

Dezentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Ein beispielhafter Vergleich verschiedener Systeme und Geräte

Zentrale Lüftungsanlagen bedienen immer eine größere Anzahl von Räumen mit Zu- und Abluft. Auch dezentrale können mehrere Räume bedienen, i.d.R. ein bis vier Räume in einer Wohneinheit (WE). Eine klare Abgrenzung gibt es nicht, da es überdies lokale Lüftungsanlagen gibt, die nur einen Raum aber auch über Kanäle weitere bedienen können. Abluftanlagen, welche i.d.R. in innenliegenden Bädern und WCs zum Einsatz kommen (vgl. DIN 18017- 3), werden hier nicht betrachtet, da sie üblicherweise keine Wärmerückgewinnung vorsehen.

Autor:

Andreas Nordhoff,
IBN Institut für Bauen und
Nachhaltigkeit, Köln

zentraler Wohnungslüftung eine Anlage verstanden, die teilweise noch nicht einmal ein Kanalsystem hat. Somit ein im eigentlichen Sinne lokales Lüftungsgerät. Einige Geräte erlauben jedoch den Anschluss eines (begrenzten) Kanalsystems und tragen damit zu Recht den Titel „dezentrale Lüftungsanlage“.

Einige dieser Geräte/Anlagen werden nachfolgend mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben, – beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Eine gute Übersicht ist mit dem nachfolgendem Link zum Europäischen Testzentrum für Wohnungsgeräte TZWL e.V. möglich: <http://www.tzwl.de/geraetesuche>

Beispiele für unterschiedliche Definitionen

Ein Krankenhaus mit 10 großen Lüftungsgeräten: Diese Zentralgeräte bedienen das ganze Haus. Sie sind i.d.R. in einer oder wenigen Lüftungszentralen aufgestellt.

Ein Geschosswohnungsbau mit 100 Wohneinheiten hat eine Zentrale mit z. B. 10 Geräten, die alle WE bedienen. Falls diese 10 Geräte in 10 Zentralen vereinzelt stehen, so sind dies ebenfalls Zentralgeräte, da diese Geräte immer noch je 10 WE bedienen.

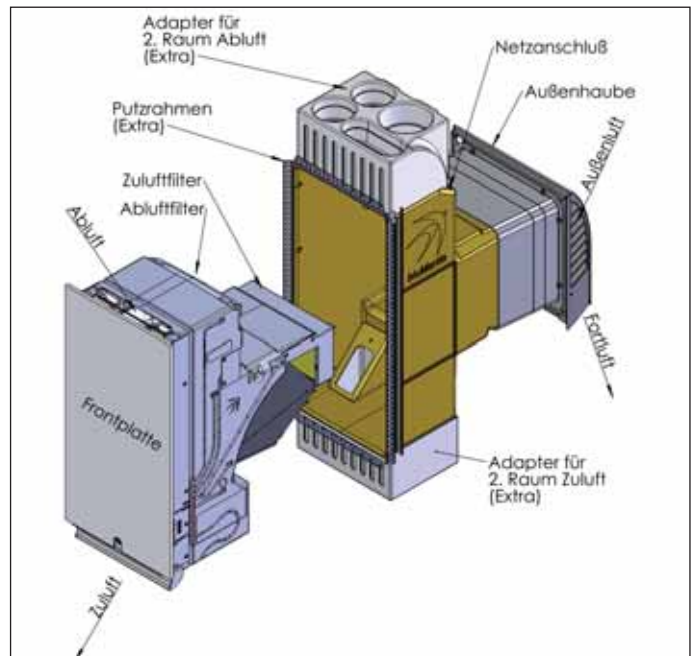
Hat hingegen jede Wohnung ein Gerät, so spricht die Fachwelt von dezentralen Geräten. Hat jede Wohneinheit jedoch mehrere Einzelraumlüfter, so nennt man dies lokale Lüfter.

Im Wohnungsbau und bei Einfamilienhäusern wird jedoch in der Regel unter de-

Grundsatzfragen an dezentrale Lüftungsanlagen

Grundsätzlich sollte sich jeder Bauherr, Planer und Ausführer überlegen, welchen Nutzen hat welches System und wie groß ist dessen Aufwand bei Einbau und Wartung. Folgende Fragen sollten vorab beantwortet werden:

- Geräusche: Wie laut darf es in welchen Räume werden?
- Wie trocken darf die Luft im Winter werden? Benötige ich eine Feuchterückgewinnung?
- Wirtschaftlichkeit: Welche Kosten stehen welchem Nutzen gegenüber?
- Instandhaltung: Welcher Aufwand erwartet den Nutzer für Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Betriebsoptimierung, Erneuerung etc.?
- Geht's auch ohne Lüftungsanlage?



