



Komfortlüftungsinfo Nr. 11

Luftmengenoptimierung - Kaskadennutzung

Inhalt

1. Kaskadenprinzip
2. Einfache Kaskade
2. Erweiterte Kaskade
2. Resümee

Ausgabe: 15.2.2014



1. Kaskadenprinzip

Die Optimierung der Gesamtluftmenge einer Wohnung ist eine der Voraussetzungen für einen energieeffizienten Betrieb und Einhaltung der Feuchtekriterien auch ohne Feuchterückgewinnung bzw. aktiver Befeuchtung. Denn jeder unnötig geförderte m^3 Luft erhöht den Strombedarf sowie die Lüftungsverluste und trägt in der sehr kalten Jahreszeit dazu bei, dass die Luftfeuchte unerwünscht weit absinkt. Die zwei wichtigsten Elemente der Luftmengenoptimierung sind die Kaskadennutzung und die Anpassung der Luftmenge an den Bedarf (Anwesenheitsstufe, Abwesenheitsstufe, Intensivstufe).

2. Einfache Kaskade

Zur Reduktion bzw. Optimierung der Gesamtluftmenge wird bei Wohnraumlüftungen die Luft kaskadenartig genutzt. Erstens im Zulufräum (Schlafräume, Wohnzimmer), zweitens im Überströmbereich (Flur) und drittens im Abluftbereich (Küche, Bad, WC). Würde in jedem Raum eine Zu- und Abluft angebracht, würde dies sowohl einen erhöhten Verrohrungsaufwand als auch eine Verdoppelung der Luftmenge bedeuten.

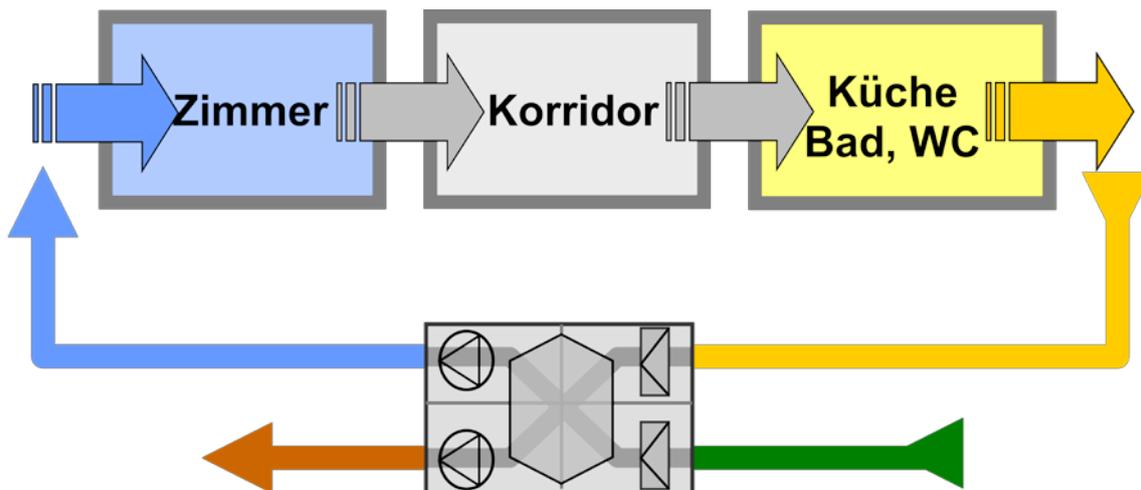


Abbildung 1: Kaskadenartige Luftführung (Quelle: Heinrich Huber, Minergie)

Diese einfache Kaskadennutzung ist heute in Österreich Standard und wird nur in Ausnahmefällen (z.B. Raucherzimmer) unterbrochen.

2. Erweiterte Kaskade

Durch die Einbeziehung des Wohnzimmers in den Überströmbereich der Schlafräume lässt sich die Luftmenge weiter optimieren. Diese Weiterentwicklung der Kaskadennutzung wird in der Schweiz schon länger angewandt.

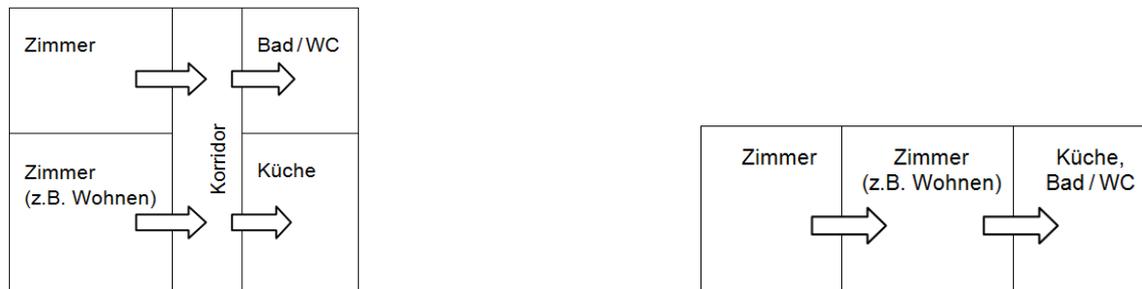


Abbildung 2: Kaskadenartige Luftführung mit und ohne Einbeziehung des Wohnzimmers Quelle (SIA 382/1)

Auch in der neuen ÖNORM H 6038-2014 ist die erweiterte Kaskadenlüftung nun explizit enthalten.

