



Mechanische Lüftung bei Gebäude-Modernisierungen

Individuelle Lösungssuche

Wie soll bei einer Gebäudesanierung mit dem Thema Lüftung umgegangen werden? Die Antwort liegt im Baubestand und bei den Zielen, welche mit der Modernisierung zu erreichen sind. Immer besteht ein enger Zusammenhang mit dem energetischen Gesamtkonzept. Ein kurzer Überblick zeigt, dass pragmatisch vorgegangen werden sollte.



Text Manuel Pestalozzi

Bilder iStock.com, Minergie, Manuel Pestalozzi
Viridén-Partner AG

..... kompakt

CO₂

Als Indikator für die Raumluftqualität kann die CO₂-Konzentration gemessen werden. Diese erhöht sich durch die Atmung der Raumnutzer.

Eine CO₂-Konzentration ab 1000 ppm wird als schlechte und verbrauchte Luft empfunden und kann zu Müdigkeit und Konzentrationsmangel führen. Bei bedarfsgeregelten Lüftungsanlagen dienen CO₂-Sensoren zur Regelung der Frischluftzufuhr.

.....
Wird bei einer Sanierung die Gebäudehülle gut gedämmt und gedichtet, ist ein Lüftungskonzept unabdingbar, will man schlechte Raumluft und Schimmelpilzge-

fahr verhindern. Allerdings muss man sich oft mit einer gegebenen räumlichen Situation auseinandersetzen, welche nicht alle am Markt erhältlichen technischen Lösungen zulässt. Ein häufiges Problem ist die Leitungsführung einer Komfortlüftung. Für sie ist manchmal kaum Platz vorhanden. Dann ist bei der Planung auch Kreativität gefragt.

In einer Diskussion setzten sich Franz Sprecher, Leiter Fachstelle Gebäudetechnik und Energie, Amt für Hochbauten Stadt Zürich, und Professor Heinrich Huber, Leiter der Prüfstelle Gebäudetechnik an der Hochschule Luzern HSLU, vor zwei Jahren in der SIA-Zeitschrift «tec21» mit dem Problem auseinander. Sie diskutierten mitunter Lösungen, bei denen die Luft in Wohnungen nach der zentralen Einführung mittels natürlicher Raumluftströmung durch die offenen Zimmertüren in die Räume gelangt. Diese Lösung ist unter dem Namen «Grundlüftung» bekannt. Aktive Überströmer, auch Verbundlüfter genannt, können als kleine Ventilatoren diese Strömung auch bei geschlossenen Türen aufrechterhalten. Die Rede ist bei solchen

Lösungen von Verbundlüftungen. «Der Vorteil ist: Der Erschliessungsaufwand und der Raumbedarf für die interne Luftverteilung reduzieren sich», kommentierte Professor Huber diese Lösung gegenüber «tec21», «eine kontrollierte Wohnungslüftung kann in abgespeckter Form auf periphere Räume erweitert werden.» Bei der individuellen Bedienung in den Wohnungen empfahl er zwei bis drei unterschiedliche Betriebsstufen, zusätzlich zur On-/Off-Funktion.

Auch Abluftanlagen haben gemäss Professor Huber speziell bei einer Gebäudesanierung ihre Berechtigung. Sie saugen die verbrauchte Luft mit einem üblicherweise zentralen Abluftgerät aus den Feuchträumen ab. Im Gebäude wird dabei ein geringfügiger Unterdruck erzeugt, sodass Aussenluft über Nachströmöffnungen in den Aussenwänden in die Wohn- und Schlafräume einströmt. Man müsse sich allerdings bewusst sein, dass die interne Luftverteilung deutlich weniger stabil funktioniere als bei einer kontrollierten Wohnungslüftung. Ein weiterer Komfort- und Qualitätsunterschied sei, dass



Zuluft mit kalter Aussentemperatur in den Raum einströmt. Franz Sprecher wies auf das Risiko hin, dass ein Unterdruck zu unkontrollierten Ausbreitungswegen führen kann. «Dabei besteht die Gefahr darin, dass die Zuluft nicht über die eigentliche Fassung in der Aussenwand in die Wohnung einströmt, sondern via offenes Fenster des Nachbarn und die Heizungs- oder Sanitär-Steigzone.»

Die Gesprächspartner äusserten sich auch zu den Einzelraumlüftungen in Einfamilienhäusern. «Reduzierte Lüftungsvarianten, die auf einem Einzelraumsystem beruhen und nur für die Nacht in Betrieb zu setzen sind, genügen für die kontrollierte Lüftung», meinte Professor Huber. Er plädierte dafür, zusammen mit allen an der Planung Beteiligten ein interdisziplinäres Grundverständnis über das Gesamtsystem Luftaustausch zu entwickeln.