Beispiele von dezentralen Lüftungsanlagen

Das Free Air 100-Gerät (Abb. 1) wird in die Außenwand eingebaut und verfügt über CO₂- und Feuchterege- lung. Es besitzt die Möglichkeit externe Räume sowohl zu- als auch abluftseitig mit anzuschließen. Mit bis zu 100 [m³/h] ist es für Wohneinheiten bis ca. 70 m² gut einsetzbar.

Werden Wohnungen tagsüber nicht genutzt, so sinkt der CO₂-Gehalt. Die Luftmenge reduziert sich dann automatisch bis auf ein Minimum. Sobald eine höhere Nutzung als normal gegeben ist, erhöht sich die Luftmenge bis zu max. 100 [m³/h]. In der Regel führt diese intelligente Regelung zu einer verbesserten Luftqualität bei gleichzeitiger

Abb. 1:

Ein Beispiel für ein dezentrales Lüftungsgerät zum Wandeinbau mit der Option weitere Räume anzuschließen.
Quelle: bluMartin GmbH

Reduzierung des Verbrauchs an Strom, Filtern und Verschleiß.

Bei hohen Luftmengen wird das Gerät laut. Der Autor rät davon ab, das Gerät im Schlafzimmer einzubauen. Tabelle 1 zeigt jedoch, das bei geringen Luftmengen auch der Einsatz im Schlafzimmer möglich ist. Falls sich jedoch noch vor dem Schlafen eine hohe Luftmenge z. B. durch Feuchteabtransport aus dem Bad einstellt, so wird es über

Tabelle 1: Schallemissionen Free Air 100

Messwerte		
	Schalleistungspegel LwA [dB(A)] mit Zweitraum	Schalleistungspegel LwA [dB(A)] ohne Zweitraum
V20	23,3	28,6
V30	28,4	31,0
V50	41,3	41,9
V60	45,6	46,6
V100	57,7	58,5

Quelle: Prüfzentrum für Bauelemente

Abb. 2:
Unterteilung der Lüftungsanlagen mit
Ihren Vor- und Nachteilen
Quelle: IBN Institut für Bauen und Nachhaltigkeit



40 dB(A) laut und stört unzulässig (vergl. DIN 4109) das Wohlbefinden.

Im 4-WE-Plusenergiehaus Köln (www.ibn-passivhaus.de) wurde für 2 kleinere WE je ein Gerät in die Wände eingebaut. Eines in eine Holzkonstruktion und eines in ein Massivbauteil.

Lokale Lüfter: Der „Ökolüfter“

Dieser rein lokale Lüfter (ohne Kanalnetz) wird vorzugsweise in ein Fenster eingebaut (i. d. R. in die Glasscheibe oder auch in ein Blindpaneel). Das IBN Institut für Bauen und Nachhaltigkeit hat diesen vorzugsweise in der Sanierung eingesetzt, da i.d.R. die Fenster erneuert werden und in diesem Zusammenhang die Lüftung der nunmehr dichten Räume si-

chergestellt werden soll.

Er kann mit CO₂-Fühlern ausgestattet werden. Von 80 bis 200 m³/h stellt er einen hohen Leistungsbereich sicher. Der Stromverbrauch liegt bei ca. 5 Watt bei 80 m³/h und ist damit sehr gering. Über den Rotationswärmetauscher wird auch Feuchte zurück gewonnen. Er ist einfach in der Spülmaschine zu reinigen. Ein Filterwechsel entfällt somit. Bei einem Schalleistungspegel von 33 (bei 80 [m³/h]) bis 57 dB(A) (200 [m³/h]) sind Schlafzimmer als Installationsort nicht geeignet.

Lokale Lüfter: inVENTer

Der wohl bekannteste Typus der Kleinlüfter mit Wärmerückgewinnung (und auch schon am längsten auf dem Markt) funktioniert im Grundsatz so: Ein Speichermedium

wird ca. 1-2 Minuten von Abluft durchströmt und erwärmt. Danach dreht der Ventilator in die andere Richtung und kalte Außenluft erwärmt sich, während sie durch den Speicher strömt. Üblicherweise arbeiten zwei Geräte in einem Raum oder Raumluftverbund, so dass eines immer saugt während das andere Gerät bläst. So entsteht weder Unter- noch Überdruck im Raum.

Es gibt auch Geräte, bei denen zwei Ventilatoren in einem Gerät sind. Der Speicher teilt sich dann in zwei Hälften, die im Wechsel immer gegenseitig durchströmt werden. Der Hersteller prospektiert einen Geräuschpegel von 19 bis 42 dB(A) bei 39 [m³/h]. Andere Gerätehersteller kommen mit ähnlichen Geräten bis 130 [m³/h].

