lüftungssystem gewählt werden.</p> <p data-bbox="1800 620 2166 1353">Ein weiterer wichtiger Punkt ist die seit Beginn 2016 eingeführte Effizienz-Richtlinie für Wohnungslüftungsgeräte, die eine erste Orientierung für den Verbraucher vor der Kaufentscheidung liefert. Danach müssen Lüftungsgeräte mindestens so viel Primärenergie einsparen, wie sie verbrauchen. Durch die Effizienz-Kennzeichnung, bekannt von Kühlschrank und Fernseher, kann der Verbraucher die Energiebilanzerteilung in einer Skala von G (niedrigste Energiestufe) bis A+ (höchste Stufe) erkennen, um welche Leistungsklasse es sich handelt. Die baulichen Rahmenbedingungen und die individuellen Anforderungen können dann mit einem Fachmann abgestimmt werden.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
BTGA Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung e.V., www.btga.de				
 <p data-bbox="73 531 349 791"> Clemens Schickel Dipl.-Ing., Technischer Referent, Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung e.V. BTGA, Bonn www.btga.de © Foto: BTGA </p>	<p data-bbox="365 252 871 1086"> Den benötigten Luftwechsel mittels einer Wohnungslüftungsanlage zu realisieren hat gegenüber der Fensterlüftung viele Vorteile: Das Öffnen von Fenstern erfolgt in der Regel dann, wenn der Raumnutzer sich unbehaglich fühlt und dies auf die Luftqualität zurückführt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Luftqualität zumeist deutlich schlechter, als dies ein Hygieniker wünschen würde. Nach dem Öffnen des Fensters erfolgt ein unkontrollierter Luftaustausch, der von verschiedensten Randbedingungen wie Temperaturgefälle, der tatsächlichen Öffnungsfläche des Fensters oder den momentanen Windverhältnissen abhängt. Die kontrollierte Wohnungslüftungsanlage erlaubt den kontinuierlichen, bedarfsgerechten Luftaustausch. Aus energetischer Sicht ist zur Realisierung des Luftwechsels in Räumen der Einsatz einer kontrollierten Lüftungsanlage zwingend erforderlich. Diese reduziert zunächst die auszutauschende Luftmenge auf das wirklich erforderliche Maß. Damit muss auch nur diese Luftmenge an die Raumanforderungen angepasst werden. Zudem ist eine Wärmerückgewinnung aus der Abluft möglich. </p>	<p data-bbox="887 252 1382 1086"> Zumeist sind Probleme auf Fehler bei der Planung, der Installation oder dem Betrieb zurückzuführen. Planungsfehler können eine falsche Dimensionierung des Wohnungslüftungsgerätes oder der Anordnung der Luftauslässe sein. In der Folge kann es zu Zugerscheinungen kommen. Durch Installationsmängel können Strömungsgeräusche auftreten. Mangelhafte oder ungenügende Maßnahmen zum Schallschutz können Geräuschübertragungen zwischen Räumen zur Folge haben. Wurden bei der Auslegung der Anlagen beispielsweise offene Feuerstellen oder Wrasenabzüge nicht berücksichtigt, kann dies gravierende Folgen bei dem Betrieb der Wohnungslüftungsanlage haben. Gerade bei raumluftabhängigen Feuerstätten ist eine korrekte Planung essenziell. Werden Fenster unnötig geöffnet, kann die Funktion der Lüftungsanlage gestört sein. Wichtig ist die korrekte und regelmäßige Wartung der gesamten Anlage. Andernfalls sind Betriebsstörungen oder verstopfte Filter vorprogrammiert. Diese Probleme können bei sachgerechter Planung, Ausführung und Betrieb vermieden werden. </p>	<p data-bbox="1402 252 1783 1420"> Zukünftig wird es nicht mehr möglich sein, ohne kontrollierte Wohnungslüftung auszukommen. Die strenger werdenden Anforderungen des Baurechts an die energetische Qualität von Gebäuden führen zu luftdichten Gebäudehüllen. Ein regelmäßiger Luftaustausch kann durch unregelmäßiges und nicht angepasstes Öffnen von Fenstern nicht erreicht werden. Hinzu kommt, dass die energetischen Aspekte eine Wärmerückgewinnung aus der Fortluft erforderlich machen. Auch die Ableitung innerer Lasten, hier insbesondere der Feuchtelast, macht eine kontrollierte und kontinuierliche Lüftung erforderlich. Die zunehmende Dämmung der Außenbauteile führt dazu, dass die inneren Lasten weniger über die Außenbauteile abgeleitet werden können. Wärme- und Feuchtelasten müssen daher mit der Fortluft aus dem Gebäude abgeleitet werden. Insbesondere für Allergiker ist eine Filtrierung der Außenluft wichtig. Werden Hygienegeräte zur Wohnraumlüftung eingesetzt, erfolgt die Filtrierung mit einem besonders wirkungsvollen Filter. Der Eintrag von Pollen und anderen luftgetragenen Stoffen wird so deutlich reduziert. </p>	<p data-bbox="1798 252 2163 1018"> Damit kontrollierte Wohnungslüftungsanlagen eine breite Akzeptanz finden, darf deren Image nicht negativ belastet werden. Die bereits angesprochenen Aspekte der Planung, der korrekten Ausführung und des verantwortungsbewussten Betriebes der Anlagen seien hier genannt. Die Planung der Anlagen erfolgt häufig durch den Errichter, in der Regel ein Sanitär Heizung Klima (SHK)-Handwerker. Dieser muss in der Lage sein, die Planungsgrundlagen korrekt zu verstehen und umzusetzen. Eine Planungsnorm mit über 100 Seiten und fünf ergänzenden Beiblättern trägt nicht zur Transparenz und Einfachheit der Planung bei. Hier sind die Normungsgremien aufgerufen, einfache und praktikable Lösungswege aufzuzeigen. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
BVB Bundesvereinigung Bauwirtschaft, www.bv-bauwirtschaft.de				
 <p>Dieter Kuhlenkamp Dipl.-Ing. , Arbeitskreis Gebäudeenergieberater, Bundesvereinigung Bauwirtschaft, Berlin, www.bv-bauwirtschaft.de © Foto: Kuhlenkamp</p>	<p>Die Energieeinsparverordnung (EnEV 2014 und EnEV ab 2016) fordert keinen generellen Einbau einer Wohnungslüftungsanlage.</p> <p>Im Rahmen des Nachweises für die Energieeffizienz von Gebäuden ist auf der Grundlage der DIN 1946-6 (Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung) nachzuweisen, wie der Mindestluftwechsel nach EnEV § 6 (Dichtheit, Mindestluftwechsel) sichergestellt wird.</p> <p>Die DIN 1946-6 gilt für die freie Wohnungslüftung (Fensterlüftung) ebenso wie für ventilatorgestützte Lüftungen und ist somit Grundlage für den Nachweis des Mindestluftwechsels wie ihn die EnEV zum Zwecke der Gesundheit und der Beheizung fordert.</p>	<p>Bei der Planung und Montage von Lüftungsanlagen sind die Angaben des Herstellers zu beachten.</p> <p>Dabei ist insbesondere auf Maßnahmen zur Einhaltung des Schallschutzes zu achten, um nachteilige Auswirkungen für die Bewohner durch den Betrieb der Anlage zu vermeiden.</p>	<p>Lüftungsanlagen für Wohnungen und Wohngebäude werden eine immer größere Rolle spielen. Dabei bieten sich zentrale Lüftungsanlagen, dezentrale Lüftungseinrichtungen, wie beispielsweise Außenwanddurchlässe, oder in Fenster integrierte Lüftungssysteme (wie Fensterfalzlüfter) an.</p> <p>Bei den heutigen Anforderungen an die Energieeffizienz, insbesondere beim Bau von KfW-geförderten Energieeffizienzhäusern KfW-Effizienzhäuser 55 oder 40 sowie Passivhäusern ist eine Lüftungsanlage üblich.</p>	<p>Lüftungsanlagen benötigen, ebenso wie eine Heizung, eine regelmäßige Wartung und gegebenenfalls Reinigung. Hierunter fällt insbesondere der regelmäßige Austausch der Luftfilter.</p> <p>Ein wesentlicher Punkt ist auch die Einweisung der Nutzer, insbesondere bei Mietern sowie bei Mieterwechsel.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
FGK Fachverband Gebäude-Klima e. V., www.fgk.de				
 <p data-bbox="69 531 356 695">Günther Mertz GF Fachverband Gebäude-Klima e. V., Bietigheim-Bissingen, www.fgk.de © Foto: FGK</p>	<p data-bbox="360 250 875 480">Eine manuelle Lüftung, beispielsweise über das Fenster, gewährt keinen kontinuierlichen Luftaustausch, wie er aus hygienischen Gründen unbedingt erforderlich ist. Nur eine mechanische Lüftungsanlage ist geeignet und in der Lage, einen bedarfsspezifischen Luftwechsel sicherzustellen.</p>	<p data-bbox="880 250 1391 448">Lüftungsanlagen, gleich ob zentral oder dezentral, die fachmännisch geplant und installiert sind, werfen keine technischen Probleme auf. Voraussetzung ist, wie bei allen technischen Systemen, eine regelmäßige Wartung der Anlage.</p>	<p data-bbox="1395 250 1789 715">Niedrigenergiehäuser können ohne mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung nicht betrieben werden. Es ergibt keinen Sinn, Gebäude aus energetischen Gründen "dicht" zu machen, um dann zur Sicherstellung der Lüftung die teuer aufgeheizte Raumluft durch das Fenster heraus zu blasen. Mit dem Zuwachs an Niedrigenergiehäusern wird auch die mechanische, kontrollierte Wohnungslüftung weiterhin stark nachgefragt werden.</p>	<p data-bbox="1794 250 2168 647">Gerade im Wohngebäude müssen wir die Fragen der Energieeffizienz auf der einen Seite und der Innenraumluftqualität und thermischen Behaglichkeit auf der anderen Seite gleichrangig betrachten. Der Lüftungswärmebedarf bei Niedrigenergiehäusern liegt bei rund 50 Prozent, insofern müssen wir bei jeder energetischen Betrachtung die Lüftung miteinbeziehen.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
VFE Verband Fensterautomation und Entrauchung, www.zentrum-fuer-luft.de				
