

tung und Schalldämmung) wurden Berechnungstools erarbeitet, die auf der Webseite des ift Rosenheim (www.ift-Rosenheim.de) zur Verfügung stehen.

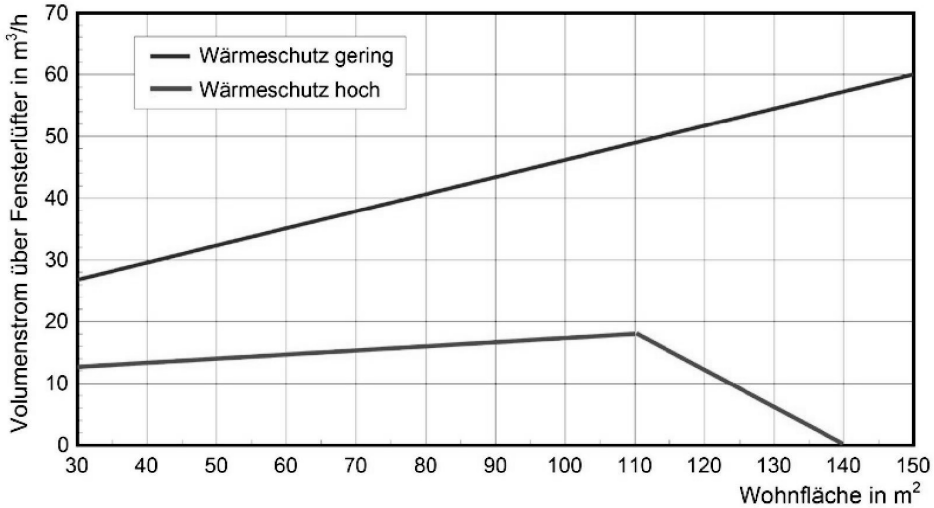


Bild 3: Notwendiger Volumenstrom über alle Fensterlüfter für Lüftung zum Feuchteschutz in Abhängigkeit der Wohnfläche der Nutzungseinheit, eingeschossige Nutzungseinheit in windstarker Lage⁴

3. Überströmöffnungen

Falls keine raumweise Zu- und Abluft vorhanden ist, müssen Überströmöffnungen bzw. Überströmluftdurchlässe (ÜLD) zwischen den Räumen einer Wohneinheit geplant und realisiert werden. Die Auslegung

der Überströmluftdurchlässe erfolgt dann wiederum in Abhängigkeit von der Lüftungsstufe und vom Lüftungssystem. Überströmöffnungen können in Wänden oder Türen integriert sein. Falls hierfür der untere Türspalt benutzt wird, so ergeben sich die in Tabelle 4 angegebenen Richtwerte für den notwendigen unteren Luftspalt einer Tür, weitere Details siehe oben Fn. 4.

Tabelle 4: Notwendiger unterer Luftspalt einer Tür in mm (Türblattbreite 86 cm) in Abhängigkeit des Luftvolumenstroms und des Lüftungssystems⁴

Lüftungssystem	Differenzdruck*	Türdichtung seitlich und oben	Luftvolumenstrom in m ³ /h				
			10	20	30	40	50
freie Lüftung	Niedrig	Nein	2	7	12	18	23
freie Lüftung	Niedrig	Ja	5	10	15	20	26
freie Lüftung	Hoch	Nein	1	4	8	12	15
freie Lüftung	Hoch	Ja	4	7	11	14	18
vent. Lüftung	–	Nein	0	3	6	9	12
vent. Lüftung	–	Ja	3	6	9	12	15

* Für Querlüftung in windschwachen Gebieten ist von einem niedrigen Differenzdruck am ÜLD auszugehen. Für alle anderen Systeme der freien Lüftung kann ein hoher Differenzdruck am ÜLD angesetzt werden.

