

Autor

Dipl.-Ing. Eberhard Paul
Paul Wärmerückgewinnung GmbH,
08141 Reinsdorf

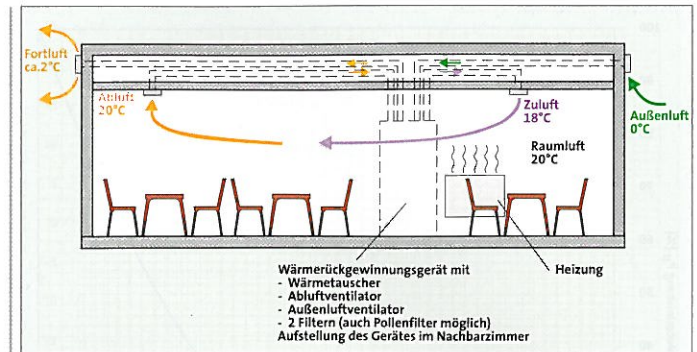


Bild 1: Lösungen für Gaststätten

Gute Luft für Gaststätten

Lüftung und gleichzeitige Energieeinsparung durch WRG

Wird eine Gaststätte wegen Gerüchen, vieler Personen und Zigarettenrauch gut gelüftet, wird durch die gute Luftqualität der Gast zum Verweilen eingeladen. Insbesondere Nichtraucher werden dann diese Gaststube besuchen, selbst wenn ein einzelner Gastraum einer Gaststätte als „Raucherclub“ gekennzeichnet ist. Doch sind bei der Planung und Ausführung einige Aspekte zu berücksichtigen.

Das herkömmliche Lüften über Fenster, die zum Willkommen der Gäste geöffnete Eingangstür oder per einfachem Lüfter ist für Gaststätten nur sehr bedingt zu empfehlen, da dieses mit zwei Unannehmlichkeiten verbunden ist:

1. Durch die einströmende Frischluft kann es insbesondere im Winter zu Unbehaglichkeit durch hohe Luftgeschwindigkeit und tiefe Raumtemperaturen (im Fensterbereich) kommen.
2. Das „Hinauslüften“ von verbrauchter aber warmer Raumluft wird Energie vergeudet – die Heizkosten steigen beträchtlich. Ob man die Abluft über Fenster, die offene Gaststättentür oder einen einfachen Ventilator weglüftet bleibt nahezu egal.

Lösungsalternativen

Vor einer Entscheidung für eine Lösung, sollte man mehrere Varianten vergleichen und Vor- und Nachteile abwägen (Tabelle 1). Vor einer Entscheidung sollte ein Kostenvergleich durchgeführt werden (Tabelle 2).

Zu empfehlen ist letztendlich folgende Variante: Die (stark verrauchte) Abluft wird aus der Gaststube abgesaugt und durch einen Wärmetauscher geführt. Die Wärme der etwa 20 °C warmen Abluft wird im

Wärmetauscher fast vollständig genutzt, um die angesaugte Außenluft zu erwärmen: im Winter also von etwa 0 °C auf 18 °C. Die Fortluft verlässt das Gebäude auf ca. 2 °C abgekühlt.

Damit wird zweierlei erreicht:

1. Verbesserung der Raumluftqualität in der Gaststube (stets wird über das Wärmerückgewinnungsgerät frische Luft mit ca. 18 °C in den Gastraum bewegt),
2. keine kalte Zugluft,
3. Senkung der Energiekosten gegenüber der Fensterlüftung (oder Ventilatorlüftung), da die Frischluft vorwiegend durch die Abluft erwärmt wird (0 °C → 18 °C) und nur durch einen geringfügigen Teil die Erwärmung durch die Heizung erfolgt (18 °C → 20 °C).

Für die Wärmerückgewinnung aus Abluft eignen sich beispielsweise Gerätetypen, wie die beiden von Paul Wärmerückgewinnung angebotenen Systeme „campus 500 DC“ oder die „maxi“-Geräte.

Diese Frischluft-Technik mit Wärmerückgewinnung kann eingesetzt werden in Gaststätten sowie in Gastzimmern in Pensionen und Hotels als zentrale Anlage (für alle Räume) oder als dezentrales Gerät (Geräte-Typ „ventos 50 DC“) für Einzelräume.

Tabelle 1: Lüftungsvarianten für eine Gaststätte

Variante	Funktionsbeispiel	Bemerkungen
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. unbehaglich, da Kaltluft eindringt 2. keine Nutzung der Wärme aus der Abluft 3. hohe Heizkosten 4. niedrige Investitionskosten
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. unbehaglich, da Kaltluft eindringt 2. Nutzung der Abluftwärme durch Wärmepumpe 3. hohe Heizkosten, dafür aber 4. Warmwasserbereitstellung für <ul style="list-style-type: none"> - Heizung - Brauchwasser 5. Investitionskosten (auf Anfrage)
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. behaglich, da 18 °C warme Zuluft 2. Nutzung der Abluftwärme für Zulufterwärmung 3. geringe Heizkosten (18 °C → 20 °C) 4. Investitionskosten (auf Anfrage) 5. Aufstellung des Gerätes in einem benachbarten Raum

Tabelle 2: Das Kostenbeispiel

Kostenvergleich	Lüftung durch Fenster (oder Ventilator)	Lüftung mit Wärmerückgewinnungsgerät
Luftbedarf 30 bis 40 m³/h je Person 20 Personen: 600 m³/h	600 m³/h kalte Frischluft 0°C	600 m³/h vorgewärmte Frischluft (durch warme Abluft erwärmt Frischluft)
Energieeinsparung in einer Stunde (Winter)	keine	Lufterwärmung: 0 °C → 18 °C $\Delta \dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta t =$ $\Delta \dot{Q} = 600 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,28 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 18\text{K} = 3629\text{W}$ $\Delta \dot{Q} = 3,6 \text{ kW}$
Einsparung im Jahr: 8 h/d · 189 d/a	keine	$\Delta \dot{Q} = 3,6 \text{ kW} \cdot 8 \frac{\text{h}}{\text{d}} \cdot 189 \frac{\text{d}}{\text{a}} =$ $\Delta \dot{Q} = 5443 \text{ kWh/a}$
Kosteneinsparung Basis 16 ct/kWh ¹⁾	keine	871 €/a
Nutzen	keiner	- Heizkosteneinsparung 871 €/a - ständig frische Luft in der Gaststube, d. h. - mehr Wohlbefahren für Gäste - saubere pollenfreie Luft (Vorteil für Allergiker)

¹⁾ gemäß EnEV 2002 mit Verlusten über Erzeuger, Speicher und Leitung