 <p data-bbox="73 536 351 799"> Reiner Aumüller Geschäftsführer und Vorstand, Verband Fensterautomation und Entrauchung (VFE), Frankfurt am Main, www.zentrum-fur-luft.de © Foto: Aumüller </p>	<p data-bbox="365 250 871 480"> Die Bauzeiten für Wohnhäuser werden immer kürzer, die Außenhüllen dichter. Neubauten sind damit zu Beginn ihrer Nutzung in den ersten Jahren wesentlich feuchter. Mit gleichzeitig sinkenden Luftwechselraten (dichte Gebäudehülle) steigt die Gefahr der Schimmelpilzbildung. </p> <p data-bbox="365 520 871 1082"> Nutzer müssten die Fenster öfter und zum Teil deutlich länger lüften. In Studien wurde nachgewiesen, dass die manuelle Lüftung nicht ausreicht, um die Mindestlüftung zum Feuchteschutz sicherzustellen. Um die Feuchte kontrolliert abzuführen, werden in Neubauten Lüftungsanlagen eingebaut. Es gibt natürliche Fensterlüftung, mit automatisch öffnenden Fenstern und mechanische, ventilatorgestützte Lüftungsanlagen. Fenster automatisiert kontrolliert zu Lüften wird in großen Büros, Gewerbe und öffentlichen Gebäuden erfolgreich angewandt. Der notwendige Luftaustausch erfolgt durch Fenster, die sich automatisch öffnen und schließen. Dabei kontrollieren Sensoren alle relevanten Faktoren wie beispielsweise Luftqualität, Regen oder Wind. </p>	<p data-bbox="884 250 1382 647"> Maschinelle Lüftungsanlagen müssen aufwendig und teuer gewartet werden, um den Hygieneanforderungen gerecht zu werden. Eine automatisierte, kontrollierte, natürliche Fensterlüftung mit motorisch bewegten Fenstern in Verbindung mit Temperatur- und Feuchte-sensoren kennt dies nicht. Ein weiterer Lösungsansatz ist eine hybride Lüftungsanlage, d.h. mechanische Abluft und Zuluft über motorisch gesteuerte Fenster. Die Abluftwärme kann in diesem Fall mit geeigneten Wärmetauschern teilweise zurückgewonnen werden. </p>	<p data-bbox="1400 250 1785 715"> Neben den reinen physikalischen Ansätzen zu Volumenströmen und Wärmerückgewinnung werden die Entwicklungen im Bereich der Wohnungslüftung zukünftig insbesondere in die Welt des Smart Home & Smart Building sowie Smart Living eingebunden werden. Dabei werden die Bedienung, der Komfort und die Sicherheit im Vordergrund stehen, natürlich unter Berücksichtigung von Energieeffizienz, Behaglichkeit und Wohlbefinden. </p> <p data-bbox="1400 754 1785 1050"> Die Entmündigung des Nutzers, dem die Möglichkeit genommen wird, in den Kontakt zur Umgebung, durch ein selbstbestimmtes Öffnen der Fenster zu treten, wird zu einer weiteren nachlassenden Akzeptanz der reinen Wohnraumlüftung durch mechanische Systeme führen. </p>	<p data-bbox="1798 250 2170 683"> Der interessanteste Aspekt im Bereich der Wohnraumlüftung wird sein, ob es den Herstellern von mechanischen Systemen gelingen wird den Markt für sich allein zu entscheiden, obwohl es hier sehr wirkungsvolle, kostengünstige und energieeffiziente Lösungsmöglichkeiten im Bereich der natürlichen Lüftung gibt. Das Ziel muss sein, fensterfreundliche Lösungen im Bereich der Wohnraumlüftung zu etablieren. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
VfW Bundesverband für Wohnungslüftung e.V., www.wohnungslueftung-ev.de				
 <p>Peter Paul Thoma Dipl.-Ing., Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer, VfW Bundesverband für Wohnungslüftung e.V., Frankfurt a.M. www.wohnungslueftung-ev.de © Foto: VfW</p>	<p>Wichtig ist bei immer dichteren Gebäuden eine nutzerunabhängige Lüftung. Eine manuelle Lüftung kann das nicht erfüllen. Diese nutzerunabhängige Lüftung kann und soll technologieoffen erfolgen. Dafür gibt es viele Systeme am Markt von zentralen und dezentralen Lüftungsanlagen über dezentrale Einzelraumlüftungen bis hin zu Fenster mit mechanischen und freien Lüftungssystemen. Wichtig ist aus unserer Sicht dass ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 (Raumluftechnik, Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung) erstellt wird und zumindest die Lüftung zum Feuchtschutz eingehalten sichergestellt wird. Weiter Lüftungsstufen sind Komfortbetrachtungen und können auch in Kombination mit Fensterlüftung erfolgen.</p>	<p>Wenn die Anlagen fach- und sachgerecht eingebaut werden sollten Problem wie Zugluft und Geräusche nicht auftreten. Gar nicht verständlich ist, dass Schimmel durch Feuchte die durch Lüftungsanlagen von außen eingebracht wird entstehen soll. Hier handelt es sich vermutlich um einen erheblichen Baumangel. Gerade an stark befahrenen Straßen helfen Lüftungsanlagen durch Filter die Feinstaubbelastung und Pollenbelastung draußen zu halten und auch den Straße- und Fluglärm da die Fenster geschlossen bleiben. Eher hören wir, dass die Luft zu trocken sei im Winter, nicht dass Feuchte von außen rein komme. Aber auch hier gilt es die Luftmengen so einzustellen, dass es nicht zur Austrocknung kommt - bei reiner Fensterlüftung ist die Luft auch im Winter trocken, da die kalte Außenluft keine Feuchte aufnehmen kann und im Raum erwärmt wird und dabei die relative Feuchte fällt. Probleme wie Geräusche, Zugluft usw. nehmen wir Ernst sie müssten im Einzelfall auf mangelhafte Auslegung oder Betrieb hin untersucht werden.</p>	<p>Mit zunehmender Dichtigkeit werden Lüftungstechnologien aller Art zunehmen. Ein großer Teil wird auf Wärmerückgewinnung (WRG) setzen da dies die energetischen Bilanzen der Gebäude verbessert. Es wird aber auch kostengünstigere Lüftungssysteme geben die zum Feuchtschutz gewährleisten und keine WRG haben. Hier darf man den Aspekt Baukosten nicht aus dem Auge verlieren.</p>	<p>Die EnEV fordert den Mindestluftwechsel für den Bautenschutz und zur Erhaltung der Gesundheit der Menschen die sich in den Wohngebäude und Nichtwohngebäuden (Arbeitsstätten) aufhalten. Leider sagt die EnEV nicht was unter dem „Mindestluftwechsel“ zu verstehen ist. Die DIN 1946-6 liefert als einzige Norm dazu eine Berechnungsgrundlage die die Dichtigkeit des Gebäudes berücksichtigt. Sie fordert eine definierte Mindestaußenluftmenge und setzt die Infiltration durch Gebäudeundichtigkeiten an. Durch eine Lüftungstechnische Maßnahme muss die Außenluft ergänzt werden die nicht durch Infiltration hereinkommt. Mit welcher Technologie ist offen es muss nicht automatisch eine Anlage mit Wärmerückgewinnung (WRG) sein kann es aber auch!</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Adhesive AG, www.adhesive.ch				
 <p data-bbox="73 533 297 692"> Remo Wolf Adhesive AG Frauenfeld, Schweiz www.adhesive.ch © Foto: Adhesive </p>	<p data-bbox="365 248 871 879"> Wichtig ist die kontrollierte Wohnungslüftung vor allem im Winter, wenn es kalt ist und die Fenster nicht häufig geöffnet werden. Dadurch, dass die Häuser immer dichter werden, um Energie zu sparen, droht die Gefahr von Schimmelbildung. Durch die Wohnungslüftung ist jedoch ein geordneter Luftwechsel garantiert. Zudem ist die Frischluft vorgeheizt, so dass weniger nachgeheizt werden muss als wenn die Fenster geöffnet werden. Aber auch in der wärmeren Jahreszeit kann die Wohnungslüftung durchaus hilfreich sein: bei Pollenallergien können durch geeignete Filter im Wärmerückgewinnungsgerät die Pollen herausgefiltert werden, so dass ein Pollen freies Klima im Haus oder Wohnung herrscht. Weitere Vorteile: weniger Energieverbrauch und mehr Sicherheit durch geschlossene Fenster. </p>	<p data-bbox="880 248 1382 847"> Es kann vorkommen, dass die Luft etwas zu trocken ist. Das kann aber in gewissen Geräten durch die Feuchtigkeitsrückgewinnung verhindert werden. Oder man stellt einfach einen Luftbefeuchter in den Raum. Schimmelbildung durch zu feuchte Luft, welche von draussen zugeführt wird, ist kaum möglich, weil ja einerseits geheizt wird, was die Luft zusätzlich trocknet und zudem auch wieder Luft nach draussen geführt wird. Schimmelbildung entsteht vor allem, wenn keine Wohnungslüftung vorhanden ist; dann wird die Feuchtigkeit nicht aus dem Haus transportiert. Lärmklagen hört man immer seltener; die heutigen Geräte arbeiten sehr leise; sie müssen ja auch entsprechend geprüft sein. Wenn ein Defekt vorliegt, kann ein Fachmann relativ einfach helfen. </p>	<p data-bbox="1395 248 1778 647"> Die Akzeptanz der kontrollierten Wohnungslüftungen wird immer grösser. Es gibt aber immer noch Bauherren, die meinen, hier sparen zu können, ohne dass sie sich über die Folgen im Klaren sind. Die kontrollierte Wohnungslüftung mit Zu- und Abluft ist im Gebäude das Lüftungskonzept mit dem größten Komfort-Gewinn. Dadurch wird sie für Neubauten praktisch zur Standardlösung. </p>	<p data-bbox="1792 248 2157 480"> Das wichtigste für mich ist die Tatsache, dass eine kontrollierte Wohnungslüftung schlicht den Komfort im Haus oder in der Wohnung verbessert! Immer frische und saubere Luft beim Wohnen, das ist ein hohes Gut! </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
AEREX HaustechnikSysteme GmbH / MAICO Ventilatoren, www.aerex.de , www.maico-ventilatoren.com				