Der Einbau erfordert eine Kernbohrung (Sanierung =

runde Geräte) oder eine entsprechende Aussparung (Neubau; auch rechteckig gut möglich, s. Abb. 4). Wie bei allen lokalen Lüftungsgeräten entfällt das Kanalnetz. Innenliegende Bäder und WCs benötigen Zusatzlüfter.

Fensterfalzlüfter

Abbildung 5 zeigt verschiedene Formen von zusätzlichen Lüftungsöffnungen an den heutigen dichten Fenstern. Im Tagesgeschäft wird immer von Falzlüftern gesprochen, ohne Differenzierung des genauen Einbauortes im Fenster.

Die dargestellten Öffnungen funktionieren im Wesentlichen durch Winddruck. Dies ist auch die Grundlage, auf der diese Öffnungen auslegt werden, um sie für den Mindestluftwechsel zum Feuchteschutz laut Norm zur Wohnungslüftung [DIN

Abb. 3:
Der lokale Lüfter „Ökolüfter“ ins
Fenster eingebaut
Foto: IBN Institut für Bauen und Nachhaltigkeit

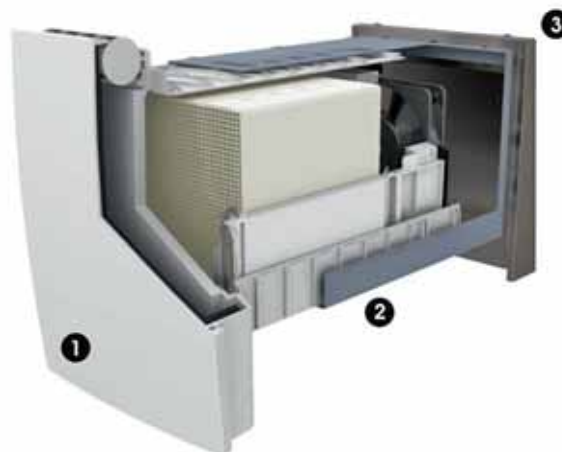


Abb. 4:
Der lokale Lüfter „inVENTer“ zum
Außenwandeinbau.

- 1 Raumseitige Design-Abdeckung im kompakten DIN A4-Format incl. Steuerung und verdecktem Bedienfeld mit verstellbarer Luftaustrittswalze, werkzeuglose Revisionsmöglichkeit des Filters und der Lüftungseinheit
- 2 Wand-Teleskopeinheit für Wandstärken von 275–480 mm mit vordefinierter Befestigung der raumseitigen Abdeckung (ohne Bohren)
- 3 Fassadenabschluss für die LAW-Montage aus Edelstahl natur oder pulverbeschichtet weiß

Werkfoto: Fa. inVENTer.

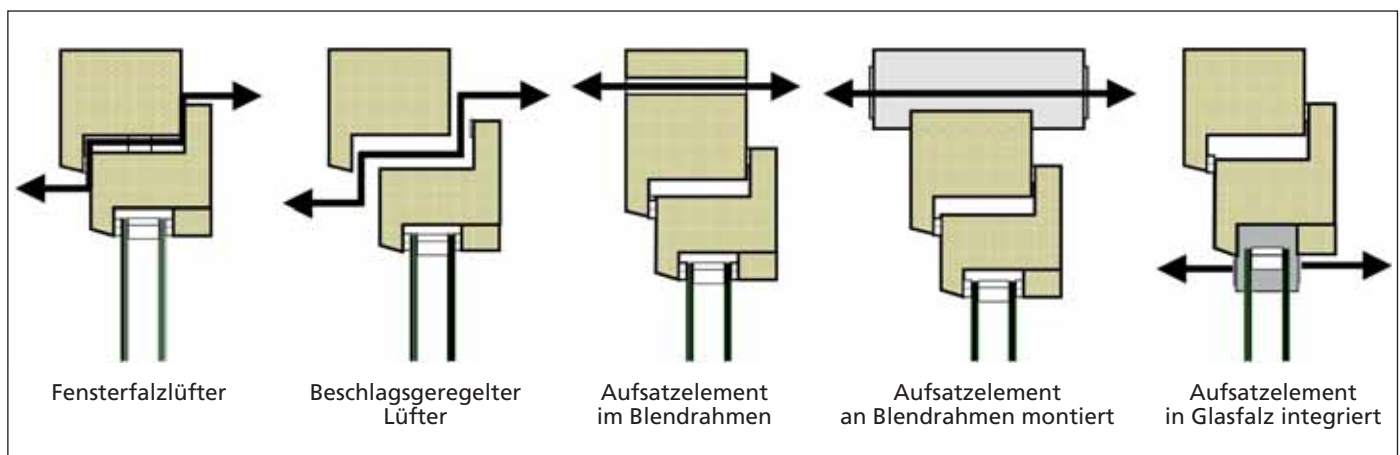
1946] tauglich zu machen.

