

Abluftsysteme für Wohnungen nach DIN 18 017 Teil 3

Individualität ist Trumpf Wolfgang Schmid*

Zunehmend dichtere und hochwärmegedämmte Wohnungen erhöhen den Stellenwert der Lüftung. Steht bei der Wohnungslüftung die Frischluftversorgung im Vordergrund, so dient die Lüftung nach DIN 18 017 Teil 3 der Vermeidung von Bauschäden durch Wasserdampf in innenliegenden Bädern und Toiletten.

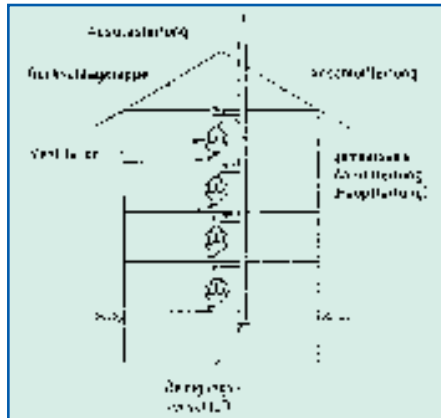


Abb. 2 Einzel-Entlüftungsanlage mit gemeinsamer Abluftleitung

weisen in fünf Kategorien. So nennt sie z. B. Einzelentlüftungen mit entweder jeweils mindestens einer Abluftleitung je Wohnung (Abb. 1) oder solche mit gemeinsamer Abluftleitung für mehrere Wohnungen (Abb. 2).

Unter den Geltungsbereich der Norm fallen aber auch Zentralentlüftungen mit gemeinsamem Ventilator für mehrere Wohnungen. Hier wird in die Ausführungsarten mit konstantem Volumenstrom (Abb. 3, Abluftventile für konstante, druckunabhängige Volumenströme), gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumenstrom (Abb. 4, fest eingestellte Abluftventile mit gleichen betrieblich unveränderlichen Ventilkennlinien) sowie wohnungsweise veränderlichem

Quelle: DIN 18 017/3, Beuth Verlag

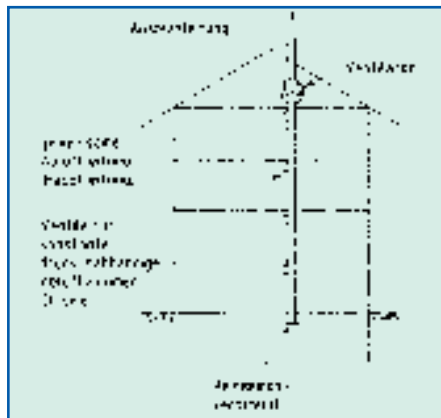


Abb. 3 Zentral-Entlüftungsanlage mit unveränderlichen Volumenströmen

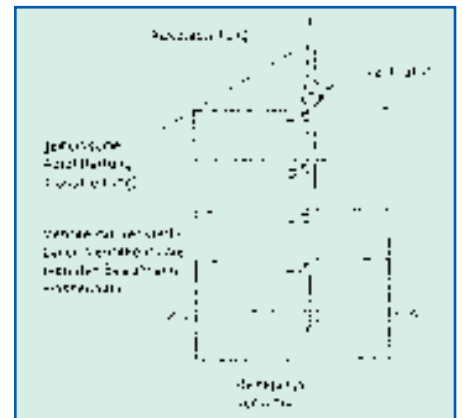


Abb. 4 Zentral-Entlüftungsanlage mit nur wohnungsweise veränderlichen Gesamtvolumenströmen

Quelle: DIN 18 017/3, Beuth Verlag

Quelle: DIN 18 017/3, Beuth Verlag

Unter den fünf typisierbaren Abluftanlagen spielt das Einrohr-Entlüftungssystem eine immer wichtigere Rolle. Im Gegensatz zum freiwilligen Einbau einer allgemeinen Wohnungslüftung, besteht bei Gebäuden mit fensterlosen Bädern und Toilettenräumen vom Normenausschuß Bauwesen (NA Bau) eine Vorschrift zum Einbau von Abluftanlagen. Dies regelt die DIN 18 017 Teil 3. Fälschlicherweise wird diese Lüftung oft als eine Art Wohnungslüftung angesehen. Sie dient jedoch allein dem Feuchte- und Geruchsabtransport aus Bad und WC. Die durch Undichtigkeiten in der Gebäudehülle nachströmende Außenluft erzielt sicherlich

* Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Schmid, Fachjournalist für technische Gebäudeausrüstung, München; Fax (0 89) 36 19 26 28

einen kleinen aber keinesfalls ausreichenden Lüftungseffekt in den übrigen Wohnräumen. Die Lüftung von fensterlosen Küchen ist im übrigen nicht Gegenstand dieser Norm.

Fünf zur Auswahl

Die DIN 18 017 Teil 3 „Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster mit Ventilatoren“ unterscheidet Lüftungssysteme nach Bauart bzw. Betriebs-

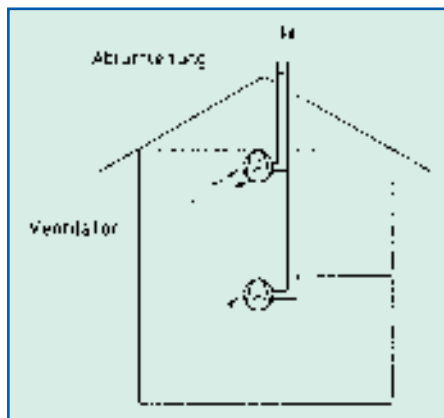


Abb. 1 Einzel-Entlüftungsanlage mit eigener Abluftleitung

Quelle: DIN 18 017/3, Beuth Verlag



Abb. 5 Zentral-Entlüftungsanlage mit nur gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumenstrom

Quelle: DIN 18 017/3, Beuth Verlag

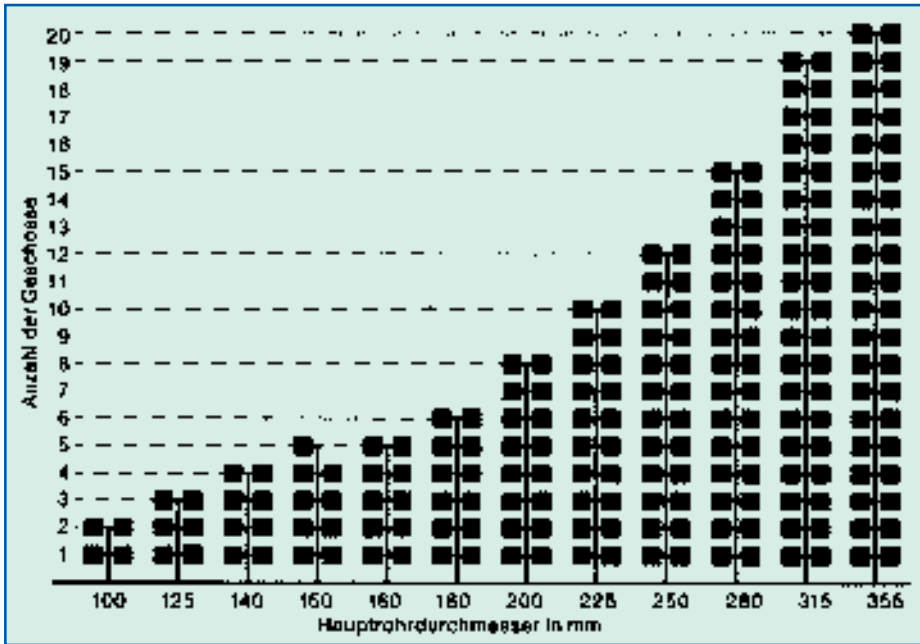


Abb. 6 „Stockwerksdiagramme“ zur Auslegung von Einrohr-Entlüftungsanlagen (z. B. 2 Geräte pro Vollgeschoß mit einem planmäßigen Volumenstrom von $61 \text{ m}^3/\text{h}$ pro Gerät)

Volumenstrom (Abb. 5, durch den Bewohner individuell einstellbare Abluftventile mit veränderlichen Kennlinien) unterteilt.