III. Anforderungen an den Schallschutz

Die bauaufsichtlichen Regelungen zum Schallschutz der Außenbauteile von Wohnungen sind in Deutschland im Wesentlichen in DIN 4109:1989-11⁶ festgelegt. Die Anforderung an die Schalldämmung von Außenbauteilen wird in Abhängigkeit des Außenlärmpegels festgelegt. In Tabelle 5 sind diesen Anforderungen exemplarische Lärmsituationen gegenübergestellt. Da die erforderliche Schalldämmung $R'_{w,res}$ für das gesamte Außenbauteil (d.h. Außenwand, Fenster und sonstige Bauelemente, wie z.B. Lüfterelemente) gilt, muss die Schalldämmung des gesamten Außenbauteils aus den Einzelwerten für Wand, Fenster und Lüfter ermittelt werden.

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12354-3⁷ und Beiblatt 1 DIN 4109⁸, Abschnitt 11, speziell für Fensterlüfterelemente sind diese Berechnungsvorschriften in ift-Richtlinie LU-01/1⁵ noch einmal konkretisiert dargestellt worden.

Tabelle 5: Erforderliches Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ in dB des Gesamtaußenbauteils (Wand+Fenster incl. Lüfter)³

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Beschreibung einer exemplarischen Lärmsituation	erf. $R'_{w,res}$
I – II	Bis 60	Ruhige Wohnlage bis Gemeindestraße innerorts, ca. 1.000 Kfz am Tag, 10 m Abstand Fenster zur Straße	≥ 30 dB
III	61 bis 65	Gemeindestraße innerorts, ca. 2.000 Kfz am Tag, 10 m Abstand Fenster zur Straße	≥ 35 dB
IV	66 bis 70	Gemeindestraße als Durchgangsstraße, ca. 3.000 Kfz am Tag, 10 m Abstand Fenster zur Straße	≥ 40 dB
V	71 bis 75	Autobahn, ca. 10.000 Kfz am Tag, 25 m Abstand Fenster zur Straße	≥ 45 dB
IV	76 bis 80	Autobahn, ca. 30.000 Kfz am Tag, 25 m Abstand Fenster zur Straße	≥ 50 dB

IV. Lüfterkonstruktionen

An Lüfterkonstruktionen sollen hier nur dezentrale Lüfterelemente (Wandlüfter/Fensterlüfter) behandelt werden. Bei beiden Konstruktionen ist zwischen ventilatorgestützten Lüftersystemen und Systemen für die freie Lüftung (Luftdurchgang auf Grund von Druckdifferenzen die durch Wind und Thermik verursacht werden) zu unterscheiden.

1. Fensterlüfter

Die derzeit am Markt erhältlichen Fensterlüfter können in unterschiedliche Konstruktionstypen eingestuft werden. Diese sind schematisch in Bild 4 dargestellt.

6 DIN 4109: 1989-11, „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise.

7 DIN EN 12354-3:2000-09, „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm“.

8 Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11, „Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“.

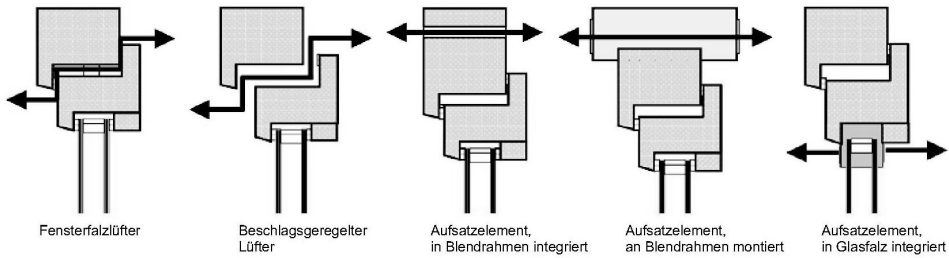


Bild 4: Schematische Darstellung von Fensterlüftertypen

Um Fensterlüfter einheitlich hinsichtlich ihrer Leistungseigenschaften klassifizieren zu können wurden in einer ift Richtlinie einheitliche Regelungen festgelegt. Für die hier interessierenden Eigenschaften Luftvolumenstrom, Schalldämmung und Luftdurchlässigkeit im geschlossenen Zustand sind die Kenngrößen in Tabelle 6 zusammengefasst. Verschließbare Lüfterelemente sind danach zusätzlich auf Luftdurchlässigkeit im geschlossenen Zustand zu prüfen, da diese Eigenschaft auch für die Behaglichkeit (Zugerscheinungen) von Bedeutung sein kann.