Verschiedentlich wird seitens der Anbieter behauptet, dass diese auch durch Thermik einen Lüftungsbeitrag liefern könnten. Dies ist allerdings solange irreführend, wie nicht dazu gesagt wird, wie diese dann in den Räumen zu verteilen sind. Die thermische Luftführung braucht nicht bloß irgendwelche Öffnungen, sondern einen Höhenunterschied, um einen Antrieb zu haben. In eingeschossigen Wohneinheiten ist dieser von Natur aus sehr gering (im Bereich von zehntel Pascal).

Bei zweigeschossigem Luftverbund können unerwünschte Effekte auftreten. Falzlüfter in den Schlafzimmern im Dachgeschoss eines Einfamilienhauses, führen in Folge winterlicher Thermik dazu, dass statt frischer Außenluft verbrauchte Raumluft aus dem Erdgeschoss zugeführt wird.

Aus dem Notbehelf der Falzlüfter kann ein planbares Instrument der Wohnungslüftung werden, wenn diese mit einem wohnungsweisen Abluftventilator verknüpft werden. Wärmerückgewinnung kann hierbei nur durch zusätzliche Technik aus diesem System herausgeholt werden (z.B. Abluft- Wärmepumpe).

Abb. 5: Prinzipzeichnung zu verschiedenen Formen von Lüftungseinrichtungen bei Fenstern.
Quelle: ift-Rosenheim – ift-Richtlinien LU-01/1 „Fensterlüfter, Teil 1 Leistungseigenschaften“



Wärmerückgewinnung am Fenster

Ein großer Hersteller von Kunststofffensterprofilen (Fa. Rehau) hat eine ganz neue Idee auf den Markt gebracht: Der Fensterrahmen wurde als Strömungskanal ausgebaut und dort hinein ein Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung integriert (Abb. 6).

Das Geneo Inovent könnte eine Lösung darstellen. Die Stufen 1 und 2 sind sowohl vom Stromverbrauch als auch vom Geräuschpegel akzeptabel. Der Autor hält jedoch die Stufe 4 zumindest in Ruheräumen für zu laut.

Auch sind die Filterflächen klein und erfordern mitunter einen nennenswerten Wartungsaufwand. So müssen in Pollenfluggebieten, während der Pollenflugzeit die Filter gereinigt werden.

Bei Mehrkosten von ca. 750 bis 1500 Euro (incl. MwSt.) pro Fenster gegenüber dem Geneo-Standardfenster sicherlich für einzelne Räume in der Sanierung ein untersuchungswürdiges Produkt.

Fazit

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass in den letzten Jahren einige interessante Geräte auf dem Markt erschienen sind, wovon einige bereits dabei sind sich zu etablieren. Was für die großen Lüftungsgeräte gilt, muss in weiten Teilen aber auch für die hier genannten kleinen Geräte und Anlagen beachtet werden. Alle sollten entsprechend den Fachregeln und Normen

Abb. 6: Das Geneo Lüftungsfenster mit Wärmerückgewinnung
Werkfoto: Fa. REHAU



- hygienisch unbedenklich sein (vgl. auch [VDI 6022]),
- geräuscharm sein – insbesondere in Aufenthaltsräumen (vgl. auch [DIN 4109] und [VDI 4100]),
- möglichst geringe Instandhaltungsaufwendungen benötigten (vgl. auch [DIN 31051]),
- einen hohen Wärmerückgewinnungsgrad bei niedrigem Stromverbrauch aufweisen.

- eine einfache Regelung aufweisen (CO₂, Feuchte und Temperatur als Regelparameter)

Welches das geeignete Gerät für den jeweiligen Anwendungsfall ist, sollte von erfahrenen Berater bzw. Planern ermittelt werden. ■

Tabelle 2: Technische Daten Geneo Invent Fenster

		1-Strang-Version	2-Strang-Version
Volumenstrom	Stufe 1	5 m³/h	10 m³/h
	Stufe 2	8 m³/h	16 m³/h
	Stufe 3	12 m³/h	24 m³/h
	Stufe 4	15 m³/h	30 m³/h
Eigengeräusch	Stufe 1	18 dB(A)	19 dB(A)
	Stufe 2	23 dB(A)	26 dB(A)
	Stufe 3	30 dB(A)	33 dB(A)
	Stufe 4	35 dB(A)	38 dB(A)
Energieverbrauch	Stufe 1	1 W [0,20 Wh/m³]	2 W [0,20 Wh/m³]
	Stufe 2	3 W [0,38 Wh/m³]	4 W [0,25 Wh/m³]
	Stufe 3	4 W [0,33 Wh/m³]	7 W [0,29 Wh/m³]
	Stufe 4	8 W [0,53 Wh/m³]	13 W [0,43 Wh/m³]

Quelle: Bedienungsanleitung Geneo Invent