Enge Grenzen

Je nach Betriebsweise schreibt die DIN 18 017/3 für innenliegende Bäder Luftmengen von $40 \text{ m}^3/\text{h}$ vor, wenn der Volumenstrom über eine Dauer von täglich mindestens 12 Stunden abgeführt wird sowie $60 \text{ m}^3/\text{h}$, wenn der Volumenstrom auf $0 \text{ m}^3/\text{h}$ reduziert werden kann. Der Einrohr-Lüfter bzw. das veränderliche Abluftventil muß dabei sicherstellen, daß nach jedem Ausschalten weitere 5 m^3 Luft aus dem Raum abgeführt werden. Dies wird durch einen Verzögerungsschalter erreicht, der mit dem Lichtschalter, Türkontakt oder Präsenzmelder gekoppelt ist.

Für innenliegende Toiletten muß das Luftvolumen mindestens die Hälfte der Werte für Bäder betragen, also 30 bzw. $20 \text{ m}^3/\text{h}$. Bei rund um die Uhr betriebenen Anlagen kann das Luftvolumen in Zeiten geringen Luftbedarfs um 50 Prozent reduziert werden.

Eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale von Lüftungen nach DIN 18 017/3 ist die Volumenkonstanz bei wechselnden Betriebs- und Witterungsbedingungen. Die Norm gibt vor, daß die Volumenströme durch thermischen Einfluß und Wind nicht mehr als ± 15 Prozent variieren dürfen. Auf besondere Sorgfalt ist bei der Planung von Einzel-Entlüftungsanlagen mit gemeinsa-

mer Hauptleitung zu achten. Bei Betrieb aller Geräte darf der Volumenstrom gegenüber den vorgegebenen Mindestvolumina (60 bzw. $40 \text{ m}^3/\text{h}$) am untersten Gerät maximal 10 Prozent abfallen. Bei Zentralentlüftungen mit nur gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumen muß am untersten Gerät das Mindestvolumen erreicht werden, dagegen darf das Luftvolumen am obersten Gerät um maximal 10 Prozent höher liegen. Für Zentralentlüftungen mit wohnungsweise veränderlichem Volumenstrom gelten sinngemäß die gleichen Kriterien wie

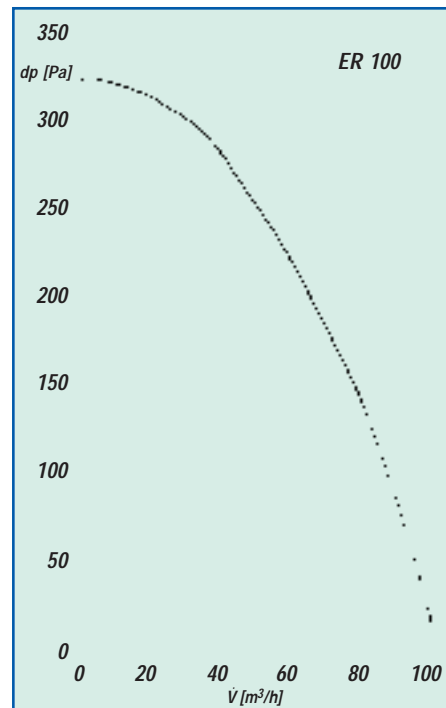


Abb. 7 Gerätekenlinie eines älteren Einrohr-Entlüftungsgerätes. Druckänderungen im Hauptrohr müssen durch eine ansteigende Drehzahl des Ventilators (= ansteigende Schallemission) ausgeglichen werden

für Einzel-Entlüftungsanlagen. Damit die Luft ungestört nachströmen kann, ist in jedem zu entlüftenden Raum eine unverschließbare Nachströmöffnung von 150 cm^2 freiem Querschnitt vorzusehen, zum Beispiel in der Tür.

