

# Hotelklima

## Innovative Lösungen sind gefragt

Ein Hotel ist ein diffiziles Gebäude mit vielen sehr unterschiedlichen Nutzungsbereichen. Und überall sollen sich die Gäste wohlfühlen. Ob wir uns im Hotelzimmer, in einem Seminar- oder Konferenzraum befinden oder im Restaurant, an der Bar oder im Spa entspannen – ohne ausreichend frische Luft aus einer gut ausgelegten Lüftungs- und Klimaanlage wird Wohlgefühl aber kaum aufkommen.



Dr.-Ing. Thomas Sefker, Leiter Forschung und Entwicklung der TROX GmbH

Außer in Bürogebäuden, Konferenz-Centern, Theatern und Schulen spielen ein thermisch angenehmes Raumklima und eine gute Raumluftqualität gerade in Hotels eine äußerst wichtige Rolle. Die Lüftungsanlage sollte leise und möglichst zugfrei arbeiten, um den Gast nicht um einen erholsamen Schlaf zu bringen. Sie muss dem Raum pro Person rund 40 m<sup>3</sup>/h gut gefilterte und angenehm temperierte

Außenluft zuführen und ein Höchstmaß an hygienischer Sicherheit gewährleisten.\*

Die Situation dürfte jeder schon einmal erlebt haben: Man kommt von einem Termin spät abends ins Hotelzimmer. Die Luft riecht abgestanden, deshalb geht der Blick suchend zum Schalter „Klimaanlage an“. Die Anlage wird aktiviert, rasch ist ein frischer Luftstrom zu spüren. Doch gleichzeitig erklingen aus der Klimaanlage laute Strömungsgeräusche, die den sehnlichen Wunsch an eine ruhige Nacht in weite Ferne rücken lassen. Nichts wie Fenster auf, aber der Straßenlärm übertrifft sogar den Schallpegel der Klimaanlage. Frustriert fragt man sich: Wie werde ich diese Nacht wohl überstehen?

Leider ist dies in vielen Hotels Gästealltag, und vor einer solchen Situation ist man meist nicht gefeit – egal, ob in einem Drei-, Vier- oder Fünf-Sterne-Hotel, das pro Über-

nachtung 100 € oder gar 300 € kostet. Dabei ist die Erwartungshaltung des Gastes recht einfach: Komfort, Komfort und noch mal Komfort. Der beginnt beim Einchecken, geht über die Nutzung jeglicher Räumlichkeiten und endet schließlich im Gastzimmer. Dort zählen zum Komfort nicht nur die Sauberkeit, ein angenehmes Bett, eine Minibar und ein Flatscreen-TV, sondern ganz wesentlich eben auch die Klimatisierung. Daher sollte eine kontrollierte, mechanische Be- und Entlüftung zum Standard eines jeden höherklassigen Hotels gehören – wenn es auch im Sterne-Bewertungssystem bisher kein Muss-Kriterium ist.

### Luft ist nicht gleich Luft

In Gebäudearten wie Hotels sind die Anforderungen an die Lüftungs- und Klimatechnik vielfältig und anspruchsvoll. So unterschiedlich Räumlichkeiten und Nutzung sind, so anpassungsfähig muss der Planer auf die besonderen Gegebenheiten mit individu-

ellen Lösungen eingehen. Wir haben versucht, den „Luftkomplex“ Hotel zu entschlüsseln, um effiziente und idealtypische Alternativen in der Raumlufttechnik aufzuzeigen.

### Luftberechnungen

Die Raumluftqualität im Hotel hängt unmittelbar davon ab, wie viel Frischluft dem Raum zugeführt wird und wie viele Schad- und Geruchsstoffe im Raum entstehen.

Der Außenluftvolumenstrom wird danach bemessen, wie viele Personen sich in dem Raum aufhalten und wie viele Geruchsstoffe von den im Raum befindlichen Geräten und Einrichtungsgegenständen abgegeben werden.

Die Norm DIN EN 15251, „Eingangsparameter für das Raumklima“, unterscheidet darüber hinaus noch drei Raumkategorie: Kategorie I für eine hohe, Kategorie II für eine normale und Kategorie III für eine moderate Raumluftqualität.