 <p data-bbox="69 539 353 933"> Andreas Lunkewitz Staatl. geprüfter Techniker, Produktmanagement & Technischer Vertrieb, AEREX HaustechnikSysteme / MAICO Ventilatoren, Villingen-Schwenningen www.aerex.de www.maico-ventilatoren.com © Foto: AEREX </p>	<p data-bbox="360 252 875 1018"> Die kontrollierte Lüftung sorgt in erster Linie für Gesundheit und Komfort: Abfuhr von Feuchtelasten, Gerüchen und Schadstoffen. Der zweite Aspekt ist die Energieeinsparung: Transmissionswärmeverluste über die Gebäudehülle sind über die EnEV weitestgehend durch dichte Gebäudehülle und vorgeschriebenem Mindestwärmeschutz reduziert, das Einsparpotential in etwa gleicher Größenordnung liegt in der Reduzierung der Lüftungswärmeverluste. Hier kommt die Lüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) zum Ansatz: aktuelle WRG-Geräte können rund 90 Prozent der Abluftwärme zurückgewinnen. Es bleibt letztendlich die Wahl zwischen kontrollierter Lüftung mit oder ohne Wärmerückgewinnung. Nutzerunabhängige, bedarfsgeregelte Lüftung sorgt für den optimalen Luftwechsel, vermeidet zu hohe Luftfeuchtigkeit während der Heizperiode (Bauschadensvorbeugung) wie auch zu trockene Luft im Winter, hier kann zusätzlich zur Wärmerückgewinnung eine Feuchterückgewinnung genutzt werden. </p>	<p data-bbox="875 252 1391 783"> Negative Aspekte bei Lüftungsanlagen entstehen meist durch Geräuschbildung aufgrund unsachgemäßer oder fehlender Planung und / oder mangelhafter Umsetzung einschließlich fehlender Einregulierung bzw. Geräteinbetriebnahme und Wartung. Als Ursache ist oft mangelnde Fachkenntnis im Zusammenhang des Gesamtsystems Lüftung (Gerät, Lüftungsleitungen, Luftein- und Auslässe) zu beobachten. </p> <p data-bbox="875 624 1391 783"> Hier ist Weiterbildung das entscheidende Stichwort, auch in den Ausbildungsinhalten der Fachschulen wird dieses sehr interessante Betätigungsfeld der kontrollierten Wohnungslüftung meist nicht betrachtet. </p>	<p data-bbox="1391 252 1787 783"> Im Rahmen des Nearly-Zero-Energy-Buildings, also gemäß EU-Vorgabe ab 2021 auch privatwirtschaftlich genutzte Neubauten im Niedrigstenergiestandard auszuführen, wird der Lüftung mit Wärmerückgewinnung weiter Aufwind gegeben. Energetisch befinden sich die am Markt erhältlichen Wärmerückgewinnungsanlagen bereits auf höchstem Niveau (Effizienzlabel A / A+), zukünftige Entwicklungen werden sich eher im Bereich der benutzeroptimierten Bedienung und anderen technischen Raffinessen bewegen. </p>	<p data-bbox="1787 252 2168 1050"> Besonders der Frischluftkomfort einschließlich Gesundheitsvorbeugung durch Lüftungsanlagen ist vielen Leuten nicht bewusst. Der Fokus liegt hier auf der gefilterten, geruchsneutralen Außenluft. So ist beispielsweise in Gebieten mit Holzheizungen ein Aktivkohlefilter ratsam und für viele Geräte erhältlich. Genauso wichtig ist die Abfuhr von Ausdünstungen durch Einrichtungsgegenstände. Die bewusste Querlüftung innerhalb der Wohneinheit sorgt dafür, dass die Frischluft den Wohnbereichen zugeführt und die Abluft bereits am Ort des Geschehen (Küche, Bad, Toilette, Hauswirtschaftsraum) abgeführt wird. Eine zentrale Wärmerückgewinnungsanlage ist bei sachgemäßer Planung, Montage und Inbetriebnahme nicht hörbar. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
ait-deutschland GmbH, www.ait-deutschland.eu				
 <p data-bbox="73 529 344 724"> Volker Sauter Produktmanagement Lüftung, ait-deutschland GmbH, Kasendorf www.ait-deutschland.eu © Foto: ait-deutschland </p>	<p data-bbox="365 248 871 746"> In der heutigen Zeit sind nicht selten alle Bewohner berufstätig oder in der Schule, somit kann der geforderte Luftwechsel über eine manuelle Fensterlüftung nur teilweise gewährleistet werden. Stündlich müsste so viel Frischluft in einen Raum zugeführt werden, wie das halbe Luftvolumen des Raumes. Durch eine maschinelle Lüftung kann man auf aufwendiges Stoßlüften verzichten und dadurch sowohl der Heizenergiebedarf als auch die Heizkosten senken. Ein etwaiger manueller Luftwechsel, bis zu neunmal täglich ist einem Bewohner, laut diverser Gerichts-Urteile nicht zumutbar und stellt somit einen Mangel dar. </p>	<p data-bbox="884 248 1382 778"> Die Raumluft kann durch eine maschinelle Lüftung trockener werden. Hier besteht die Möglichkeit dies durch einen Enthalpie-Wärmetauscher zu verhindern. Dieser gewinnt die Energie aus der verbrauchten Abluft zurück und überträgt diese auf die frische Zuluft. Hierbei wird eine Übertragung von Verunreinigungen aus der Abluft verhindert. Durch Diffusion wird die Feuchtigkeit als Wasserdampf von der hohen zur niedrigen Dampfdruckseite übertragen. Gleichzeitig wird die Übertragung von Gasen, Gerüchen und Verunreinigungen verhindert. Damit sorgt ein Enthalpie-Wärmetauscher für mehr Behaglichkeit im Gebäude und für mehr Wohlbefinden der Bewohner. </p>	<p data-bbox="1400 248 1785 379"> Wir gehen davon aus, dass die kontrollierte Wohnraumlüftung zukünftig bei den zu erwartenden Standards unverzichtbar wird. </p>	<p data-bbox="1798 248 2163 545"> Da sich in den Industrieländern die Leute zwischen 60 bis 90 Prozent innerhalb von Gebäuden aufhalten, wird die IAQ (Englisch: indoor air quality - übersetzt „Qualität der Innenluft“) immer bedeutender und somit auch die kontrollierte Wohnraumlüftung immer bedeutsamer. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Bera.Energiesysteme GmbH & Co.KG, www.bera-energiesysteme.de				
 <p>Ferdinand Bera Bera.Energiesysteme GmbH & Co.KG, Ebersbach-Roßwälden, www.bera-energiesysteme.de © Foto: Bera.Energiesysteme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lüften auch bei Abwesenheit (60 Prozent der Wohneinheiten sind Single- oder Zwei-Personen-Haushalte). • Lüften ohne große Wärmeverluste bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Reinigungsmöglichkeiten bei zentralen Lüftungsanlagen. • Sehr gute Reinigungsmöglichkeiten bei dezentralen Anlagen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stetig wachsender Markt. • Rückgang bei zentralen Anlagen. • Große Steigerung bei dezentralen Anlagen. <p>Das Marktforschungsunternehmen Interconnection Marketing und Information Consulting, mit Sitz in Wien, hat im Rahmen einer Branchenstudie zur "Wohnraumlüftung" festgestellt, dass der Markt für kontrollierte Wohnungslüftung in den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz sich nach Jahren des Rückgangs wieder im Aufschwung befindet.*</p>	<p>Im Geschosswohnungsbau werden oft Lüftungsanlagen als reine Abluftanlagen mit freier Nachströmung ohne Wärmerückgewinnung (WRG) installiert. Dies ist energetisch sehr bedenklich!</p> <p>*) Siehe dazu die Presseinfo des Unternehmens vom 14. März 2017 „Lokal statt zentral bei Wohnraumlüftung“ www.interconnection-consulting.com/news/196</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Bosch Thermotechnik GmbH , Buderus Deutschland, www.buderus.de				
 <p data-bbox="73 533 349 826"> Andreas Schneider Dipl.-Wirtschaftsing. FH Produktmanager Systeme und Wohnungslüftung, Bosch Thermotechnik GmbH , Buderus Deutsch- land, Wetzlar www.buderus.de © Foto: Buderus </p>	<p data-bbox="365 252 864 515"> Mit einer kontrollierten Wohnraumlüftungsanlage (KWL) kann die hygienisch erforderliche Lufterneuerung im Gebäude mit einem Minimum an Lüftungswärmeverlusten realisiert werden. Bis zu 91 Prozent der Wärme werden aus der verbrauchten Luft zurückgewonnen und der einströmenden frischen Luft wieder zugeführt. </p> <p data-bbox="365 520 864 1050"> Ohne kontrollierte Wohnraumlüftung zu lüften bedeutet - je nach Jahreszeit beziehungsweise Außentemperatur - dass die Fenster im Haus vollständig für eine kurze oder auch längere Zeit geöffnet werden. In der Heizperiode ist beispielsweise alle zwei bis drei Stunden eine Stoßlüftung von etwa fünf bis acht Minuten nötig. Von permanent gekippten Fenstern ist unter anderem wegen stark variierendem Luftwechsel, Zugerscheinungen und überhöhtem Energieverbrauch abzuraten. Als nachteilig erweist sich bei der klassischen Fensterlüftung, dass je nach Windverhältnissen und Temperaturunterschieden der Luftwechsel sehr stark variieren kann und zudem hohe Energieverluste verursacht. </p>	<p data-bbox="880 252 1379 951"> Bedenken hinsichtlich Lärm- und Geräuschbelastigungen durch eine Lüftungsanlage resultieren häufig aus den Erfahrungen mit Entlüftern in innen liegenden Sanitärräumen, die nicht mit einer kontrollierten Wohnraumlüftungsanlage (KWL) vergleichbar sind. Dennoch sind auch bei einer zentralen Lüftungsanlage Kriterien wie entsprechend dimensioniertes Rohrnetz, geeigneter Standort des Gerätes und die Vermeidung von Körperschall bei der Planung zu berücksichtigen. Der Gerätestandort sollte beispielsweise so gewählt sein, dass keine Gerätegeräusche auf sensible Räume übertragen werden können. Eine Positionierung des Lüftungsgerätes in der Nähe von Schlafräumen ist daher möglichst zu vermeiden. Ferner ist Ventilator-Geräuschen, die gegebenenfalls auch über das Luftverteilsystem übertragen werden können, durch den Einsatz von Geräteschalldämpfern vorzubeugen. </p> <p data-bbox="880 957 1379 1082"> Der gemeinsame Betrieb einer Lüftungsanlage, einer Feuerstätte und einer Dunstabzugshaube stellen gegebenenfalls besondere Anforderungen an die Anlagentechnik. </p>	<p data-bbox="1395 252 1783 951"> Durch den Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftungsanlage (KWL) mit Wärmerückgewinnung (WRG) reduzieren sich der Energieverbrauch bei Primär- und Endenergie sowie der Ausstoß von klimaschädlichem CO₂ deutlich. Der reine Stromverbrauch steigt durch die zusätzliche Leistungsaufnahme der Lüftungsventilatoren. Bei Gebäuden, die dicht und energieeffizient gebaut oder saniert werden und somit einen sehr geringen Jahresheizwärmebedarf aufweisen (wie KfW-Effizienzhaus-55- oder Passivhaus-Standard), sind Primärenergie- und Energiekosteneinsparungen durch die Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung von deutlich über 30 Prozent realistisch. </p> <p data-bbox="1395 957 1783 1114"> Damit wird die KWL ein wesentliches Element bei der Sektorkopplung und der Energiewende zur Erreichung der klimapolitischen Ziele. </p>	<p data-bbox="1798 252 2161 611"> Je nach Größe des Bauvorhabens und Komfortwunsch des Kunden variieren die Kosten für eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Für ein Einfamilienhaus mit etwa 150 Quadratmeter Wohnfläche kann als Richtwert ein Betrag von 6.000 bis 9.000 Euro inklusive Montage und Mehrwertsteuer angesetzt werden. </p> <p data-bbox="1798 617 2161 1082"> Die Förderungen für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind je nach Bundesland unterschiedlich. Bundesweite Förderprogramme werden von der KfW Bankengruppe im Rahmen von Darlehensförderprogrammen oder Investitionszuschüssen für Wohnimmobilien angeboten. Informationen zu Förderprogrammen sind nicht nur online sondern auch bei Landratsämtern und Landesämtern erhältlich. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Erlus AG, www.erlus.com				
 <p>Jürgen Böhm, Dipl.-Ing. (FH), Produktmanager Schornsteinsysteme, Erlus Aktiengesellschaft, Neufahrn/NNB www.erlus.com © Foto: Erlus AG</p>	<p>In der Praxis reicht das Lüften über die Fenster meist schlichtweg nicht aus. Denn vielen Hausbewohnern ist es nur möglich morgens und abends zu lüften. Das ist zu wenig, um eine einwandfreie hygienische Luftwechselrate zu erreichen.</p> <p>Dabei ist frische Luft wichtig, um gesund zu leben und um Schäden am Bau zu verhindern. Meist wird hier die Schimmelbildung als erstes Argument aufgeführt. Doch bereits schlechte Raumluft wie Feuchtigkeit, Geruch und erhöhte CO₂-Konzentration können den Wohnkomfort deutlich mindern. Dabei erwarten gerade Bewohner von modernen Gebäuden, dass das Haus die Wohnqualität und Behaglichkeit noch erhöht.</p> <p>Dazu gehört neben einer bedarfsgerechten Wärmeversorgung auch eine kontinuierliche, frische Raumluft. Diesen „Wohnwert“ der Immobilie sollten Planer und Bauherren den realen Kosten gegenüberstellen.</p> <p>Beim Auto kommt auch niemand auf die Idee auf eine Lüftung zu verzichten und lieber die Fenster zu öffnen.</p>	<p>Kritisch wird es, wenn Lüftungsanlagen lediglich als Mittel zur Erfüllung von Förderstufen gesehen werden. Dann ist die Versuchung groß, wenig in die Anlagentechnik zu investieren und den Installationsaufwand gering zu halten. So kommen vermehrt dezentrale Wandgeräte zum Einsatz. Bewohner klagen hier aber häufig über Betriebsgeräusche, weshalb die Geräte dann mitunter nicht auf der Nennlüftungsleistung laufen. Hinzu kommt ein erhöhter Wartungsbedarf von mehreren einzelnen Geräten.</p> <p>Bei guter Planung hat ein zentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung dagegen akustisch deutliche Vorteile, da die Lüfter nicht im Aufenthaltsraum arbeiten. Innovative Lüftungsnetzwerke lassen sich bereits im Rohbau platzsparend und flexibel integrieren. Diese sind mit jedem gängigen Lüftungszentralgerät mit Wärmerückgewinnung kompatibel und schalloptimiert.</p>	<p>Heute sind aus wirtschaftlicher Sicht die Möglichkeiten ausgereizt, noch mehr Energie über ein weiteres Verstärken der Dämmung zu sparen. Die Lüftung bietet hingegen noch Potential durch Wärmerückgewinnung. Aufgrund der Kombination von Energieeinsparung und erhöhtem Wohnkomfort wird sie sich zum festen Bestandteil der Haustechnik eines Niedrigstenergie-Hauses entwickeln. Im Einfamilienhaus wird die Komfortwohnraumlüftung als wichtiges Ausstattungsmerkmal der Immobilie fungieren, mit dem sich der Anbieter vom Wettbewerb abheben kann.</p> <p>Mit Blick auf das Lüftungsnetzwerk spielt die einfache Reinigbarkeit eine verstärkte Rolle. Aufgrund der teils strömungsungünstigen Leitungsgeometrie und kleinen Durchmessern mancher Leitungen sind diese mitunter nur schwer zu reinigen. Um dieses hygienisch und langlebig zu erhalten, sollte neben vernünftiger Dimensionierung auch eine einfache Reinigung durch den Laien gewährleistet sein. Während sich ein Lüftungsgerät selbst jederzeit austauschen lässt, ist das Lüftungsnetz praktisch untrennbar mit der Bausubstanz auf Lebenszeit verbunden.</p>	<p>Beim Lüftungsnetzwerk gilt es zukunftsicher zu planen. Der Wechsel eines Lüftungsgerätes in der Zukunft, mit allen Raffinesse der dann möglichen Luftvorbehandlung sollte beispielsweise vorausschauend mit eingeplant werden. Dazu braucht es eine kompatible Schnittstelle zwischen Netzwerk und Gerät. Für hohen Komfort sollten die Schächte und Leitungen nicht „hellhörig“ hinter Gipskartonplatten laufen, sondern wenn möglich aus massivem Beton bestehen oder von diesem umhüllt sein um maximale Schalldämmung zu ermöglichen.</p> <p>Zudem sollte das Lüftungsnetzwerk über ausreichend dimensionierte Querschnitte verfügen, die senkrecht wie waagrecht über Revisionsöffnungen einfach und ohne Spezialgerät erreichbar sind. Dies senkt Wartungskosten erheblich und ermöglicht dem Bewohner auch die eigenständige Wartung des Lüftungsnetzwerks.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Freudenberg Filtration Technologies SE & Co. KG, www.freudenberg-filter.de				
 <p data-bbox="73 531 351 826"> Dr. Thomas Caesar Direktor der Filtrertechnik, Freudenberg Filtration Technologies SE & Co. KG, Weinheim www.freudenberg-filter.de © Foto: Freudenberg Filtration Technologies </p>	<p data-bbox="365 250 871 818"> Gegen die rein manuelle Belüftung spricht der energetische Aspekt. Bei Fensterlüftung geht sehr viel wertvolle Wärmeenergie ungenutzt nach außen verloren, die im Gegensatz dazu beim Einsatz einer Lüftungsanlage mit geeignetem Wärmetauscher im Gebäude verbleibt. Zudem ist bei manueller Fensterlüftung durch unregelmäßiges und/oder zu kurzes Lüften keine gleichmäßige und ausreichende Belüftung sichergestellt bzw. geht durch zu langes Lüften mehr Energie verloren als notwendig. Eine Lüftungsanlage stellt die regelmäßige und dauerhafte Belüftung mit der richtigen Menge an Frischluft sicher. Zudem wird durch den Einsatz geeigneter Luftfilter die Zuluftqualität und damit auch die Innenraumluftqualität deutlich verbessert. </p>	<p data-bbox="884 250 1382 582"> Negative Aspekte ergeben sich nur durch eine inkorrekte Auslegung der Anlage und durch unzureichende Wartung. Die gesamte Anlage muss so konzipiert sein, dass sie die richtige Menge an Frischluft bereitstellt, Luftgeschwindigkeiten niedrig gehalten werden, um Geräuschentwicklung und Zugserscheinungen zu vermeiden und im gesamten Anlagenbereich einfach für Wartung und Reinigung zugänglich ist. </p>	<p data-bbox="1400 250 1785 384"> Kontrollierte Wohnungslüftungsanlagen werden auf Grund der immer dichteren Gebäudehüllen unumgänglich. </p>	<p data-bbox="1798 250 2161 850"> Lüftungsanlagen sollten künftig nicht als lästige oder gar schädliche Investition betrachtet werden, sondern als eine essentielle Investition in ein behagliches und der Gesundheit zuträgliches Innenraumklima und als wesentlicher Bestandteil der technischen Gebäudeausrüstung. Dazu bedarf es hochwertiger Anlagenlösungen und Servicekonzepten. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf den regelmäßigen Austausch der Luftfilter gelegt werden sowie auf eine regelmäßige Inspektion der gesamten Anlage inklusive der Lüftungskanäle und deren Reinigung. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
getAir GmbH & Co. KG, www.getair.eu				