Dezentrale im Trend

In den letzten Jahren hat sich der Trend zu Einrohr-Entlüftungssystemen weiter verstärkt. Fachleute führen diese Entwicklung auf die energiesparende Betriebsweise und eine individuelle Bedienung durch den Nutzer zurück. So konnte ein namhafter Hersteller von Einrohr-Lüftungssystemen durch den Wechsel vom Spaltpol- zum kugelgelagerten Kondensatormotor bei gleichzeitiger Abstimmungsoptimierung die Drehzahl von 2500 Upm auf 1100 Upm und die elektrische Leistungsaufnahme von 46 auf 20 Watt bei gleichem Volumenstrom ($60 \text{ m}^3/\text{h}$) senken. Im abgesenkten Betrieb

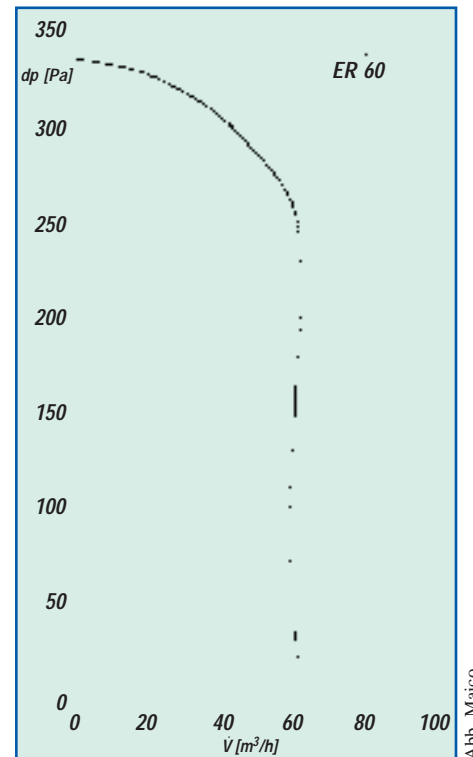


Abb. 8 Gerätekenlinie der neuen Gerätegeneration. Durch die steile Kennlinie arbeitet das Gerät stabil bei geringer Drehzahl; die Schallemission ist gering

konnte die elektrische Leistungsaufnahme um den Faktor 3 auf 10 Watt reduziert werden. Auch spricht die Option auf zusätzliche Schaltmöglichkeiten über Feuchtesensoren, Präsenzmelder oder Lichtsensoren für das System.

Im Gegensatz zu den Einrohr-Lüftungen sind Zentral-Entlüftungsanlagen ständig in Betrieb. Ihr Stromverbrauch ist höher, die Abrechnung der Stromkosten erfolgt pau-



Abb. 9 Bei der Wandeinbauversion neuerer Einrohr-Entlüftungssysteme ist die Brandschutzsicherung im Ausblasstutzen integriert, gleichzeitig ist das Unterputzgehäuse mit einer Brandschutzverkleidung versehen

schal über den Allgemeinstrom, so daß weniger Anreiz zu energiesparendem Betrieb besteht. Allgemein kann man heute sagen: Bei Häusern mit Privatwohnungen wird meist der dezentralen Lösung der Vorzug gegeben; bei gewerblich genutzten Gebäuden, zum Beispiel Hotels, eher der Zentral-entlüftung.

Steile Linie

Die Dimensionierung von Lüftungssystemen nach DIN 18 017/3 erfolgt heute weitgehend durch die Tabellen der Hersteller oder spezielle Auslegungsprogramme. Typisch für Einzel-Entlüftungsanlagen sind die sogenannten „Stockwerksdiagramme“ in den Katalogen der Hersteller (Abb. 6). Wichtiges Kriterium für den Bau von Anlagen mit stabilem Luftvolumen bei allen Betriebsbedingungen ist die Volumenänderung der Einzelgeräte in Folge des Stördrucks durch die gegenseitige Beeinflussung.

Unter Stördruck versteht man den dynamischen Druck am Ausblasstutzen des Lüftungsgerätes, der durch die Unterschiede zwischen den statischen Drücken der zu entlüftenden Räume und der Außenluft (Ausblasöffnung) zustande kommt. Dabei ist der Stördruck eine Funktion des Volumens, das heißt Volumenänderungen ziehen immer auch Stördruckänderungen nach sich.