Um die Schalldämmung von Aufsatzlüftern zu verbessern werden schallabsorbierende Materialien in den Lüftungskanal eingebracht. Die Schalldämmung dieser Lüfter hängt wesentlich von Art und Anordnung solcher Schallabsorptionskulissen ab.

Tabelle 6: Kenngrößen zum Luftvolumenstrom und zur Schalldämmung von Lüftern

Leistungseigenschaft	Klassifizierung / Wert	
Luftdurchlässigkeit in offenem Zustand	Luftvolumenstrom in m ³ /h für Zuluft/Abluft bei den Druckdifferenzen 4 Pa / 8 Pa / 10 Pa / 20 Pa	
Luftdurchlässigkeit in geschlossenem Zustand	Luftdurchlässigkeitsklasse nach EN 12 207	
Luftschalldämmung in offenem und geschlossenem Zustand	Für Fensterlüfter in Kombination mit einem Fenster Bewertetes Schalldämm-Maß des Fensters mit Lüfter $R_w (C;C_{tr})$ bezogen auf die Fensterfläche	Für Wandlüfter oder Fensterlüfter als Aufsatzelemente Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w} (C;C_{tr})$ bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von 10 m ²

Tabelle 7: Kenngrößen zum Luftvolumenstrom und zur Schalldämmung von ventilatorgestützten Lüftern

Leistungseigenschaft	Klassifizierung / Wert	
Luftdurchlässigkeit in offenem Zustand	Luftvolumenstrom in m ³ /h für Zuluft/Abluft bei den Druckdifferenzen 0 Pa / 8 Pa	
Luftdurchlässigkeit in geschlossenem Zustand	Luftdurchlässigkeitsklasse nach EN 12 207	
Luftschalldämmung in offenem und geschlossenem Zustand	Für Wandlüfter oder Fensterlüfter als Aufsatzelemente Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w} (C;C_{tr})$ bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von 10 m ²	
Eigengeräusch	Normierter Schalldruckpegel L_n in dB(A)	

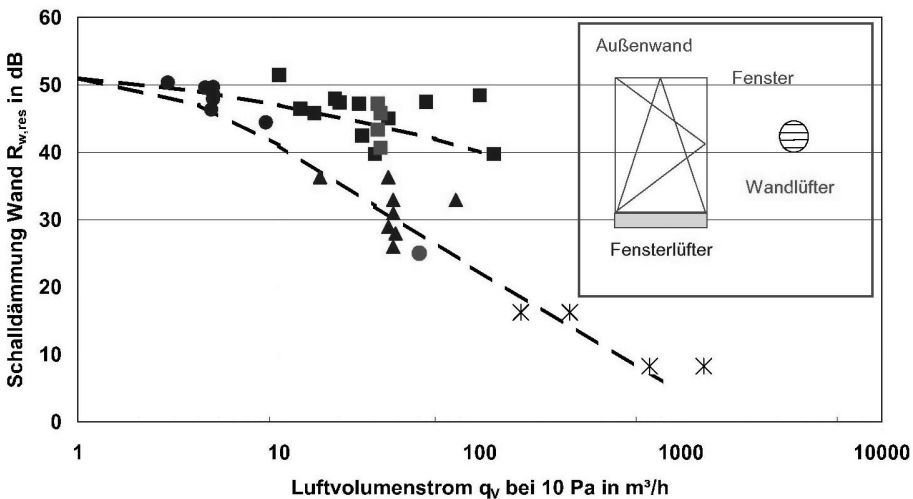
2. Wandlüfter

Wandlüfter können unabhängig von Fensteröffnungen in Wandflächen eingebaut werden. Hierzu wird durch eine Kernbohrung in der Außenwand der Lüftungskanal verlegt der nach außen durch einen Wetterschutz abgedeckt wird. Raumseitig wird ein Lüftungsgitter (gegebenenfalls mit Dreh- oder Schieberegler) oder ein Lüftungsgerät mit Ventilatereinheit angebracht. Um die Schalldämmung von solchen Systemen zu verbessern, werden in den Lüftungskanal oder dem Lüftungsgerät noch schallabsorbierende Materialien eingebracht. Die Schalldämmung solcher Lüftungsanlagen hängt wesentlich von Art und Anordnung solcher Schallabsorptionskulissen ab.