 <p data-bbox="73 539 324 767"> Dr. Robert Heinze Leiter für Forschung und Entwicklung, getAir GmbH & Co. KG, Mönchengladbach www.getair.eu © Foto: getAir </p>	<p data-bbox="365 248 871 480"> Die Dämmung von Gebäuden wird stetig verbessert. Das hält zwar die Wärme im Haus, doch dadurch entfällt die Luftzirkulation durch undichte Gemäuer oder Fenster. Verbrauchte, feuchte Luft kann nicht mehr nach außen entweichen und die Frischluft kann nicht mehr in den Wohnbereich gelangen. </p> <p data-bbox="365 520 875 884"> Hinzu kommt, dass die Energieeinsparverordnung EnEV im § 6 (Dichtheit, Mindestluftwechsel), Absatz 2, einen Mindestluftwechsel vorschreibt. Dafür müssten die Fenster regelmäßig - alle zwei Stunden je 15 Minuten lang - geöffnet werden. Dies ist nicht nur für Berufstätige eine schwierige Herausforderung. Durch die Fensterlüftung entweicht zudem ein Großteil der Wärme, die durch dreifach verglaste Fenster und doppelte Dämmung in der Wohnung verbleiben sollte. </p> <p data-bbox="365 924 871 1118"> Deshalb ist eine kontrollierte Belüftung die Grundvoraussetzung für behagliches Wohnen. Sauerstoffhaltige Atemluft mildert Stresssymptome und verbessert das allgemeine Wohlbefinden. Zudem bietet sie Sicherheit und Schutz, da Fenster geschlossen bleiben. </p>	<p data-bbox="884 248 1382 312"> Unserer Erfahrung nach müssen Wohnungslüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung: </p> <ol data-bbox="884 320 1064 411" style="list-style-type: none"> 1. bezahlbar, 2. einfach und 3. flexibel sein. <p data-bbox="884 451 1391 683"> Leider erfüllen bisher weitverbreitete, zentrale Systeme diese Anforderungen nicht ausreichend. Im Vergleich zu dezentralen Systemen sind sie wesentlich aufwendiger zu planen und zu installieren. Ihre Luftleitungen können nicht im vollen Maße oder nur sehr kostenintensiv hygienisch gereinigt werden. </p> <p data-bbox="884 722 1391 1185"> Eine Lösung bieten kompakte, dezentrale Pendel-Lüftersysteme im paarweisen Betrieb. Sie können - bei einem sehr geringen Rohrdurchmesser - mit einer einfachen Kernbohrung durch die Außenwand installiert werden. Die Komponenten werden nacheinander eingeschoben, fertig. Sie benötigen keine aufwendige Verrohrung oder viel Platz für die Lüftungsanlage bei kleineren Wohneinheiten. Die Endnutzer können sie über den Innenraum völlig eigenständig und werkzeuglos reinigen. Die dezentralen Systeme sind somit unserer Erfahrung nach in ihren Anschaffungs- und Folgekosten unschlagbar! </p>	<p data-bbox="1400 248 1785 715"> Es zeigt sich eine wachsende Tendenz hin zu kleineren Wohnungen, wie Single-Apartments im Bestand, mit Wohnflächen meist unter 60 Quadratmetern (m²). Deshalb führt insbesondere in der energetischen Sanierung im Bestand heute kein Weg mehr an den dezentralen Kompaktlüftern vorbei. Ihre flexiblen Einbaumöglichkeiten und der einfache Systemaufbau sowie die schnelle Installation sind entscheidende Überzeugungsträger. </p> <p data-bbox="1400 754 1785 1254"> Die Marktzahlen bestätigen diese Entwicklung. Insgesamt verzeichnet der Markt für kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) ein durchschnittliches Wachstum im oberen einstelligen Bereich. Dafür sind primär die dezentralen Systeme verantwortlich, die seit Jahren zweistellig wachsen, während bei den zentralen Anlagen mit Wärmerückgewinnung (WRG) eine gewisse Marktsättigung erreicht zu sein scheint. (Siehe → Marktstudie von Interconnection Consulting) </p>	<p data-bbox="1798 248 2163 715"> Neben dem Leistungs- und Größenaspekt werden künftig insbesondere der leise Betrieb und die Unauffälligkeit von Lüftungssystemen eine Rolle spielen. Im Detail bedeutet dies, dass möglichst keine Bauelemente - wie beispielsweise Luftauslässe - von außen an der Fassade sichtbar sein sollten und sich im Innenraum möglichst dezent ins Gesamtbild des Wohnraums einfügen. Sie werden nicht als störendes Objekt empfunden. </p> <p data-bbox="1798 722 2163 1222"> Damit ein Lüftungssystem als „leise“ wahrgenommen wird, muss nicht nur der Ventilator möglichst geräuscharm laufen, sondern auch die entstehenden Eigengeräusche müssen gering gehalten werden. Entstehender Körperschall und Außenschall-Einwirkungen sind am Ende die beiden Aspekte die es zu minimieren gilt. Je geringer die austretende Schallentwicklung, umso leiser wird die kontrollierte Lüftung vom menschlichen Ohr wahrgenommen. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
inVENTer GmbH, www.inventer.de				
 <p data-bbox="69 537 353 734">Erik Schütze B.A. Management nachhaltiger Energien, Energiebera- ter, inVENTer GmbH, Löberschütz, www.inventer.de</p>	<p data-bbox="360 250 869 1149">Die Energieeinsparverordnung (EnEV) verlangt eine möglichst dichte Bauweise von Gebäuden, um Energieverlusten entgegenzuwirken. Außerdem wird ein Mindestluftwechsel gefordert. Um diesen zu erreichen, ist entweder eine erhöhte manuelle (Fensterlüftung) oder eine kontinuierliche mechanische Lüftung erforderlich. Die manuelle Lüftung über die Fenster müsste im Idealfall viermal täglich für mindestens 10 Minuten erfolgen. Für die berufstätige Bevölkerung ist diese Rate über den Tag verteilt für gewöhnlich nicht umsetzbar. Eine günstige Alternative bieten deshalb dezentrale Lüftungssysteme. Sie garantieren eine kontinuierliche Belüftung der Räumlichkeiten, tragen dadurch Feuchtelasten ab und dienen dem Erhalt der Gebäudesubstanz. Energie wird durch einen integrierten Keramikwärmespeicher eingespart, der dafür sorgt, dass die Wärme der Raumluft zurückgeführt wird. Aus dem Einsatz verschiedener Filtersysteme und bedarfsgesteuerter Lüftung anhand von Führungsgrößen wie beispielsweise Luftfeuchte oder CO₂ ergeben sich weitere Vorteile. Ein gesundes Wohnklima wird dadurch nutzerunabhängig und kontinuierlich erreicht.</p>	<p data-bbox="875 250 1384 1149">Grundsätzlich unterscheidet man zwischen zentralen und dezentralen Lüftungsanlagen. Als negativer Aspekt wird bei Zentralanlagen häufig der hohe Zeit- und Kostenaufwand bei der Reinigung gesehen. Außerdem lassen sich zentrale Lüftungsanlagen nur schwer und unter enormem Aufwand in Bestandsgebäude einbauen.</p> <p data-bbox="875 518 1384 718">Eine attraktive Alternative stellen dezentrale Lüftungssysteme dar. Sie lassen sich sowohl in Neubauten als auch in Bestandgebäude einfach montieren und sind hinsichtlich Betriebskosten und Wartungsaufwand deutlich kostengünstiger.</p> <p data-bbox="875 722 1384 1149">Eine erfahrungsgemäß gute Lösung bietet ein ausgereiftes Schallschutzzubehör, um den Anforderungen der Geräuschminimierung gerecht zu werden sowie spezielle Regler mit Pausenfunktion. Als praktische Innovation hat sich auch die Zonensteuerung erwiesen, bei der die Wohneinheiten in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt werden und in denen dann ganz individuell, je nach Bedarf, gelüftet wird. Die Anwender können damit beispielsweise über die Wochenschaltuhr ihre Schlafzeiten für die Lüftungszone Schlafzimmer hinterlegen.</p>	<p data-bbox="1391 250 1787 582">Die Anforderungen an die zu verwendenden Baustoffe im Baugeerbe werden immer spezifischer. Dadurch wird die Flexibilität in Bezug auf Dämmmaterial, Dämmstärke und Dichtheit der Gebäude immer geringer. Bestimmte Praktiken, welche aktuell noch zulässig sind, werden dann nicht mehr durchführbar sein.</p> <p data-bbox="1391 587 1787 917">Außerdem ist anzunehmen, dass die Anforderungen an die Zusammensetzung der Luft in Wohngebäuden (Schadstoffe, CO₂-Gehalt etc.) verschärft werden. Dies führt voraussichtlich dazu, dass mittelfristig kein Wohngebäude mehr ohne Kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) errichtet werden darf.</p> <p data-bbox="1391 922 1787 1452">Aufgrund entscheidender Vorteile wird der Anteil von dezentralen Lüftungssystemen innerhalb der kontrollierten Wohnraumlüftung weiter zunehmen und vermehrt an Bedeutung gewinnen. Unserer Erfahrung nach als Hersteller ist es auch sehr wichtig, den Planern und Energieberatern jeweils einen festen Ansprechpartner anzubieten sowie bei Bedarf auch komplette Ausarbeitungen, wie dezentrale Lüftungsanlagen, die die Fachleute problemlos in ihre Energieberatungsprogramme einpflegen können.</p>	<p data-bbox="1794 250 2168 853">Da sich individuelle Anforderungen aufgrund der Kundenbedürfnisse und der Beschaffenheit von Nutzungseinheiten stark unterscheiden können, ist eine hohe Adaptionfähigkeit der Lüftungsanlage absolut empfehlenswert. Insbesondere langjährige Systemanbieter mit entsprechenden Erfahrungswerten ermöglichen in diesem Zusammenhang individuelle Lüftungslösungen. Beginnend bei einem breiten Filterangebot unterschiedlicher Klassen geht es über verschiedenartige Steuerungsmöglichkeiten bis hin zu raffinierten Wandeinbauhilfen und Speziallösungen.</p> <p data-bbox="1794 858 2168 1316">Gefragt sind Lüftungsanlagen die vom Keller bis zum Dachgeschoss reichen und die über ein Wandeinbausystem verfügen, das einen schnellen Einbau ermöglicht. Weitere wichtige Aspekte sind Qualität, Kulanzregelungen und Serviceorientierung der Anbieter. In diesem Zusammenhang sollte beispielsweise auf eine freiwillige Herstellergarantie geachtet werden, die über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgeht.</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
LIMOT GmbH & Co.KG Lüftungstechnik, www.limot.de				
