

Problemstellung

- Da bei Sanierungen die bisherige Fugenlüftung aufgrund von undichten Fenstern wegfällt, findet ein zu geringer Luftaustausch statt, und es ist deshalb zur Vermeidung von Feuchteschäden und um eine gute Luftqualität sicherstellen zu können, sehr wichtig eine Lüftungsanlage einzubauen.
- Die Einbau einer Lüftungsanlage in einem bestehenden Gebäude stellt häufig wegen **Platzmangel und geringer Raumhöhe** eine Herausforderung dar. Die Leitungen in einem Bestandsgebäude sollten bevorzugt an der Decke montiert werden, wenn die lichte Raumhöhe des Bestandsgebäudes das zulässt.

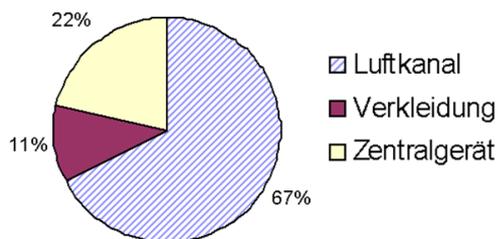


Abb.1: Durchschnittliche Kostenaufteilung der Wohnraumlüftung für eine Wohneinheit mit ca. 85 m². Quelle: Studie vom Passivhaus Institut - AKKP 30 2004

Technische Lösung

- Eine technische Lösung für die Luftführung in Bestandsgebäuden ist die **Kaskadenlüftung**. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass sich die notwendigen Deckenabhängungen auf den Flur beschränken. Die Kaskadenlüftung besteht aus Überströmung aus den Zulufräumen über den Gang zu den Ablufträumen.

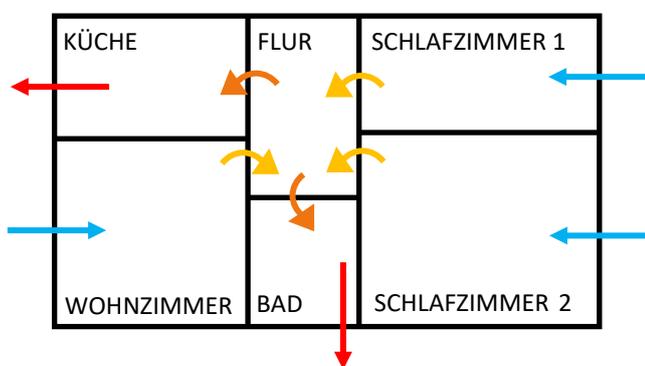


Abb.2: Schema einer Kaskadenlüftung

- Eine andere Möglichkeit ist die **erweiterte Kaskadenlüftung**. Hier beschränkt sich die Leitungsführung der Zuluft auf die Schlafzimmer, mittels Überströmern wird die Luft in den Wohnbereich transportiert. Die Abluft erfolgt in Bad, WC und Küche. Diese Art von Lüftung stützt sich auf die Tatsache, dass sich die Leute entweder im Schlafzimmer oder im Wohnzimmer befinden.

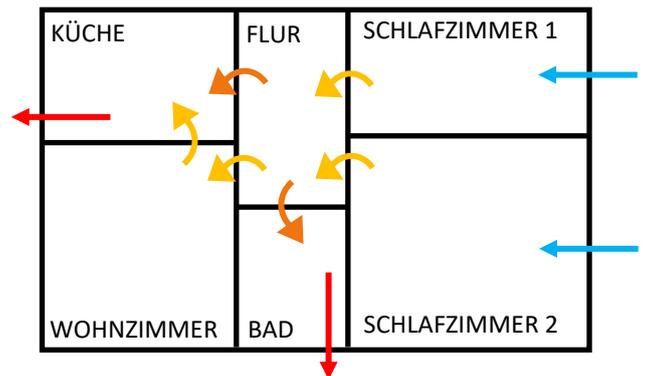


Abb.3: Schema einer erweiterten Kaskadenlüftung

- **Aktive Überströmer** entnehmen die Luft aus einem Raum, in welchen die Zuluft zugeführt wird (in vielen Fällen ist das der Flur). Die Luft wird dann durch die aktiven Überströmer in die anderen Zimmern eingebracht und in der Küche und im Bad abgesaugt. Normalerweise werden die Überströmer so eingebaut, dass sie die Luft vom Raum saugen, damit im Raum ein Unterdruck entsteht. Beim Einbau in umgekehrter Richtung würde es zu Problemen mit überhöhter Feuchtigkeit in den Wänden kommen. Das System erlaubt Kanalnetz einzusparen, was insbesondere beim Einbau in ein Bestandsgebäude wichtig ist.