Plusenergie-Puzzleteil

Die mechanische Lüftung stand bei der Sanierung und der Aufstockung des Mehrfamilienhauses Hofwiesen-/Rothstrasse in Zürich nicht im Vordergrund. Der 2016 neu bezogene Komplex mit 28 Wohnungen und zwei Büroeinheiten, geplant vom Architekturbüro Viridén-Partner AG, Zürich, ist als Plusenergiehaus konzipiert. Als Leuchtturmprojekt des BFE kennt man es vor allem wegen seiner Strom produzierenden Photovoltaikfassade.

Die Liegenschaft besitzt eine kontrollierte Wohnungslüftung. «Da wir ein Plusenergiehaus planten, war der Einbau der Lüftungsanlage ein wichtiges Puzzleteil im Gesamtkonzept», begründet Architekt Andreas Büsser von Viridén-Partner den Entscheid. «Sie erlaubte mit der Wärmerückgewinnung eine Verbesserung der Energiebilanz.»

Für die ganze Liegenschaft wurde im 1. Untergeschoss ein Zentrallüftungsgerät installiert. Zu- und Abluft werden durch neue Steigschächte im Bereich der innen-

liegenden Badzimmer geführt. In den Wohnungen gelangt die Zuluft über die Decken der Korridore und der Entrees zu den einzelnen Räumen, die über Zuluftgitter verfügen, zumeist oberhalb der Türen. Die Abluft wird in den Küchen und den Bädern gefasst. Die Raumhöhen betragen in Bad und Korridor mit den abgehängten Decken ca. 2,3 m, in den Zimmern ca. 2,50 m. «Da bei Sanierungen fast immer Bad und Küche zusammen mit den Sanitärleitungen erneuert werden, können die Lüftungsinstallationen in der Regel einfach integriert werden», erklärt der Architekt. So war es auch bei diesem Projekt, bei dem sich die Nutzfläche kaum reduzierte. «Wir hatten Auflagen an das hindernisfreie Bauen gemäss SIA 500 zu erfüllen; alle bestehenden Bäder und Küchen mussten vergrössert werden. Bei einzelnen Wohnungen liessen sich mit einer optimierten Anordnung der Verkehrsflächen sogar besser nutzbare Flächen schaffen!» Einen Nutzungsgewinn sieht er nebenbei auf den Fensterbänken, da man die Fenster mit einer Komfortlüftung seltener öffnet.

Jede Wohnung verfügt über eine Volumenstromregler-Box. Mit einem Bediengerät können die Bewohner die Durchlüftungsstufe individuell wählen, nach fünf Stunden wird der zentrale Modus wieder übernommen. Übergeordnet ist durch den Tag (06.00–22.00 Uhr) eine CO₂-Steuerung aktiviert, welche die Lüftungsintensität in Abhängigkeit zur Luftqualität automatisch regelt.

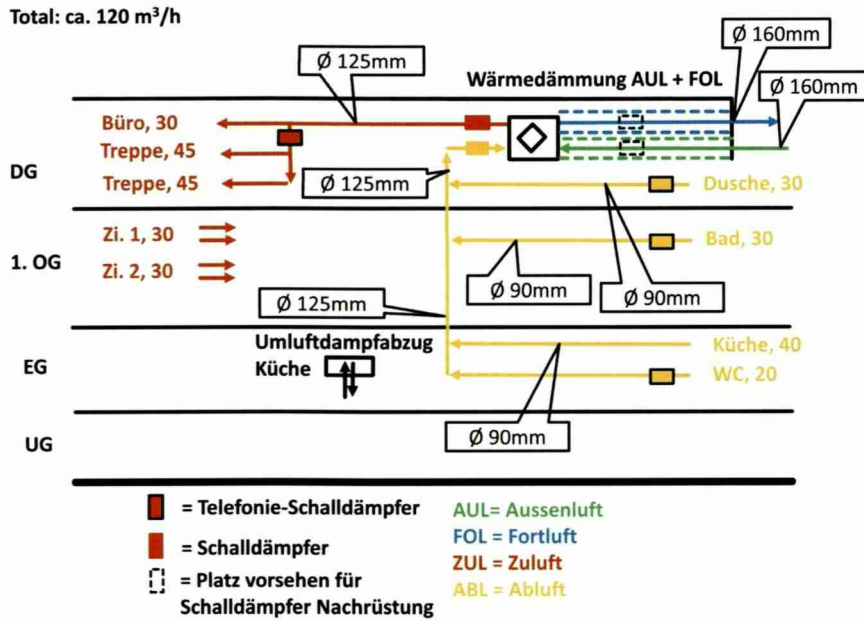
Das Feedback der Mieterinnen und Mieter nach vier Jahren Betrieb sei positiv, berichtet Andreas Büsser, auch im Hitzesommer 2018 trug die Lüftung zum Raumkomfort bei. Die Aussenluftfassung ist auf der Nordostseite, die Zuluft wird über einige Meter über die Garagendecke bis zum Lüftungsgerät geführt. «Dadurch kühlt sich die Aussenluft 2 bis 3 Grad gegenüber der Aussenluft ab», erläutert der Architekt die Wirkung. «Es gab in jenem Sommer von



Aussenluft-Fassung und Fortluft-Auslass für die Verbundlüftung des im Artikel erwähnten modernisierten EFH in Uster erfolgt unter dem Dach.