 <p data-bbox="73 539 353 798"> Ralf Wißing Leitung Technik und Entwicklung LIMOT GmbH & Co.KG Lüftungstechnik, Bad Mergentheim www.limot.de © Foto: LIMOT </p>	<p data-bbox="365 248 871 986"> Thermische Einflüsse sind die Antriebskräfte einer natürlichen Lüftung. Diese „Kräfte“ stehen der manuellen Wohnungslüftung jedoch nicht immer zur Verfügung. Sie sind wetterabhängig und nicht beeinflussbar. Die dichte Bauweise heutiger Gebäudehüllen unterbindet einen natürlichen Luftaustausch in der Wohnung. Eine „Fensterlüftung“ unterliegt dem Nutzerverhalten. Sofern beispielsweise Außenlärm oder eine Außenluftbelastung durch Schmutz und Pollen störende Einflüsse auf die Wohnungsnutzung hat, ist eine „Fensterlüftung“ nicht zielführend umsetzbar. Eine Lüftungsanlage kann einen planmäßigen Luftwechsel, auch bei Abwesenheit des Nutzers, sicherstellen. Lüftungsanlagen mit Sensoren zur Anlagensteuerung können gezielt belastete Luft aus den Räumen entfernen und sorgen für eine entsprechende Luftnachführung in die Wohnräume. Wichtig ist auch die Außenluftfiltration und Aufwärmung der Außenluft durch Wärmeübertrager. </p>	<p data-bbox="880 248 1384 1050"> In den meisten Fällen sind die Nutzer der Lüftungsanlage mit der Technik dahingehend überfordert, dass Sie nicht wissen, wie die Anlage aufgebaut ist bzw. was sie leisten kann. Mögliche Lösung wäre eine intensivere Einweisung des Anlagennutzers vor Ort, sowie eine ausführliche Anlagenbeschreibung. Neben dem Aspekt Einweisung, ist die Schallabstrahlung von Lüftungskomponenten eine Thematik. Die Geräusche sind teilweise auch den zu engen Platzverhältnissen in den Installationsschächten zugeordnet. Schächte sind so klein wie möglich auszuführen und engen die luftführenden Rohrleitungen ein. Die Strömungsgeschwindigkeit unterliegt physikalischen Grundsätzen und wirkt sich bei übermäßiger Erhöhung negativ auf die Schallabstrahlung durch die Komponenten aus bzw. dringt durch die Schachtwand in den Raum ein. Die Anpassung der Schachtgröße und -qualität und auch beispielsweise die Verfüllung der Schächte mit geeigneten Materialien, halten wir auch als zielführende Maßnahmen die Schallbelastung abzusenken. </p>	<p data-bbox="1397 248 1785 1182"> Die kontrollierte Wohnungslüftung befindet sich gerätetechnisch und in Bezug des energetischen Wirkungsgrades der Komponenten auf sehr hohem Niveau. Wandlüfter mit niedrigem Energieverbrauch sind die Lösung. Die Motortechnik hält Einzug in fast allen Lüftungsgeräten mit Wärmeübertrager, sowie auch kleineren Abluftgeräten. Die Anlagenbedienung wird mittels intelligenter und vernetzter Sensortechniken weitere Fortschritte machen, um einen angepassten Luftwechsel in Abhängigkeit von ein oder mehreren Parametern zu erfüllen. In diesem Zusammenhang muss jedoch die einfache Handhabung der Lüftungsanlage nicht leiden und sollte parallel angeboten werden. Nicht jeder Nutzer will diese Anlagentechnik haben und „bedienen wollen“. Die Lösung hierzu könnte durchaus von der einfachen stufenweisen Bedienung bis hin zu digitalen und vernetzten Anlagen reichen. </p>	<p data-bbox="1794 248 2159 1385"> Die nötigen gesetzlichen Vorgaben bezüglich einer ausreichenden „Lüftung einer Wohnung“ bzw. einer „schimmelfreien Wohnung“ sind momentan nicht ausdrücklich in Form einer Volumenstrom- oder Luftwechselanlage vorhanden. Die Forderung eines „Mindestluftwechsels“ (siehe Energieeinsparverordnung EnEV) für Wohngebäude ist vorgegeben. Aufgrund von vielen Interpretationen und Fachmeinungen findet jedoch eine sehr unterschiedliche Begriffsauslegung statt. Die Ver-/Anwendung eines Lüftungskonzeptes auf Grundlage der DIN 1946-6 ist eine sinnvolle Basis und Grundlage in die Richtung „kontrollierte Wohnungslüftung“. Die baurechtliche Gesetzgebung sollte diesbezüglich eine klare und berechenbare Forderung, sowie die Rahmenbedingungen geben bzw. benennen. Sicherlich auch unter dem Kompromiss, dass eine ingenieurmäßige Berechnung auf Grundlage von physikalischen Grundlagen auch Anwendung findet. Zu unterschiedlich sind die Anforderungen und die Nutzung von Wohnräumen sowie das Nutzerverhalten selber. </p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Meltem Wärmerückgewinnung GmbH & Co. KG, www.meltem.com				
 <p>Mathias Kwak Dipl.-Ing. (FH), Technischer Produktmanager Meltem Wärmerückgewinnung GmbH & Co. KG, Alling bei München www.meltem.com © Foto: Meltem</p>	<p>Die heutzutage dicht ausgeführten Gebäudehüllen erfordern Mindestluftwechsel zum Feuchteschutz und hygienische Luftwechsel für die Bewohner. Diese können nicht mehr in der erforderlichen Intensität beispielsweise durch Berufstätige erbracht werden. Die Lüftungsanlage übernimmt das automatisch und energiesparend, wahlweise mit Wärmerückgewinnung und bei Steuerung nach Bedarf genau in der richtigen Menge. Gebäude in verkehrsreicher Lage (Flugbetrieb, Bahn, Autoverkehr) profitieren bei Geräten mit hoher Schalldämmung vom Lüften ohne Außenlärm. Durch gute Luftfiltertechnik wird den Bewohnern von Pollen und Feinstaub gereinigte Frischluft zur Verfügung gestellt. Nicht zuletzt lassen sich die Lüftungswärmeverluste der Wohnung oder des Hauses (ca. 50 Prozent der Gesamtwärmeverluste!) im Vergleich zur Fensterlüftung, je nach System, um 30 bis 40 Prozent reduzieren. Das spart Heizkosten und trägt deutlich zur CO₂-Minderung bei! Eine gut auf das Gebäude abgestimmte, leistungsfähige Lüftungsanlage stellt eindeutig ein Komfortmerkmal dar!</p>	<p>Aus Kostengründen und auf Wunsch des Bauherrn wird oft die Anzahl der Lüftungsgeräte reduziert bzw. nur auf die Lüftung zum Feuchteschutz und nicht auf Nennlüftung, wie durch DIN 1946-6 (Raumlufttechnik, Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung) gefordert, ausgelegt. Das heißt, die hygienischen Luftwechsel werden vernachlässigt bzw. den Bewohnern über Fenster überlassen. Eine Lösung kann hier ein Lüftungsgerät sein, das zwei oder mehr Räume be- und entlüftet.</p> <p>Schlechte Wartung kann bis zum Funktionsverlust der Geräte führen! Regelmäßige Luftfilter- und Geräterwartung nach Angaben des Herstellers sichern Funktion und Qualität des Lüftungsgerätes.</p> <p>Kritisch sehen wir die Umschalt-Lüfter: Mittlerweile in großen Mengen verkauft, darf die wechselseitige Anströmung des Luftfilters aus hygienischen Gründen hinterfragt werden. Geräuschpegel und Takten der Geräte stört Nutzer nicht nur beim Schlafen. Leise Lüftungsgeräte, die mit getrennter Luftführung und Filterung von Außenluft und Abluft sowie kontinuierlichem Volumenstrom arbeiten, sehen wir als Lösung an.</p>	<p>Der Markt wird, aufgrund günstiger Rahmenbedingungen (derzeitige und künftige Baustandards, Förderung, etc.) weiter wachsen. Es wäre sinnvoll, wenn die KfW die Förderung für Lüftungsgeräte beispielsweise im Programm Energieeffizient Bauen am spezifischen Energieverbrauch (SEV) nach Ökodesignrichtlinie ausrichtet, da in diesem Wert nicht nur der Wärmebereitstellungsgrad sondern auch die spezifische Eingangsleistung (SEL) berücksichtigt wird. Zunehmender Wettbewerb wird Produktinnovationen vorantreiben, was grundsätzlich im Interesse der Kunden sein dürfte. Es ist ein Trend zu smarterer Gerätetechnik zu beobachten (Steuerung der Lüftungsgeräte über Smartphone, Einbindung in Gebäudesysteme, etc.).</p> <p>Schlussendlich zählen in der Praxis aber auch andere Aspekte: Wie montage-, wartungs- und reparaturfreundlich ist ein Lüftungsgerät? Wie energieeffizient und komfortabel lüftet es? Welche Betriebskosten entstehen und was spart es an Kosten ein? Darauf muss der Hersteller für seine Kunden eine Antwort finden...</p>	<p>Wohnungslüftungsgerät ist nicht gleich Wohnungslüftungsgerät! Es gibt hier teilweise erhebliche Unterschiede was System, Funktionsprinzip und Qualität angeht. Betrachten wir beispielsweise dezentrale Geräte: Ein kontinuierlich arbeitendes Gerät mit Zu- und Abluft (rekuperatives System) entspricht einem Gerätepaar gegenläufiger Umschaltlüfter (regeneratives System). Das wird in der Auslegung und Kostenkalkulation oft übersehen. Art der Luftführung, Luftfilterung, Druck-/Volumenstromkennlinie bzw. Winddruckanfälligkeit, Geräuschverhalten und Schalldämmung u.a. weisen Unterschiede auf. Es lohnt sich grundsätzlich, genauer hinzuschauen, zu vergleichen und für die Entscheidungsfindung auch Nachweise und Prüfzeugnisse unabhängiger Prüfinstitute beim Hersteller anzufordern, um für das Objekt und den Kunden die passende Lösung erstellen zu können!</p>


Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
REGEL-air Becks GmbH & Co KG, www.regel-air-becks.de				
 <p>Thomas Verhoeven Prokurist, REGEL-air Becks GmbH & Co KG, Geldern www.regel-air-becks.de © Foto: REGEL-air Becks</p>	<p>Bei der heutigen dichten Bauweise ist ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 vielfach unumgänglich. Es gibt viele Möglichkeiten dieses umzusetzen. Grundsätzlich unterscheidet man zwei Arten der Lüftung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In der freien Lüftung werden die Lüftungskonzepte in der Querlüftung geplant. Hierzu werden Außenluftdurchlässe (ALD), wie beispielsweise Fensterlüfter, auf mindestens zwei Fassadenseiten geplant. Die Anzahl kann exakt berechnet werden. 2. In der kontrollierten, ventilatorgestützten Lüftung unterscheidet man zwischen: Lüftungsanlagen mit Zu- und Abluft (auch Wärmerückgewinnung WRG) und Abluftanlagen. Bei Letzteren muss die Zuluft über Außenluftdurchlässe nachströmen. 	<p>Bei Sanierungen im Baubestand ist es häufig nicht realisierbar eine Lüftungsanlage zu installieren, bzw. einzubauen.</p> <p>In Neubauten können die Leitungen in Decken und Estrichböden verlegt werden. Dadurch ist es nicht einfach die Wartung und die Reinigung der Lüftungsanlage durchzuführen.</p> <p>Bei der Lüftung mit Fensterlüftern ist es jederzeit möglich die Lüftungswege einzusehen und zu reinigen, dieses gilt sowohl für die Querlüftung als auch für die Kombination mit einer Abluftanlage.</p>	<p>Es wird in Zukunft stets Systeme für die kontrollierte, bzw. ventilatorgestützte Lüftung sowie für die freie Fensterlüftung geben.</p> <p>Solange die Bewohner die Möglichkeit haben, die Fenster zu öffnen, werden Sie dieses auch machen.</p>	<p>Die Energieeinsparverordnung (EnEV) fordert zwar einen Mindestluftwechsel, definiert diesen jedoch nicht genauer.</p> <p>Die DIN 1946-6 liefert hierzu die passenden Antworten. Es gibt jedoch auch noch weitere Normen wie die DIN 18017-3 (Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, Teil 3: Lüftung mit Ventilatoren) für die kontrollierte Lüftung in innenliegenden Räumen.</p> <p>In Bezug auf Normen und Regelwerke muss noch viel Aufklärungsarbeit geleistet werden.</p>

Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Renson Ventilation, www.renson.de				
 <p data-bbox="73 536 351 766"> Christian Thomas Leitung Vertrieb und Produktmanagement Deutschland, Renson Ventilation, Waregem, Belgien, www.renson.de © Foto: Renson </p>	<p data-bbox="365 248 871 512"> Manuelles Belüften ist nicht dasselbe wie das Belüften über eine Lüftungsanlage. Regelmäßig ein Fenster zu öffnen ist eine gute Gewohnheit, für ein gesundes Raumklima rund um die Uhr aber nicht genug. Dazu müssen Bewohner kontinuierlich und vor allem kontrolliert lüften. Insbesondere auch um Wärmeverluste in Grenzen zu halten. </p> <p data-bbox="365 552 871 715"> Da Neubauwohnungen immer stärker gedämmt und luftdichter ausgeführt werden, ist die Wahl eines geeigneten Lüftungssystems ein ebenso logischer wie notwendiger Schritt für ein gesundes Wohnklima. </p>	<p data-bbox="884 248 1382 411"> Zugluft, Lärm und Energieverlust sind die häufigsten Argumente gegen das Lüften. Wenn sie richtig installiert, benutzt und gewartet werden, sind die heutigen Lüftungsanlagen aber längst dagegen gewappnet. </p> <p data-bbox="884 419 1382 614"> Um negative Erfahrungen hinsichtlich der Lüftung zu vermeiden, ist es für Bauherrn und Sanierer vor allem wichtig, eine Lüftungsanlage zu wählen, die bestmöglich auf die Bedürfnisse und Lebensgewohnheiten der Bewohner abgestimmt ist. </p> <p data-bbox="884 622 1382 849"> Eine bedarfsgesteuerte Lüftungsanlage geht dabei sogar sehr weit: CO₂-, Feuchtigkeits- und Geruchssensoren überwachen kontinuierlich die Raumluftqualität und passen die Lüftungsstufe automatisch an. So hat man ein sehr energieeffizientes System, das nur in den Räumen lüftet, die bewohnt werden. </p>	<p data-bbox="1400 248 1785 411"> Die Zukunft gehört intelligenten Geräten, die nicht nur miteinander, sondern auch mit den Bewohnern und dem Installateur kommunizieren. </p> <p data-bbox="1400 419 1785 582"> In Zukunft wird es immer wichtiger, die Raumluftqualität rund um die Uhr zu überwachen und den Lüftungseinsatz den Bedürfnissen der Bewohner anzupassen. </p> <p data-bbox="1400 590 1785 753"> Ist ein zentrales Lüftungsgerät realisierbar, bieten sich für Smart Homes vorbereitete, intelligent mit Sensorik-Elementen und per App steuerbare Systeme an. </p> <p data-bbox="1400 761 1785 1051"> Wenn eine zentrale Lüftungsanlage nicht realisierbar ist, ist ein modulares, dezentrales Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung eine Option. Es wird über oder senkrecht neben einem Fenster montiert und kann - intelligent gesteuert - ohne Klimaanlage auch eine Nachtauskühlung bewirken. </p> <p data-bbox="1400 1059 1785 1318"> Energierückgewinnung ist ein ‚heißes Thema‘. Dafür eignen sich insbesondere Lüftungsgeräte, die jeweils mithilfe von Wärmepumpen die Wärme aus der verschmutzten Abluft für die Warmwasserbereitung und Niedertemperaturheizungen zurückgewinnen. </p>	<p data-bbox="1798 248 2161 347"> Bewohner, Bauherrn und Sanierer erkennen immer öfter, wie wichtig gesunde Raumluft ist. </p> <p data-bbox="1798 355 2161 582"> Wenn man weiß, dass Menschen durchschnittlich 85 Prozent ihrer Zeit in Innenbereichen verbringen, kann man sich auch eine Vorstellung von der Wichtigkeit einer gut funktionierenden Lüftungsanlage machen. </p> <p data-bbox="1798 590 2161 1018"> Trotzdem stellen wir fest, dass beispielsweise auf dem Gebiet der Wartung mechanischer Lüftungsanlagen weitere Sensibilisierung notwendig ist. Schlecht gewartete Lüftungsanlagen sind möglicherweise noch ungesünder als überhaupt nicht zu lüften. In dieser Hinsicht ist es wichtig, bei der Wahl eines geeigneten Lüftungssystems auch die Wartungskosten und den Austausch der Filter zu berücksichtigen. </p>

Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Swegon Germany GmbH, www.swegon.de				
 <p data-bbox="76 534 297 762"> Gabriele Sperber Produktmanagerin Lüftung, Swegon Germany GmbH, Garching-Hochbrück www.swegon.de © Foto: Swegon </p>	<p data-bbox="367 252 869 815"> Ein effektives, maschinelles Lüftungssystem sorgt für einen kontinuierlichen Sauerstoffgehalt im Wohnbereich und beseitigt schädliche Dämpfe und Gerüche. Energieeffiziente Wärmerückgewinnungsgeräte (mit bis zu 89 Prozent Effizienz) nutzen die Wärmeenergie der Abluft und erwärmen die frische Zuluft. Eine intelligente Lüftungslösung verschwendet keine Energie, sondern nutzt diese erneut für die Beheizung oder passive Kühlung, was die Energiekosten nachhaltig senkt. Ein korrekt eingestelltes und angepasstes Lüftungssystem entzieht der Raumluft Feuchtigkeit und verringert das Risiko, dass unkontrollierte Druckunterschiede Feuchtigkeitsschäden an Gebäudestruktur, Wände, Böden oder Decken verursachen. </p>	<p data-bbox="887 252 1384 379"> Negative Aspekte der Wohnungslüftung durch technische Anlagen sind uns nicht bekannt. Voraussetzung ist, dass das Lüftungssystem richtig ausgewählt und eingestellt wurde. </p>	<p data-bbox="1402 252 1783 1050"> Man unterscheidet bei den Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung (WRG) zentrale und dezentrale Systeme. Die zentralen Systeme liegen von den Investitionskosten (aufwendiges Rohrsystem etc.) höher wie die dezentralen Systeme, bieten jedoch den Vorteil, dass die Lüftungsanlage auf das Gesamtsystem mit beispielsweise Feuerstätten-, Dunstabzugshauben- und Zentralstaubsauger-Schaltung abzustimmen. Die dezentralen Systeme mit WRG haben im Wohnungsbau an Marktanteilen in den letzten Jahren zugenommen. Für diese Systeme sprechen geringe Investitionskosten und kurze Montagezeiten, sowie die Möglichkeit diese Systeme bei Renovierungen einzusetzen. Systeme ohne WRG werden langfristig auf dem Markt verdrängt werden. </p>	<p data-bbox="1800 252 2163 448"> Dass im Jahr 2016 maschinelle Abluftsysteme ohne Wärmerückgewinnung immer noch einen Marktanteil von ca. 75 Prozent hatten, stellt einen sehr interessanten Aspekt dar. </p>

Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Systemair GmbH, www.systemair.de				
 <p data-bbox="69 533 331 762"> Klaus Lang Product Area Director Residential Ventilation, Systemair GmbH, Windischbuch www.systemair.de © Foto: Systemair </p>	<p data-bbox="360 245 875 1219"> Es ist mittlerweile eine Herausforderung, ein neues oder saniertes Gebäude richtig zu lüften. Eine ordnungsgemäß geplante und installierte Lüftungsanlage bewerkstelligt das zuverlässig und selbstständig oder anders ausgedrückt: nutzerunabhängig. Gebäude oder Wohnungen sind tagsüber oder am Wochenende oftmals sich selbst überlassen, wenn alle außer Haus sind, sei es zum Arbeiten oder auf Tour. Früher haben sich die Gebäude aufgrund von Undichtigkeiten selbst gelüftet, aber das ist heute in bewusst abgedichteten Wohneinheiten nicht mehr der Fall. Ohne richtig zu lüften – auch das muss man in neuen oder sanierten Wohneinheiten lernen – geht Feuchtigkeit nicht hinaus und frische Luft nicht hinein. Neue Anlagen besitzen in der Regel auch die Möglichkeit der Bedarfslüftung. Das bedeutet, die Geräte passen den Luftaustausch automatisch den gegebenen Umständen an. Geregelt wird die erforderliche Luftmenge nach Sensoren für Feuchte, Kohlendioxid CO₂, VOC (Englische Abkürzung für „volatile organic compounds - übersetzt: flüchtige organische Verbindungen), Anwesenheit oder Temperatur. Viele Hersteller bieten parallel dazu noch weitere Optionen, um die Anpassung der Betriebsweise individuell nach Wunsch der Nutzer zu ermöglichen. </p>	<p data-bbox="882 245 1391 847"> Negativ fallen Anlagen auf, die nicht richtig geplant oder nicht richtig installiert sind. Oftmals werden auch billige Produkte für die Luftführung verwendet oder auf Schalldämpfer verzichtet bzw. eine notwendige Isolierung in Kaltbereichen und / oder kaltluftführenden Kanalteilen weggelassen. Mittlerweile kommt es auch immer häufiger vor, dass Lüftungsanlagen bewusst unterdimensioniert werden. Es gibt am Markt auch Produkte zur systematischen Unterdimensionierung. Das bedeutet, dass der Nutzer zusätzlich über die Fenster lüften muss. Das alles geschieht aus Kostengründen, hilft aber letztendlich keinem der Beteiligten. Am wenigsten dem Nutzer, denn der bezahlt letztendlich mehr, vor allem wenn ein Schaden oder Mangel aufgrund