V. Leistungseigenschaften von Wand- und Fensterlüftern

Dass die Leistungseigenschaften der Lüftung und der Schalldämmung miteinander verknüpft sind, ist direkt einsichtig. Um einen Überblick über derzeit am Markt verfügbare Wand- und Fensterlüfter für die freie Lüftung zu gewinnen wurde das Archiv des ift Rosenheim im Hinblick auf die Eigenschaften Lüftung und Schalldämmung analysiert. Für eine Außenwand (Wand mit $R_w = 55$ dB) und ein hochschalldämmendes Fensterelement (Fenster mit $R_w = 47$ dB) gibt Bild 5 einen Überblick.

Bild 5: Schalldämmung einer Außenwand mit Fenster und unterschiedlichen Lüfterelementen (Wandlüfter oder Fensterlüfter für freie Lüftung) als Funktion des Luftvolumenstroms bei 10 Pa Druckdifferenz, die durchgezogenen Linien führen das Auge. Außenwand mit $R_w = 55$ dB, Fenster mit hochschalldämmender Verglasung $R_w = 47$ dB, Fensteranteil ca. 20%



- (●) Wand und Fenster mit Fensterfalzlüfter
- (◐) Wand mit Wandlüfter ohne besondere Schalldämmeigenschaften und Fenster
- (▲) Wand und Fenster kombiniert mit Aufsatzelement ohne besondere Schalldämmeinlagen, in Blendrahmen integriert
- (■) Wand und Fenster kombiniert mit Aufsatzelement mit Schalldämmeinlagen, am Blendrahmen montiert
- (◑) Wand mit Wandlüfter mit Schalldämmeinlagen und Fenster
- (*) Werte für offenes und gekipptes Fenster, Luftvolumenstrom nach Angaben aus⁹ abgeschätzt

9 Lüftung im Wohnungsbau, ift Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben, ift Rosenheim, 1982.

In diesem Bild sind die Leistungseigenschaften Schalldämmung und Luftvolumenstrom für eine Außenwand mit Fenster und verschiedenen Lüftersystemen direkt gegenübergestellt (Daten aus Prüfungen an identischen Probekörpern¹⁰ und aus Herstellerangaben, Schalldämmdaten für Aufsatz- und Blendrahmenlüfter wurden nach EN 12354-3⁷ rechnerisch aus den Einzeldaten ermittelt). Die Analysen zeigen, dass Fensterfalzlüfter, die auf Lüftung für Feuchteschutz ausgelegt sind, einen Luftvolumenstrom bei 10 Pa Druckdifferenz zwischen ca. 3 m³/h und 9 m³/h besitzen. Durch den Einbau von solchen Lüfterelementen reduzierte sich die Schalldämmung von 52 dB ohne Lüftereinheit auf ca. 44–50 dB. Höhere Luftleistungen im Bereich von ca. 10 m³/h bis 120 m³/h (bei 10 Pa Druckdifferenz) können durch Aufsatz- und Blendrahmenlüfter erreicht werden, wobei ohne zusätzliche Maßnahmen die Schalldämmung des Fensters deutlich reduziert wird. Die Angaben des Luftvolumenstroms in Bild 5 wurden bei einer Druckdifferenz von 10 Pa ermittelt.

Bei ventilatorgestützten Lüfterelementen wird der Luftvolumenstrom bei Druckdifferenz 0 Pa angegeben. Marktübliche Fensteraufsatz- und Wandlüfterelemente für den Wohnungsbau werden mit Luftvolumenströmen zwischen 15 m³/h und 100 m³/h angeboten. Der durch den Ventilatorbetrieb verursachte Eigenlärmpegel dieser Geräte ist umso höher je größer der geförderte Luftvolumenstrom ist. Die Höhe dieses Eigengeräuschpegels wird auch entscheidend von den konstruktiven Eigenschaften des Lüfters und den eingebrachten schallabsorbierenden Materialien beeinflusst. Im Hinblick auf die Behaglichkeit und den Gesundheitsschutz ist bei ventilatorgestützten Lüftern in Schlafräumen auf einen niedrigen Eigengeräuschpegel des Lüfters zu achten. Technisch können mit ventilatorgestützten Fensteraufsatz- und Wandlüfterelementen bei Luftvolumenströmen um die 30 m³/h Eigengeräuschpegel unter 25 dB(A) und zum Teil auch ≤ 20 dB(A) erreicht werden.