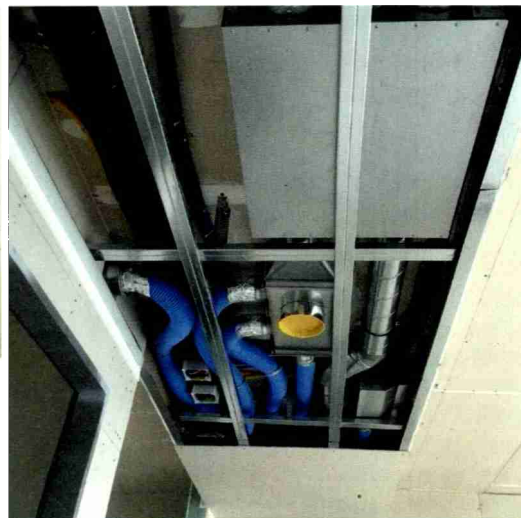
Beim sanierten und aufgestockten Mehrfamilienhaus an der Hofwiesen-/Rothstrasse gehört die Komfortlüftung zum Plusenergie-Gesamtkonzept.



Modernisiertes Einfamilienhaus in Uster:
Das Strangschema zeigt, wie drei Geschosse mit der Verbundlüftung erschlossen werden konnten.



Der aktive Überströmer über der Schlafzimmertür signalisiert bei der EFH-Modernisierung in Uster die Präsenz einer Verbundlüftung.



In den Wohnungen des MFH Hofwiesen/
Rothstrasse verlaufen die Lüftungskanäle in den Korridordecken.



vereinzelt den Bewohnern Rückmeldungen, warum wir die Lüftung über den Tag nicht abstellen. Mit der definierten Voreinstellung der Luftwechselstufen, gekoppelt mit dem CO₂-Gehalt, ist der Luftwechsel allerdings bereits sehr tief und der zusätzliche Wärmeeintrag vertretbar. Der notwendige Luftaustausch in der Wohnung über die Wohnungslüftung ist auch an solch heissen Tagen immer noch sinnvoller als das Öffnen der Fenster. Der Wärmeeintrag ist in der Bilanz kleiner.»

Minergie lässt «Grundlüftung» zu

Die mechanische Lüftung gehört seit Jahrzehnten zu den Hauptanliegen des Vereins Minergie. Seit längerer Zeit zeigt Minergie anhand von Beispielen, dass sich diese auch in älteren, sogar denkmalgeschützten Bauwerken einsetzen lässt. So berichtet ein älteres Falblatt von der Sanierung eines historischen Bauwerks, bei dem die Luft für die Komfortlüftung aus dem nicht beheizten Stall kommt. Im selben Falblatt werden auch zwei Schulhaussanierungen mit Komfortlüftung vorgestellt.

Im vergangenen Jahr hat sich Minergie erneut intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt. Der Verein will der Erkenntnis Rechnung tragen, dass die Sanierungsrate in der Schweiz auf einem Niveau verharrt, das nicht vereinbar ist mit den politischen Zielen. Es sei zwar nicht Aufgabe von Minergie, diese Sanierungsrate zu erhöhen, meinte Andreas Meyer Primavesi, Geschäftsleiter Minergie, in einer Präsentation. Aber der Verein stehe für das Garantieren möglichst guter Sanierungen. Vor

diesem Hintergrund hat Minergie beschlossen, ab 1. Januar 2019 bei Wohnbau-Sanierungen eine sogenannte «Grundlüftung» zuzulassen. Konkret heisst das: Die Zu- und Abluftmengen pro Wohneinheit müssen normgerecht sein, aber die Zuluft muss nicht mehr zwingend in jeden Raum geführt werden. Eine Belüftung über die Türöffnungen ist neu zulässig. Die Minergie-Reglementsänderung besagt auch, dass Zuluft-Volumenströme über 40 m³/h mittels Wärmerückgewinnung (WRG) vorgewärmt werden müssen.