Berücksichtigt man zur Berechnung der erforderlichen Außenluftvolumenströme ein normal schadstoffbelastetes, also schadstoffarmes Gebäude, ergeben sich für typische Hotelräume folgende Außenluftvolumenströme:	Fläche pro Person	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
	Hotelzimmer 10 m <sup>2</sup>	72 m <sup>3</sup> /h	50 m <sup>3</sup> /h	39 m <sup>3</sup> /h
	Konferenzraum 2 m <sup>2</sup>	43 m <sup>3</sup> /h	30 m <sup>3</sup> /h	17 m <sup>3</sup> /h
	Restaurant 1,5 m <sup>2</sup>	43 m <sup>3</sup> /h	30 m <sup>3</sup> /h	17 m <sup>3</sup> /h

Definiert man demgegenüber ein Hotelzimmer als Schlafzimmer, ergeben sich gemäß DIN EN 15251 etwas geringere Außenluftvolumenströme:	Fläche pro Person	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
	Hotelzimmer 10 m <sup>2</sup>	50 m <sup>3</sup> /h	36 m <sup>3</sup> /h	22 m <sup>3</sup> /h

\* Siehe auch EN 15251, „Eingangsparameter für das Raumklima“, und VDI 6022, „Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen“.

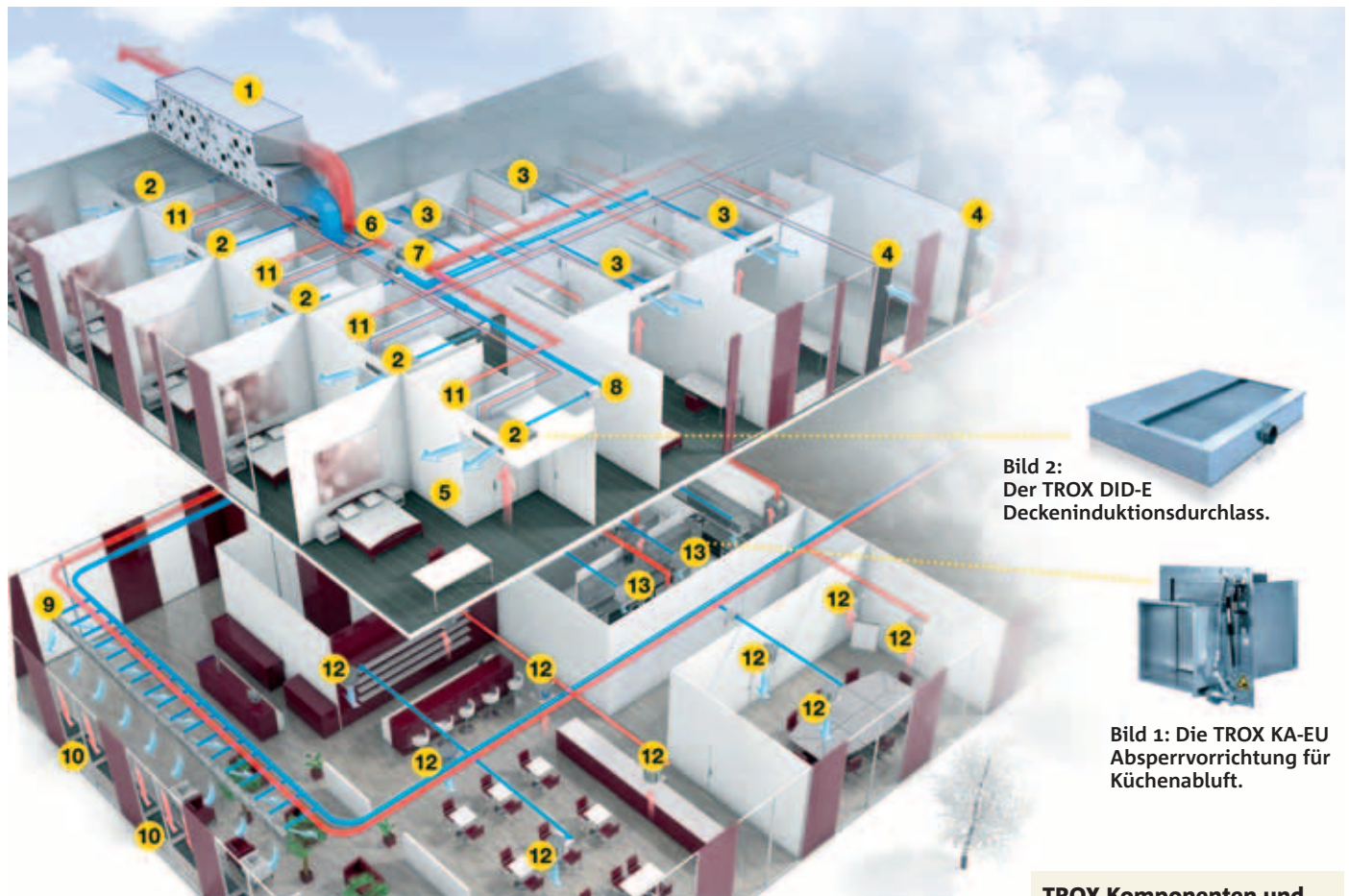


Bild 2:  
Der TROX DID-E  
Deckeninduktionsdurchlass.



Bild 1: Die TROX KA-EU  
Absperrvorrichtung für  
Küchenabluft.

### TROX Komponenten und Systeme

- 1 Raumlufttechnisches Gerät
- 2 Deckeninduktionsdurchlass (s. Bild 2)
- 3 Fan Coil Units
- 4 Dezentrales Lüftungsgerät – vertikal
- 5 Raumbediengerät
- 6 Rohrschalldämpfer
- 7 Brandschutzklappe
- 8 Volumenstromregler
- 9 Schlitzdurchlass
- 10 Abluftgitter
- 11 Lüftungsventil (Abluft)
- 12 Dralldurchlass
- 13 Absperrvorrichtung für Küchenabluft (s. Bild 1)

Letztlich ist noch die Qualität der Außenluft auf Basis der Belastungen mit SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> und Feinstäuben zu berücksichtigen. Dazu schreibt die DIN EN 13779 vor, mit welchen Kombinationen und Mindestqualitäten von Luftfiltern die ins Lüftungsgerät angesaugte Außenluft zu reinigen ist, damit eine Raumluftqualität der Kategorie I, II oder III sichergestellt ist. Je nach Belastung kommen Luftfilter der Klassen F5 bis F9 zum Einsatz, die bei sehr hohen Konzentrationen von schädlichen Gasen in der Außenluft um Aktivkohlefilter oder chemische Filter ergänzt werden müssen.

Kaum ein Gebäude weist so vielfältige raumlufttechnische Unterschiede auf wie ein Hotelkomplex (dies wird auch durch den abgebildeten Animationsschnitt durch ein Hotelgebäude verdeutlicht).

### Empfang

Lüftung und Klimatisierung erfolgen im Foyer zumeist in Form einer Mischlüftung. Frische, in einem zentralen Lüftungsgerät gefilterte und temperierte Zuluft strömt aus Dralldurchlässen an der Decke ins Foyer und sorgt für gute Luft bereits beim Einchecken.

### Konferenzräume und Restaurants

Ungleich wichtiger: das gute Klima in den Seminar- und Konferenzzonen. Aufgrund der hohen Personendichte (auf 2 m<sup>2</sup> eine Person) und der damit verbundenen erhöhten Abgabe von CO<sub>2</sub>, Geruchsstoffen, Wärme und Feuchte sind in diesen Räumen eine mechanische Lüftung und eine Kühlung ein Muss.

Die Anforderungen der DIN EN 15251, Raumluftklasse II, „Eingangsparameter für das Raumklima“:

Temperaturen: 20 °C im Winter und maximal 26 °C im Sommer.

Außenluftbedarf: rund 3.000 m<sup>3</sup>/h für einen 200 m<sup>2</sup> großen Konferenzraum mit 100 Teilnehmern.

Zulufttemperatur: 14 °C, um die von Personen und Geräten freigesetzte Wärme (etwa 1,2 kW) und Feuchte aus dem Konferenzraum abzuführen.

Für moderne Mischluftsysteme, bei denen die Zuluft aus hocheffizienten Deckendralldurchlässen ausströmt und sich sehr rasch mit der Raumluft vermischt (Induktion), ist das kein Problem.

### Küche

In der Küche wird neben der Hygiene und einer guten Be- und Entlüftung vor allem die Sicherheit großgeschrieben. Denn dort, wo mit offenem Feuer, heißen Fetten und Ölen hantiert wird, ist die Brandgefahr am größten. TROX hat

für den Brandschutz in gewerblichen Küchen mit der Absperrvorrichtung für Küchenabluft KA-EU jetzt neue Dimensionen gesetzt. Die Absperrvorrichtung ist kompakt in den Abmessungen und hat mit 100 % freiem Querschnitt keinen zusätzlichen Druckverlust. Fettpartikel finden im Schließbereich keine Einbauten zum Anhaften. Das reduziert den Reinigungsaufwand und spart Betriebskosten. Bei Überschreitung der Betriebstemperatur von 72 °C in der Abluftleitung schließt das Gerät nach Abschalten des Ventilators stromlos. Bei gasbefeugten Kochstellen wird zusätzlich die Gaszufuhr unterbrochen. 100 % freier Querschnitt gleich 100 % Sicherheit (s. auch Bild 1)!

### Hotelzimmer

Kleine Räume – große Anforderungen für die Raumlufttechnik.

