



Komfortlüftungsinfo Nr. 13

Sternverrohrung oder Abzweiger – Quell- oder Induktionslüftung

Inhalt

1. Allgemeines
2. Sternverrohrung oder Verrohrung mit Abzweigern
2. Quell- oder Induktionslüftung
 - 2.1 Quellluftsysteme
 - 2.2 Induktionssysteme
 - 2.3 Vergleich zwischen Quell und Induktionslüftung
 - 2.4 Vor- und Nachteile
4. Resümee

1. Allgemeines

Für die Luftleitungsführung bzw. die Raumdurchströmung stehen bei der Komfortlüftung folgende Systeme zur Auswahl.

- Sternverrohrung oder Verrohrung mit Abzweigern
- Quelllüftung oder Induktionslüftung

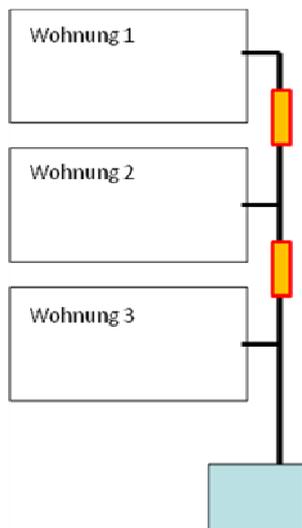
Generell kann gesagt werden, dass grundsätzlich jeweils beide Systeme für Komfortlüftungen geeignet sind.

Im Folgenden wird versucht die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Systeme zu erläutern und Ihnen somit die Auswahl zu erleichtern. Generelle Empfehlungen für ein System können nicht gemacht werden, da diese auch von den räumlichen und baulichen Rahmenbedingungen abhängen. Hier ist die Erfahrung des Installateurs bzw. Anlagenplaners gefragt.

2. Sternverrohrung oder Verrohrung mit Abzweigern

Beim Luftleitungsprinzip bzw. der Verrohrung für Lüftungsanlagen unterscheidet man zwischen einer Luftführung mit Abzweigern und einer Sternverrohrung, die manchmal auch als „Spaghettiverrohrung“ bezeichnet wird. Bei der Sternverrohrung ergeben sich wesentlich mehr Leitungen, die aber im Querschnitt deutlich geringer sein können (meist ca. 80 mm). Die angeführten Vorteile des einen sind die Nachteile des anderen Systems.

Verrohrung mit Abzweigern



Bei der Verrohrung mit Abzweigern werden die Luftleitungen zu den Wohnungen bzw. den einzelnen Räumen ausgehend von einer Hauptluftleitung abgezweigt. Zwischen den Wohnungen bzw. den Räumen müssen jedoch Telefoneschalldämpfer eingesetzt werden.

Vorteil:

- kurze Leitungslängen
- meist geringere Kosten

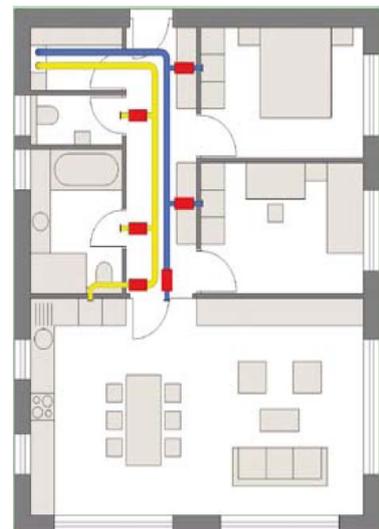
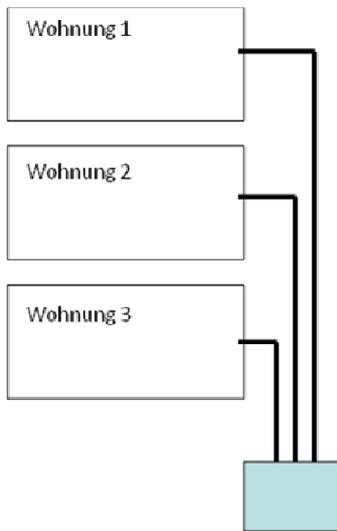


Abbildung 1: Luftführung mit Abzweigern und Telefoneschalldämpfern

Sternverrohrung:



Bei der Sternverrohrung werden ausgehend von einem zentralen Verteiler die Luftleitungen sternförmig zu den Wohnungen bzw. Räumen geführt.

Vorteil:

- einfachere Reinigung
- einfachere Einregulierung
- geringere Rohrquerschnitte
- einfachere Umwandlung eines Abluftraumes in einen Zuluftraum
- Telefoneschalldämpfer kann eventuell entfallen

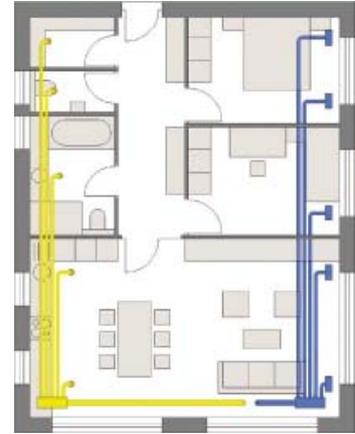


Abbildung 2: Stern- bzw. „Spaghettiverrohrung“ von einer zentralen Verteilerbox

Grundsätzlich kann man nicht sagen, dass ein System besser ist als das andere. Letztendlich entscheidet das Gesamtkonzept. So kommt z.B. bei in die Betondecke eingelegten Luftleitungen aufgrund der Rohrquerschnitte fast ausschließlich die Sternverrohrung zur Anwendung. Bei Sanierungen bzw. der Rohrleitungsführung in der abgehängten Decke kommt meist das System mit Abzweigern zum Tragen.