2019 publizierte Minergie auch die Broschüre «Gute Raumluf – Standardlüftungssysteme im Minergie-Wohnhaus». Anhand von Beispielen wird gezeigt, dass sich der Minergie-Standard auch bei Sanierungen mit verschiedenen Lösungen jenseits der «Königsvariante» Komfortlüftung erreichen lässt. So findet man dort die Sanierung eines Mehrfamilienhauses mit Einzelraumlüftungsgeräten. Bei den Grundrissen der Zwei- und Drei-Zimmer-Wohnungen wäre der Einbau einer zentralen Lüftungsanlage relativ aufwendig gewesen, lautet die Begründung für den Entscheid. Dass mit dem Einbau von Einzelraumlüftungsgeräten mit WRG gleichzeitig auch die Fenster ersetzt wurden, habe die Installation deutlich vereinfacht. Die Geräte liessen sich in der Rahmenverbreiterung der neuen Fenster integrieren. Die Bäder erhielten bedarfsgesteuerte Abluftventilatoren.

Als vorbildliche Sanierungslösung mit «Grundlüftung» stellt Minergie in derselben Publikation eine Wohnsiedlung in Zürich

mit Baujahr 1993 vor. Sie wurde 2017, also vor der Reglementsänderung, umgesetzt und ist deshalb nicht zertifiziert. Die Zuluft wird nun zentral in den Korridor eingebracht, durch ein vom Architekten sorgfältig gestaltetes Gitter über der Türe der Nasszelle. Die Verteilung erfolgt über die natürliche Raumlufstromung, allerdings müssen die Türen im Betrieb mehrheitlich offen stehen. Die Abluft wird wie bei einer Komfortlüftung über Küche und Nasszellen abgeführt. In den Küchen stehen platzsparende Umluft-Dunstabzüge zur Verfügung.

Auch modernisierte Einfamilienhäuser können mit einer «Grundlüftung» den Standard Minergie erreichen – wie bei den bisher erwähnten Beispielen mit einer Wärmerückgewinnung. Auf der Website von Minergie ist als Beispiel eine Liegenschaft mit Baujahr 1996 in Uster aufgeführt. Die Lüftung mit Wärme- und Feuchterückgewinnung wurde nach einer Bestandes- und Potenzialanalyse nach GEAK Plus im Rahmen einer Minergie-Systemerneuerung installiert. Das zentrale Lüftungsgerät mit WRG befindet sich im Dachgeschoss des Hauses. Aufgrund der räumlichen Verhältnisse entschied man sich dafür, die Zuluft zentral im Korridor einströmen zu lassen und via offene Türen in die restlichen Räume zu verteilen. Die «Grundlüftung» erhält in diesem Fall allerdings Unterstützung von aktiven Überströmern. Mit diesem relativ einfachen, kostengünstigen Konzept liess sich erreichen, dass die Luftmenge gegenüber herkömmlichen Lösungen verringert werden kann – frei nach der Devise «Less is more».



Schulhäuser im Fokus

Nicht nur bei Wohnbauten, auch in Schulhäusern stehen Sanierungslösungen mit einem Lüftungskonzept im Fokus. Der Schweizer Verein Luft- und Wasserhygiene (SVLW) hat sich des Themas angenommen. Denn Gemäss Bundesamt für Gesundheit sei in manchen Schweizer Schulstuben die Luftqualität ungenügend, wie der Verein bekannt gibt. Er hat Schulbehörden aktiv aufgefordert, CO₂-Messungen in den Zimmern vorzunehmen und sich beraten zu lassen. An der letzten Swissbau hat er eine Podiumsdiskussion durchgeführt, gleichzeitig veröffentlichte der Faktor-Verlag das Themenheft «Raumluft in Schulbauten». Auf der Website des SVLW werden Best-Practice-Beispiele von Schulzimmer-Lüftungskonzepten aus der erwähnten Publikation vorgestellt. Wie bei den Sanierungen im Wohnungsbau prägt eine pragmatische Haltung die Lösungen. So werden verschiedene Beispiele vorgestellt, bei denen mit einer «dezentralen Lüftung durch Fenster» oder einer «dezentralen Lüftung durch Wand» die angestrebten Ziele erreicht werden.

Technik ist das eine. Das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer ist bei den meisten Lüftungslösungen aber essenziell für den Erfolg. Das gilt auch für Schulzimmer. Deshalb hat die in der Schweiz und Österreich aktive Plattform «Meine Raumluft» den «Schulaward Luftsprung» lanciert. Er will bewirken, dass Schülerinnen und Schüler auf eine gute Raumluft achten und frische Raumluft als Förderung der Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit erkennen. Der 4. «Schulaward Luftsprung» steht unter dem Motto «Deine Superkräfte gegen Coronaviren». Anmeldeschluss ist der 31. März 2021. ■

minergie.ch
viriden-partner.ch
svlw.ch
meineraumluft.ch