von Kostenersparnis sichtbar wird. </p>	<p data-bbox="1397 245 1787 1086"> Grundsätzlich sehen wir einer positiven Entwicklung entgegen! Ein modernes Gebäude braucht eine Lüftungsanlage und diese wird sich in den nächsten Jahren auch durchsetzen. Die Ecodesign-Richtlinie arbeitet auf energiesparende Lösungen hin. Die verstärkte Problematik mit Feinstaubbelastungen und die Anforderungen an die Raumluftqualität weisen zusammen den Weg hin zu Lüftungsanlagen und weg von der Fensterlüftung. In einigen Jahren werden die Gebäude über sogenannte Smart Home-Lösungen vollautomatisiert sein. Heizen, Kühlen, Warmwasserbereitung, Wasch-, Spülmaschine, Kühlschrank, Beleuchtung, etc. wird dann alles automatisch geregelt bzw. gesteuert. Zur Automatisierung der Gebäudebelüftung und -entlüftung kommt dann nur noch eine Lüftungsanlage infrage. </p>	<p data-bbox="1794 245 2168 1182"> Die Wohnungslüftung ist in aller Munde, aber leider nur in Bezug auf die Energieeinsparung. Tatsächlich ist jedoch Hauptaufgabe der kontrollierten Lüftung für eine bessere Raumluftqualität zu sorgen. Gründe hierfür sind dichte Gebäudehüllen und die Partikelbelastung unserer Außenluft. Wichtig ist nicht nur, Feuchte, Gerüche und Hausstaub, etc. nach draußen zu lüften, sondern auch angemessen gefilterte, also saubere Luft ins Gebäude zu führen. Dies bedarf einer Be- und Entlüftungsanlage. Wird diese installiert, bietet es sich selbstverständlich an, die Wärme aus der Abluft auf die Zuluft zu übertragen bzw. im klimatisierten Gebäude im Sommer auch die Wärme der Zuluft auf die Abluft zu übertragen. Wenn die Aufmerksamkeit erstmal in diese Richtung geht, kommt der Wohnungslüftung mit Sicherheit die Bedeutung zu, die sie haben sollte. </p>

Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Vallox GmbH, www.vallox.de				
 <p>Bernhard Fritzsche Geschäftsführer Vallox GmbH, Dießen www.vallox.de © Foto: Vallox GmbH</p>	<p>Vieles spricht für eine kontrollierte Lüftung! Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung und hochwertigen Feinstaubfiltern (mindestens Klasse F7) verbessern die Raumluftqualität (IAQ Indoor-Air-Quality) erheblich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feuchtigkeit und Schadstoffe werden abgeführt. ▪ Lärm, Staub und Pollen bleiben draußen. <p>Kein nachhaltig denkender Bauherr kann heute auf eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG) verzichten, denn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ der Wert seiner Immobilie steigt, ▪ der Heizwärmebedarf im Haus kann bis zu 50 Prozent sinken und ▪ dabei ist immer frische, wohltemperierte Zuluft im Haus. 	<p>Trotz hunderttausender zufriedener Nutzer hören wir leider immer noch von Vorbehalten zu Lüftungsanlagen hinsichtlich Lautstärke, Hygiene und trockener Luft.</p> <p>Alle negativen Aspekte von Komfortlüftungsanlagen sind jedoch durch normgerechte Planung, fachlich korrekte Ausführung und ein Minimum an Wartung sicher zu vermeiden. Nicht zu vergessen: Lüftung ist Pflicht! Die neugebauten Häuser sind luftdicht. Die Raumluft muss ständig erneuert werden, um Bauschäden zu vermeiden und frische Luft im Haus zu haben.</p> <p>Über die Mehrkosten der Wärmerückgewinnung einer Komfortlüftungsanlage, die sich in der Regel innerhalb einiger Jahre amortisiert, sollten wir nicht diskutieren. Die Kosten eines Heizsystems stellt man ja auch nicht in Frage!</p>	<p>Wenn wir unsere Klimaziele und damit die Zukunft der nächsten Generationen ernst nehmen, müssen wir den Heizenergieverbrauch bei Neubauten und bestehenden Gebäuden weiter reduzieren.</p> <p>Weltweit werden auch große Anstrengungen zur Reinhaltung der (Außen-)Luft unternommen. Dieses schlägt sich auf die Erwartung nach einer mindestens ebenso guten (in der Regel noch besseren) Raumluftqualität nieder. Diese Erwartung können wir nur durch den Einsatz von hocheffizienten Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sowie guten Außenluftfiltern erfüllen.</p>	<p>Viele Bedenken zum Thema „Kontrollierte Wohnungslüftung“ beruhen auf unklaren Vorstellungen sowie auf fehlerhaft geplanten, gebauten oder gewarteten Anlagen.</p> <p>Es ist unsere Aufgabe als Hersteller sowie unserer Verbände, dieser Problematik durch Aufklärung und Vermittlung von Fachwissen entgegenzuwirken.</p> <p>Dieses kann durch Endkunden-Kampagnen der Verbände erfolgen oder durch Weiterbildungsveranstaltungen für die Fachleute am Bau, mit denen wir gute Erfahrung gesammelt haben.</p>

Experten antworten	1. Argumente pro Lüftungsanlagen	2. Probleme und Lösungen	3. Künftige Entwicklungen	4. Weitere interessante Aspekte
Zehnder Group Deutschland GmbH, www.zehnder-systems.de				
 <p data-bbox="73 539 353 866"> Oliver Geithe Dipl.-Ing. Versorgungstechnik (FH), Leiter Produktmanagement komfortable Wohnraumlüftung und Design-Heizkörper, Zehnder Group Deutschland GmbH, Lahr, www.zehnder-systems.de </p>	<p data-bbox="365 248 871 1018"> Moderne, energieeffizient gedämmte Häuser und Wohngebäude sind praktisch von dichten Gebäudehüllen umgeben. Natürlicher Luftaustausch über Fugen und Ritzen wie früher ist heute nicht mehr möglich. Deshalb kann in kurzer Zeit ein ungesundes Klima im Innenraum entstehen. Durch zu hohe Luftfeuchte droht zudem Schimmel. Alle zwei Stunden müsste von Hand gründlich gelüftet werden, um negativen Folgen vorzubeugen und für eine ausreichende Luftqualität zu sorgen. Weil dies im Alltag kaum zu schaffen ist und zudem die warme Luft wieder zum Fenster hinaus entweichen kann, sind komfortable Wohnraumlüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung sehr empfehlenswert. Sie können den Großteil der Wärme aus der Abluft auf die Zuluft übertragen und senken damit den Heizwärmebedarf und die Heizkosten. Dabei ist der Stromverbrauch zum Betrieb dieser Geräte minimal. Gleichzeitig sorgen sie ohne Zugluft und leise für ein behagliches und gesundes Raumklima. </p>	<p data-bbox="880 248 1386 917"> Manche Bewohner befürchten, dass ein Komfort-Lüftungssystem unhygienisch arbeiten könnte. Ihre Sorge ist nachvollziehbar, immerhin ist Luft unser wichtigstes Lebensmittel. Ob zentrales Komfort-Lüftungssystem oder dezentrale Lüftungslösung - wenn man diese richtig plant, montiert und wartet, ergeben sich keine Hygieneprobleme und die Bewohner profitieren von einem gesunden Raumklima. Sie müssen nur alle drei Monate prüfen, ob die Filter der Lüftungsanlage nicht verschmutzt sind und diese bei Bedarf ersetzen. Diese Handgriffe können die Bewohner in wenigen Minuten selbst erledigen und alle sechs Monate die Filter erneuern, die sie im Fachhandel erwerben. Damit die Anlage stets gut funktioniert, prüft ein Fachhandwerker alle zwei Jahre das Lüftungsgerät im Rahmen der üblichen Wartung und reinigt es auch. </p> <p data-bbox="880 957 1386 1149"> Fazit: Wird eine Lüftungsanlage professionell geplant, installiert und berücksichtigt der Nutzer die Pflegemaßnahmen, ist eine komfortable Wohnraumlüftung eine hygienische und bequeme Lösung für ein rundweg gesundes Raumklima! </p>	<p data-bbox="1395 248 1785 1316"> In der technischen Weiterentwicklung der Wohnraumlüftung werden die Lüftungsgeräte immer leiser und kompakter. Parallel dazu steigt ihre Leistung zur Wärme- und Feuchterückgewinnung. Damit sorgen sie für noch mehr Energieeffizienz. Auch dürfen sich die Nutzer auf moderne Bedienoptionen über komfortable Apps für Smartphone und Tablet freuen. Die Nachfrage nach individuellen Lösungen wird sich weiterhin erheblich steigern. Vor diesem Hintergrund ist es auch nachvollziehbar, warum die Nachfrage nach dezentralen Lüftungsgeräten seit einiger Zeit erheblich wächst. Dezentrale Geräte können vor allem beim nachträglichen Einbau bei Sanierung im Baubestand an die jeweilige Situation optimal angepasst werden. Der Kosten- und Montageaufwand ist dabei zumeist überschaubar. Allerdings ist eine dezentrale Lüftungslösung nicht grundsätzlich immer günstiger. Sehr häufig ist doch ein zentrales Lüftungssystem die empfehlenswertere Lösung hinsichtlich Komfort, Gesundheit, Montagesituation und Kosten. </p>	<p data-bbox="1794 248 2163 646"> Noch können sich einige Entscheider-Zielgruppen am Markt nicht für Lüftungsanlagen begeistern. Insbesondere im Bereich der Komfortlüftung trifft man noch auf viele Vorurteile und Berührungängste. Deshalb reicht es grundsätzlich nicht aus, „nur“ qualitativ hochwertige Systeme zu vertreiben - man muss allen Marktpartnern auch das nötige Wissen dazu vermitteln. </p> <p data-bbox="1794 686 2163 1284"> Über Zusatzqualifizierung, Schulung und Weiterbildung von Planern und Fachhandwerkern, müssen wir dafür sorgen, dass sie unsere Produkte gut kennen und die grundsätzlichen Fähigkeiten dieser Technologie verstehen. Wir müssen unsere Partner befähigen, dass sie praktisch für jede Frage und Problem eines Kunden die passende Antwort und Lösung bereithalten. Die Schulungen sollten sich deshalb auch umfassend mit der gesamten Thematik beschäftigen - also mit der Produkttechnik genauso wie mit der Planung, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung. </p>