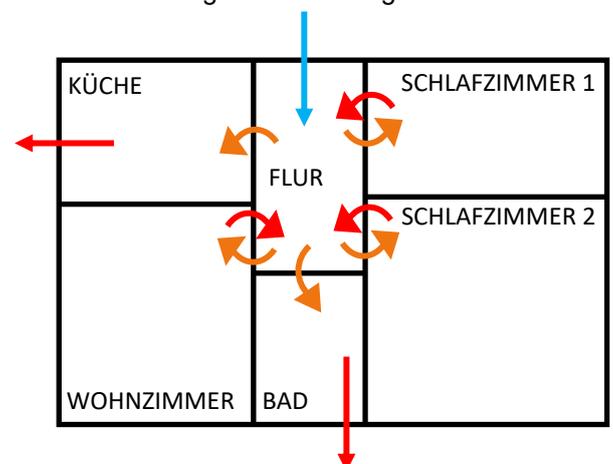


Abb.4: Schema einer Lüftung mit aktiven Überströmern

Einsparpotential bei aktiven Überströmern

Das Lüftungssystem mit aktiven Überströmern kann je nach Investitionskosten und notwendige Anzahl dieser Geräte in der Wohneinheit teurer als eine Kaskadenlüftung sein. Die Betriebskosten sind normalerweise etwas erhöht, weil die aktiven Überströmer zusätzliche elektrische Energie benötigen. Einsparungen können durch Türschließ-Kontakte erzielt werden, die die aktiven Überströmer ausschalten, wenn die Türen geöffnet sind. In diesem Fall reicht die freie Konvektion für den Lufttransport aus.

Der Hauptvorteil von einem aktiven Überströmern liegt nicht in einer finanziellen Einsparung bei den Investitionskosten, sondern in dem **reduzierten Aufwand und Platzverbrauch**. Die aktiven Überströmer erlauben es auf das Zuluftkanalnetz zu verzichten und sie ermöglichen in gewissen Grenzen auch eine bedarfsgeführte Regelung einzelner Räume.

Gebäude Beispiele

Wohnung Hofwaldweg Innsbruck

• BEST PRACTICE BEISPIEL 1:

Um die Kosten des Kanalnetzes zu reduzieren, können zwei verschiedene Lösungen vorgeschlagen werden. Entweder eine Kaskadenlüftung oder die Lüftung mit aktiven Überströmern. Die beiden Systeme wurden in einer Wohnung in Innsbruck eingebaut und vermessen.

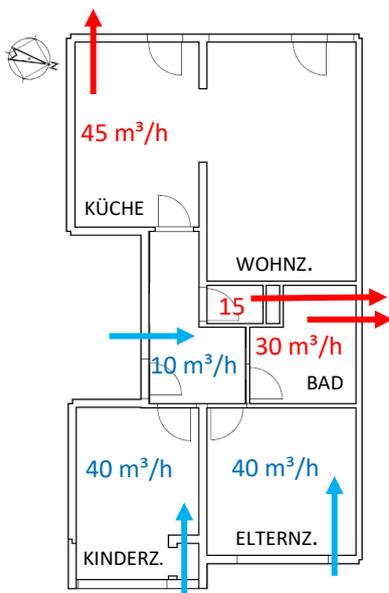


Abb.5: Volumenströme in m^3/h in der Wohnung für die Lösung „Kaskadenlüftung“

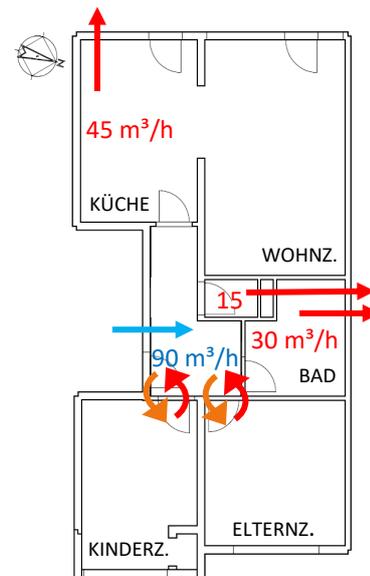


Abb.6: Volumenströme in m^3/h in der Wohnung für die Lösung „Lüftung mit aktiven Überströmern“



Abb.7: Aktiver Überströmer (hier ohne Schallschutzabdeckung dargestellt)

Die in der Wohnung durchgeführten Messungen haben gezeigt, dass der zu erwartende CO_2 -Gehalt im Betrieb bei offene Türen für die Kaskadenlüftung und die aktiven Überströmer ähnlich ist. Bei geschlossenen Türen konnte ein Unterschied zwischen den zwei Lüftungstypen in den Schlafzimmern beobachtet werden. Bei der Lösung mit den aktiven Überströmern lag der CO_2 -Gehalt um 200 ppm höherer. Dieses Ergebnis resultiert allerdings hauptsächlich aus den noch zu geringen Volumenströmen des Prototypen des aktiven Überströmers.

Gebäudebeispiele

Mehrgeschossiges Einfamilienhaus „Am Gießen“ Innsbruck

- BEST PRACTICE BEISPIEL 2:

Das Haus besteht im EG aus Wohnzimmer, Küche und Bad und im 1. OG aus drei Schlafzimmern und einem Bad. Aufgrund der Raumsituation kann man die Balance von Ab- und Zuluft in jedem Geschoss erreichen, deshalb ist für dieses Gebäude die Lösung einer **mehrgeschossigen Kaskadenlüftung** entwickelt worden. Zwischen dem Erdgeschoss und dem 1.OG wird eine Überströmung vorgesehen.

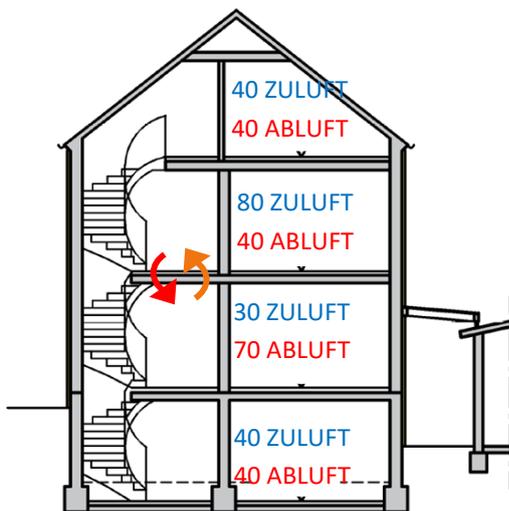


Abb.8: Volumenströme in m³/h im Gebäude „Am Gießen“

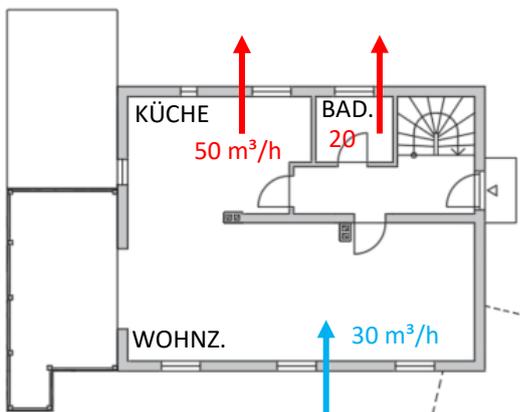


Abb.9: Volumenströme im Erdgeschoss

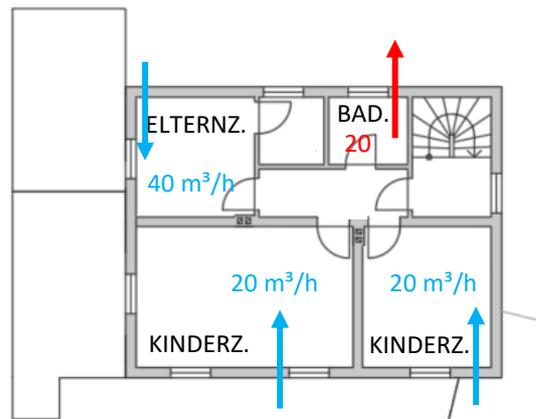


Abb.10: Volumenströme im 1. Obergeschoss

- BEST PRACTICE BEISPIEL 3:

Es war nicht möglich aus Platzgründen das Dachgeschoss mit den Luftkanälen zu erreichen. Deshalb wurde eine Lösung mit gedämmten Luftkanälen, die in der



Außendämmung des Gebäudes geführt wird, entwickelt.

Abb.11: Foto der Lösung mit den Kanälen in der Außendämmung

VIDEO MIT MEHR INFORMATIONEN:

<https://www.youtube.com/watch?v=fQQuIDWIRnY>

Literatur:

Lukas Noflatscher (2018) – Messtechnische Untersuchung und Auswertung einer Komfortlüftungsanlage mit aktiven Überströmern zur stufenweisen Sanierung - *Masterarbeit* – Innsbruck

Elisabeth Sibille (2015) – Optimized Integration of Ventilation with Heat Recovery in Residential Buildings through the Implementation of Innovative Air Distribution Strategies and Pre-Fabricated Components – *Dissertation* - Innsbruck