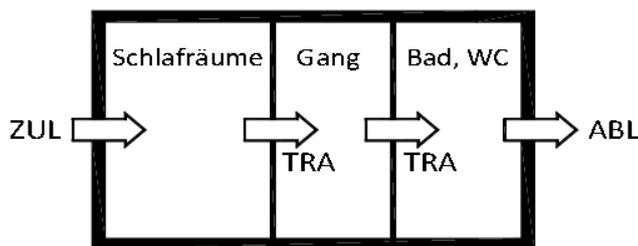


Bild 2 — Beispiel für Mehrfachnutzung der Luft

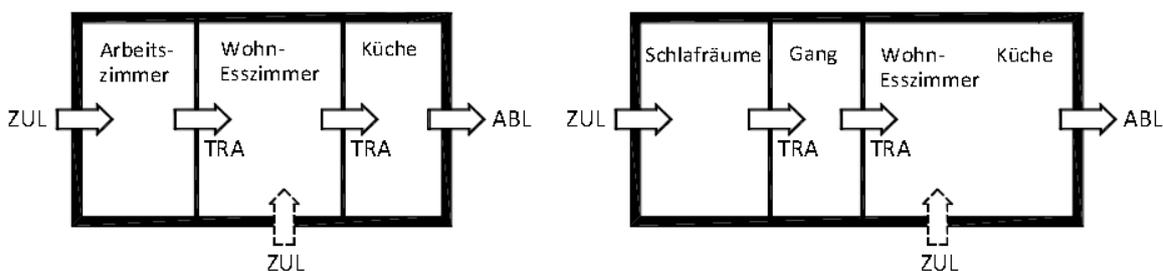


Abbildung 3: Kaskadenartige Luftführung mit und ohne Einbeziehung des Wohnzimmers Quelle (ÖNORM H 6038-2014)

Durch die Einbeziehung des Wohnzimmers in die Kaskadennutzung kann die Zuluftmenge für das Wohnzimmer entsprechend reduziert werden. Bei der Kombination Elternschlafzimmer und Wohnzimmer ergänzt sich die zeitliche Nutzung normalerweise. Bei der Kombination Kinderzimmer und Wohnzimmer überlagern sich die Nutzungen zeitlich jedoch oft. D.h. man hat für das Wohnzimmer nur einen Vorteil, wenn das Kinderzimmer gerade nicht genutzt wird.

Nachteil der Kaskadennutzung mit Einbeziehung des Wohnzimmers in den Überströmbereich ist, dass eventuelle Geruchsbelastungen, insbesondere aus den Kinderzimmern, in das Wohnzimmer transportiert werden. Beim Schlafzimmer ist aufgrund der nicht gleichzeitigen Nutzung mit dem Wohnzimmer die Geruchsübertragung unproblematisch. Nur im Krankheitsfall erscheint die Überströmung vom Schlafzimmer auf das Wohnzimmer problematisch. Da die Luftverhältnisse jedoch in der gesamten Wohnung bei einer Komfortlüftung gegenüber einer Fensterlüftung auch in diesem Fall deutlich besser sind, erscheint dieser Nachteil hinnehmbar.

Theoretisch ließe sich durch eine optimale Kaskadennutzung mit Einbeziehung von Schlafzimmer (50 m³/h) und Kinderzimmer (25 m³/h) die gesamte Zuluftmenge des Wohnzimmers von zumindest 60 m³/h einsparen. Aufgrund des Abluftkriteriums (Summe der notwendigen Abluft der einzelnen Ablufträume) bzw. des Personenkriteriums (Luftmengen aufgrund der Personenanzahl) und einer ausgeglichenen Gesamtluftmengenbilanz ergibt sich für das Wohnzimmer dennoch meist eine eigene Zuluftmenge von zumindest 15 bis 25 m³/h. Bei einer optimierten Kaskadennutzung kann die Luftmenge letztendlich meist auf das Abluftkriterium bzw. Personenkriterium reduziert werden. Vertiefende Infos zur erweiterten Kaskade finden sie unter <http://phi-ibk.at/luftfuehrung/>

2. Resümee

Die Einbeziehung des Wohnzimmers in die Kaskadennutzung mit dem Schlafzimmer ist ein äußerst positiver Beitrag, um die Gesamtluftmengen zu reduzieren und dennoch in den Räumen eine gute Luftqualität zu erreichen. Auch wenn die Reduktion teilweise nur 10 bis 15% Einsparung bringt, ist dieser Beitrag nicht zu unterschätzen. Er bedeutet zumindest 10 bis 15% weniger Strombedarf und Lüftungsverluste. Gleichzeitig wird durch die Gesamtluftmengenreduktion die Feuchteproblematik bei sehr kalten Außentemperaturen reduziert. Die zusätzliche Einbeziehung des Kinderzimmers bringt meist keine weitere Reduktion der Gesamtluftmenge, da aufgrund des Abluft- bzw. Personenkriteriums die Gesamtluftmenge nicht weiter abgesenkt werden kann. Die Einbeziehung eines Schlafzimmers und eines Kinderzimmers für 2 Kinder in die Kaskadennutzung bringt jedoch den Vorteil der größeren Flexibilität (Tausch von Kinder- bzw. Schlafzimmer).

Die Uni Innsbruck hat im Forschungsprojekt "Doppelnutzen" ein Online-Tool zur Optimierung der Kaskadenlüftung entwickelt. Sie finden dies unter: <http://phi-ibk.at/luftfuehrung/>

Bildverzeichnis

Abbildung 1: Kaskadenartige Luftführung (Quelle: Heinrich Huber, Minergie).....	2
Abbildung 2: Kaskadenartige Luftführung mit und ohne Einbeziehung des Wohnzimmers Quelle (SIA 382/1).....	3
Abbildung 3: Kaskadenartige Luftführung mit und ohne Einbeziehung des Wohnzimmers Quelle (ÖNORM H 6038-2014).....	3

Die Reihe Komfortlüftungsinfo 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 verein@komfortlueftung.at

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