1. Unsichtbar in die Architektur integriert
2. Hocheffizient und damit Betriebskosten sparend
3. Individuell vom Gast regelbar
4. Leise und zugfrei
5. Stand-by-Modus zentral steuerbar mit Mindestluftvolumen zur Beseitigung olfaktorischer Stoffe

### Fan Coil Units

International häufig anzutreffen: sogenannte Ventilatorkonvektoren, die meist in der abgehängten Decke im Eingangsbereich des Zimmers untergebracht sind. Fan Coil



**Bild 3:** Ventilatorkonvektoren werden am häufigsten zur Lüftung und Klimatisierung von Hotelzimmern eingesetzt.

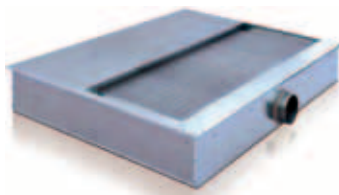
Units funktionieren zwar meist recht gut, häufig erzeugen sie aber störende Strömungsgeräusche (siehe Bild 3).

### Alternative Raumluftlösungen für Hotelzimmer

TROX hat – neben den Fan Coils, die speziell in südlichen Ländern sehr gefragt sind – zwei neue Alternativsysteme für eine nahezu geräuschfreie und optimale Klimatisierung und Belüftung von Hotelzimmern entwickelt (vergl. Bilder 4 und 5).

### Deckeninduktionsdurchlass DID-E, ein Luft-Wasser-System

Der für die Frischluftversorgung erforderliche Außenluftvolumenstrom von ca. 40 m<sup>3</sup>/h pro Person (Raucherzimmer ca. 80 m<sup>3</sup>/h pro Person) wird in einem Lüftungszentralgerät gefiltert und vorkonditioniert. Danach wird der Primärluftvolumenstrom zum DID-E geführt und in diesem über einen Primärluftkanal mit Düsen ausgeblasen. Dadurch wird Raumluft von unten in das Gerät angesaugt (induziert), über den wasserdurch-



**Bild 4:** Speziell für die Raumsituation im Hotel entwickelte Deckeninduktionsdurchlässe sorgen für eine nahezu geräuschlose und optimale Klimatisierung.

flossenen Wärmeaustauscher geführt und so erwärmt oder gekühlt. In der Mischzone des DID-E wird temperierte Sekundärluft mit Primärluft vermischt und über Lüftungsgitter dem Raum zugeführt. An der Bedieneinheit kann der Hotelgast problemlos seine Wunschtemperatur einstellen (s. Bild 4).

Der Einbau des DID-E erfolgt genauso wie bei einer Fan Coil Unit unsichtbar in einer abgehängten Decke mit einem entscheidenden Vorteil: eine sehr ruhig, ohne Ventilator arbeitende Klimatisierung, die höchste schalltechnische Wünsche erfüllt. Die Serie DID-E steht in sechs Größen für Luftleistungen von 36 bis 300 m<sup>3</sup>/h und mit Heiz-/Kühlleistungen bis etwa 1,7 kW zur Verfügung – also sowohl zur effizienten Klimatisierung von kleineren Einzelzimmern als auch für größere Suiten.

### Dezentrale Lüftungssysteme

Dezentrale Lüftungssysteme verschwinden unsichtbar in der Fassade oder Brüstung oder können neben den Fens-

tern installiert werden. Die kompakten dezentralen Geräte saugen üblicherweise bis zu 120 m<sup>3</sup>/h Außenluft an. Sie wird gefiltert und strömt dann – je nach Wunsch des Kunden – erwärmt oder gekühlt als Zuluft in den Raum (s. Bild 5).

Die in den dezentralen Geräten der TROX Serie FSL eingesetzten stufenlos regelbaren EC-Ventilatoren arbeiten flüsterleise. Straßengeräusche bleiben draußen dank ausgeklügelter Dämm- und Dämpfungmaßnahmen. Mit Heizleistungen von bis zu 4 kW und Gesamtkühlleistungen von bis zu 1,2 kW haben die Geräte ausreichend Kapazität, um in Räumen angenehme Wunschtemperaturen und saubere, frische Luft sicherzustellen. ◀



**Bild 5:** Energieeffiziente Dezentrale Lüftungssysteme werden unsichtbar in der Fassade oder in der Brüstung eingebaut.



# IHRE ENERGIE LIEGT UNS AM HERZEN.

Maßgeschneiderte Technik, effiziente  
Energieversorgung, punktgenauer  
Service – mit Cofely halten Ihre  
Gebäude und Anlagen jedem  
Belastungstest stand.

Denn wir sind nicht nur Europas  
Nr. 1 für Energie- und Umwelteffizienz,  
sondern auch mit ganzem Herzen bei  
der Sache.

Weitere Informationen gibt es rezeptfrei  
und ohne Zuzahlung unter [www.cofely.de](http://www.cofely.de)

[www.cofely.de](http://www.cofely.de)

ANLAGENTECHNIK

ENERGY SERVICES

FACILITY SERVICES

REFRIGERATION

ENERGIEN OPTIMAL EINSETZEN.

**COFELY**  
GDF SUEZ