Beide Systeme können auch kombiniert werden. Möglich ist z.B. die Aufteilung auf die einzelnen Stockwerke mit Abzweigern und die Verteilung innerhalb des Stockwerkes mit einem Unterverteiler im Sternsystem. Oder es wird die Zuluft als Sternverrohrung und die Abluft mit Abzweigern ausgeführt.

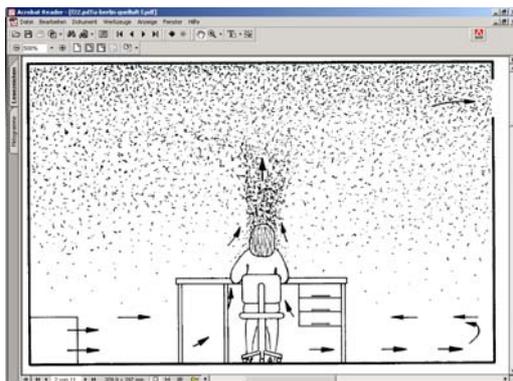
2. Quell- oder Induktionslüftung

Für Komfortlüftungen sind grundsätzlich Quell- und Induktionslüftungen gleichermaßen anwendbar. Luftheizungen im Passivhaus werden immer als Induktionslüftung ausgeführt, da aufgrund der warmen Zuluft (bis 52° C) das Quellluftprinzip nicht in der gewünschten Weise funktioniert.

2.1 Quellluftsysteme

Bei Quellluftsystemen wird die Luft mit 1 bis max. 3° C unter der Raumtemperatur beruhigt in Bodennähe eingebracht, bildet dort einen „Frischluffsee“ und wandert dann langsam nach oben, wo sie im gegenüberliegenden Raumbereich abgeführt wird.

Dies ergibt theoretisch eine sehr gute Raumdurchströmung bzw. Schadstoffabfuhr. Schadstoffe, insbesondere die, welche der Mensch abgibt, z.B. CO₂ durch die Atmung bzw. die Körperausdünstungen, sind wärmer als die Raumluft und reichern sich damit von unten nach oben an. Somit werden sie anschließend oben abgeführt. In Kopfhöhe ergibt sich daher bei gleicher Luftmenge wie bei einer Induktionslüftung theoretisch eine geringere Schadstoffkonzentration, bzw. könnte die Luftmenge gegenüber der Induktionslüftung etwas geringer sein.

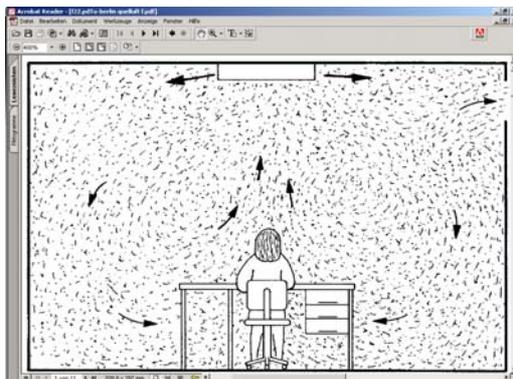


Aufgrund von Luftbewegungen durch die Heizung, Personen, solare Einstrahlung, etc. ergeben sich in der Praxis jedoch meist etwas andere als diese theoretischen Strömungsverhältnisse.

Abbildung 3: Theoretische Strömung bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.)

2.2 Induktionssysteme

Bei der Induktionslüftung (Mischluftsystem) wird die Luft mit höherer Geschwindigkeit im oberen Raumbereich - deutlich über Kopfhöhe – eingebracht. Sie durchmischt sich mit der Raumluft und wird meist über Schleiftüren im unteren Bereich abgeführt.

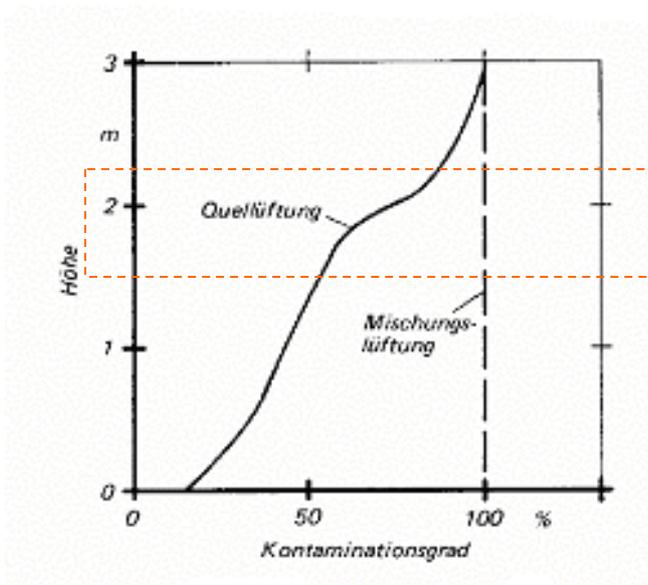


Durch die Verwendung von verschiedenen Luftauslässen (Ventilen) bzw. durch die Variation der Anbringung von Überströmöffnungen lassen sich unterschiedliche Raumdurchströmungen erzielen.