VI. Literatur

- [1] DIN 1946-6:2009-05, „Raumlufttechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung“
- [2] Sack, Einsatzempfehlungen für Fensterlüfter, Vortrag auf dem ift Forschungstag, 2010
- [3] Einsatzempfehlung für Fensterlüfter, ift Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben, ift Rosenheim, 2010
- [4] ift Richtlinie LU-02/1, „Fensterlüfter Teil 2 Empfehlungen für die Umsetzung von Lüftungstechnischen Maßnahmen im Wohnungsbau“, ift Rosenheim, 2010.
- [5] ift Richtlinie LU-01/1, „Fensterlüfter Teil 1 Leistungseigenschaften“ ift Rosenheim, 2007.
- [6] DIN 4109:1989-11, „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“
- [7] DIN EN 12354-3 : 2000-09, „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm“
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11, „Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“

10 Unveröffentlichte Daten aus Schalldämmprüfungen des ift Schallschutzzentrums, Stand 2010.

- [9] Unveröffentlichte Daten aus Schalldämmprüfungen des ift Schallschutzzentrums, Stand 2010
- [10] Lüftung im Wohnungsbau, ift Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben, ift Rosenheim, 1982

Klaus Doppler*

Die Kunst professioneller Verhandlungsführung

Inhaltsübersicht

- I. Die Beratungs- und Einkaufssituation aus der Sicht des Kunden – eine Abfolge von psychologischen Dilemmas bzw. Konflikten**
 1. Der Bedarfskonflikt
 2. Der Angebotskonflikt
 4. Der Entscheidungskonflikt
 5. Der Verantwortungskonflikt
 6. Der Beziehungskonflikt
 7. Fazit: Konfliktbegleitung in verschiedenen Rollen
- II. Wesentliche Aspekte zu sachgerecht – erfolgreich verhandeln**
 1. Der Grundgedanke: Nicht um Positionen feilschen
 2. Die Methode
- III. Zusätzliche relevante sozialpsychologische Marketingaspekte im Rahmen von (Verkaufs)Verhandlungen**
 1. Preisstrategie
 2. Werbeansprache
 3. Der Konsument kauft keine Produkte oder Leistungen
 4. Brand
 5. Durchgängigkeit
 6. Positionierung
 7. Create the possible service
 8. Resümee

I. Die Beratungs- und Einkaufssituation aus der Sicht des Kunden – eine Abfolge von psychologischen Dilemmas bzw. Konflikten

Nachfolgend werden folgende Schwerpunkte behandelt:

- Nicht (nur) Themen, sondern Interessen verhandeln
- Faktoren und Gesetzmäßigkeiten, die insgesamt Verlauf und Erfolg einer Verhandlung bestimmen
- Woran kann man erkennen und wie kann man sich vergewissern, ob eine Verhandlung wirklich gut läuft oder am Kippen ist – und wie angemessen darauf reagieren?
- Das Zusammenhang von Sachthemen, speziellen Situationen, persönlichen Befindlichkeiten und zwischenmenschlichen (gruppenspezifischen) Prozessen der an der Verhandlung Beteiligten besser erkennen und im Vorgehen beachten
- Sich seines persönlichen Stärke-Schwächen-Profiles als „Verhandler“ bewusst werden und gezielte Schwerpunkte setzen, um sich weiterzuentwickeln.

Wenn Sie mit einem Kunden ein Verkaufsgespräch führen, durchlaufen Sie mit ihm mehrere Phasen. Diese sind durch jeweils typische Dilemmas bzw. Konflikte geprägt.

* Klaus Doppler arbeitet seit vielen Jahren als selbständiger Organisations- und Managementberater; er ist Autor mehrerer Publikationen zum Thema Führung und Change Management und Mitbegründer der Zeitschrift OrganisationsEntwicklung.

Einflussfaktoren einer erfolgreichen Beratungs- und Verkaufsbeziehung