Allgemein gilt: Je flacher die Gerätekennlinie von Lüftungsgerät und Anschlußleitung, desto größer ist der Einfluß des Stördrucks auf das Volumen. Lüftungsgeräte mit geringem Reststördruck (Nenn-Druck abzüglich 10 Prozent) gelten als instabiler als Anlagen mit hohem Reststördruck. Steile Kennlinien mit hohem Reststördruck werden deshalb heute als Maßstab für sehr exakt arbeitende, volumenstabile Anlagen angesehen (Abb. 7 und 8). Bei großzügiger Auslegung der Abluftleitung arbeiten solche Geräte mit sehr niedrigen Drehzahlen und damit mit geringem Schallleistungspegel. Gleichzeitig sinkt die elektrische Leistungsaufnahme. Damit eignen sich solche Systeme insbesondere für Anlagen mit erhöhten Schallschutzanforderungen.

Brandschutz

Ab zwei Vollgeschosse müssen beim Einbau von stockwerksübergreifenden Lüftungsanlagen besondere brandschutztechnische Bestimmungen eingehalten werden. Grundlage für alle Brandschutzfragen im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen ist der Musterentwurf „Baufaufsichtliche Richtlinien über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen in Gebäuden“, herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik, Berlin. Die Richtlinie dient den Baubehörden der Länder als Grundlage für Baugenehmigungen. Hin-

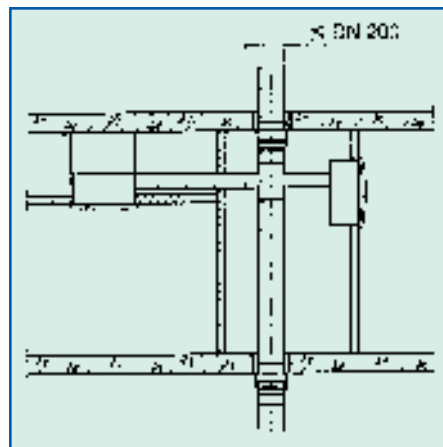


Abb. 10 Einbausituation Einzelentlüftungsanlage mit Brandschutz-Deckenschott

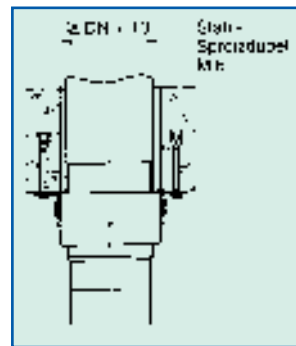


Abb. 11 Einbausituation Zentralentlüftungsanlage mit Brandschutz-Deckenschott

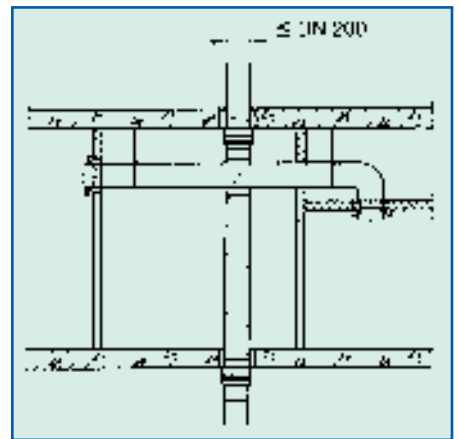


Abb. 12 Einbau Deckenschott in Geschoßdecke

weise befinden sich auch in DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ und in DIN 18 232 „Baulicher Brandschutz, Rauch- und Wärmeabzug“. Für Lüftungsanlagen nach DIN 18 017/3 mit Einrohr-Entlüftungssystemen bedeutet dies den Einbau von Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung (Brandschutzklappen). In der Regel werden diese bei Aufputzgeräten unmittelbar über den Ausblasstutzen des Ventilators geschoben. Bei der Wandeinbauversion ist die Brandschutzsicherung im Ausblasstutzen integriert, gleichzeitig ist das Unterputzgehäuse mit einer Brandschutzverkleidung versehen (Abb. 9).

Eine Besonderheit ist das Brandschutz-Deckenschott, das für den Fall geeignet ist, daß aus Platz- oder Kostengründen kein feuerwiderstandsfähiger Lüftungs- oder Installationsschacht eingebaut werden kann (Abb. 10 bis 12). Typisch dafür sind Nachrüstungen und Sanierungen in Altbauten, insbesondere in den sogenannten Plattenbauten der Neuen Länder. □