Abbildung 4: Theoretische Strömung bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.)

2.3 Vergleich zwischen Quell und Induktionslüftung

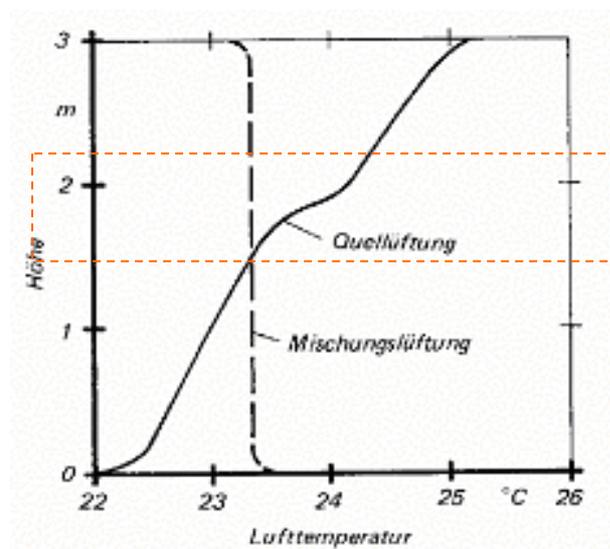
Vergleich der theoretischen Schadstoffbelastung:



Die theoretisch bessere Raumdurchströmung bzw. Schadstoffabfuhr ergibt sich bei Quellluftsystemen. D.h. bei gleicher Luftmenge ist in Kopfhöhe der Kontaminationsgrad bei der Quelllüftung geringer als bei der Induktionslüftung.

Abbildung 5: Kontaminationsgrad der Luft bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.)

Vergleich der theoretischen Temperaturverteilung:



Hingegen ist die Verteilung der Raumtemperatur bei Quellluftsystemen ungleichmäßiger als bei Induktionslüftungssystemen. Es können sich bei Quellluftsystemen theoretisch „kühle Frischluftseen“ in Bodennähe bilden.

Abbildung 6: Temperaturverteilung bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.)

2.4 Vor- und Nachteile

Vorteile Quellluftsysteme:

- Bessere Schadstoffabfuhr als bei Induktionslüftung (Mischlüftung)
- Bei gleicher Schadstoffbelastung in Kopfhöhe kann mit etwas geringeren Luftmengen gearbeitet werden

Vorteile Induktionssysteme:

- Keine Gefahr eines kühlen Frischluftsees bei zu geringen Zulufttemperaturen

4. Resümee

- Theoretisch ist ein Quellluftsystem mit Sternverrohrung zu bevorzugen. Es ist aber auch meist das aufwändigste Konzept für eine Komfortlüftung.
- Die praktische Auswahl von Luftverteilung und Lufteinbringung hängt auch von den Raumverhältnissen ab und muss individuell gelöst werden.
- Meist werden Quellluftsysteme mit Sternverrohrung und Induktionslüftungen mit Abzweigern und Telefonieschalldämpfern ausgeführt.
- Vor allem bei Sanierungen ist eine Induktionslüftung mit einer Verrohrung mit Abzweigern im Flurbereich meist die einfachste Lösung.
- Eine Luftheizung ist immer als Induktionslüftung auszuführen.

Bildverzeichnis

| | |
|---|---|
| Abbildung 1: Luftführung mit Abzweigern und Telefoneschalldämpfern | 2 |
| Abbildung 2: Stern- bzw. „Spaghettiverrohrung“ von einer zentralen Verteilerbox..... | 3 |
| Abbildung 3: Theoretische Strömung bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.) | 4 |
| Abbildung 4: Theoretische Strömung bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.) | 4 |
| Abbildung 5: Kontaminationsgrad der Luft bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.) | 5 |
| Abbildung 6: Temperaturverteilung bei Induktions- bzw. Quellluftsystemen (Dr. Ing. K. Fritzner, Betzdorf, Sieg – Impulsarme Luftzuführung durch Quelllüftung.) | 5 |

Die Reihe Komfortlüftung.info wurde im Rahmen des Projektes „Marketingoffensive und Informationsplattform: Raumluftqualität und Komfortlüftung“ entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.



Zusammengestellt von:

TB DI Andreas Greml:

andreas.greml@andreasgreml.at (früher FH Kufstein)

Herausgegeben von:

komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient

Weitere Informationen auf www.komfortlüftung.at
Kritik und Anregungen bitte an office@komfort-lueftung.at

Diese Information wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden.