

Unerhörte Hotels



TROX kurz und kompakt

.....

- Gründung 1951
- 3.650 Mitarbeiter weltweit
- > 400 Mio. Euro Umsatz
- 2/3 des Umsatzes außerhalb Deutschlands
- 25 Tochtergesellschaften in 25 Ländern auf allen 5 Kontinenten
- 14 Produktionsstätten in 11 Ländern
- 12 Forschungs- und Entwicklungszentren weltweit
- Gesamtbetriebsfläche: 575 000 m²
- Gesamtproduktionsfläche: 184 000 m²



Das Team Systemtechnik



Helmut Ludwig

Vertrieb TROX Systeme

NL Nord / Ost

Tel.: +49 (0) 3 41 / 9 40 30 93

Fax: +49 (0) 3 41 / 9 40 30 94

Email: h.ludwig@@trox.de

Mobil: +49 (0) 1 72 / 8 01 20 90



Klaus-Dieter Wolf

Vertrieb TROX Systeme; HESCO

NL Süd/Süd-West

Tel.: +49 (0) 8 71 / 4 30 38 21

Fax: +49 (0) 8 71 / 4 30 38 22

Email: k.wolf@@trox.de

Mobil: +49 (0) 1 72 / 8 01 21 68

Vertriebsorganisation

Niederlassung Süd-West

Falk Schießer
Niederlassungsleiter
Telefon 07 11 / 6 48 62 28
Telefax 07 11 / 6 48 62 20
Mobil 01 72 / 8 01 21 16
E-Mail f.schieser@trox.de



TROX® TECHNIK

TROX GmbH

Hohentwielstraße 28
70199 Stuttgart

Telefon 07 11 / 6 48 62 -0
Telefax 07 11 / 6 48 62 -20
E-Mail nls@trox.de
www.trox.de

TROX Komponenten:
Luftdurchlässe, Brandschutz, Regelgeräte,
Schallschlepper, TROXNETTOOM

HESCO Komponenten:
Funktions- und Designdurchlässe

TROX Systeme:
FSL, dezentrale Lüftungssysteme,
Luft-Wasser-Systeme

TROX LABCONTROL

TROX Filtertechnik

TROX X-CUBE

Ihre Ansprechpartner im Innendienst:

01/2013

Vertriebsinnendienst

Rudolf Pielka
Telefon 07 11 / 6 48 62 25
Telefax 07 11 / 6 48 62 20
E-Mail r.pielka@trox.de



Vertriebsinnendienst

Jan Dreesen
Telefon 07 11 / 6 48 62 24
Telefax 07 11 / 6 48 62 20
E-Mail j.dreesen@trox.de



Vertriebsinnendienst

TROX X-CUBE
Sascha Stettner
Telefon 07 11 / 6 48 62 23
Telefax 07 11 / 6 48 62 20
E-Mail s.stettner@trox.de



TROX Komponenten

HESCO Komponenten

Bereich 1

Stefan Schweigert
Telefon 0 72 43 / 72 76 86
Telefax 0 72 43 / 72 76 87
Mobil 01 72 / 8 01 21 19
E-Mail s.schweigert@trox.de



TROX Komponenten

HESCO Komponenten

Bereich 2

Henrik Hoffmann
Telefon 0 72 21 / 3 75 97 63
Telefax 0 72 21 / 3 75 97 64
Mobil 01 72 / 8 01 21 55
E-Mail h.hoffmann@trox.de



Vertrieb TROX X-CUBE

Bereich 1 - 1

Frank Haase
Telefon 0 70 32 / 2 29 44 90
Telefax 0 70 32 / 2 29 44 80
Mobil 01 52 22 / 2 94 35 28
E-Mail f.haase@trox.de



TROX Filtertechnik

Bereich 1 - 1

Winfried Best
Telefon 0 71 31 / 2 79 88 10
Telefax 0 71 31 / 2 79 88 09
Mobil 01 72 / 8 01 21 16
E-Mail w.best@trox.de



TROX Systeme

Bereich 1 - 1

Achim Ochs
Telefon 0 62 64 / 92 65 83
Telefax 0 62 64 / 92 65 84
Mobil 01 72 / 8 03 75 67
E-Mail a.ochs@trox.de



TROX Komponenten

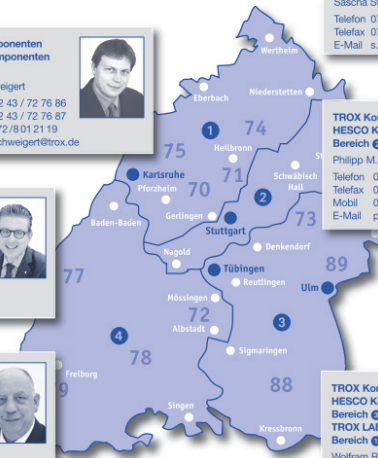
HESCO Komponenten

Bereich 3

TROX LABCONTROL

Bereich 1 - 1

Wolfram Regelein
Telefon 0 71 58 / 9 80 18 96
Telefax 0 71 58 / 9 80 18 97
Mobil 01 72 / 8 01 21 20
E-Mail w.regelein@trox.de



TROX[®] GROUP International



TROX[®] TECHNIK 
The art of handling air

TROX[®] TECHNIK 
The art of handling air

TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

 **Auranor**
A member of the TROX group

TROX GmbH Deutschland

Tochtergesellschaften

TROX Arabia
TROX Argentinien
TROX Australien
TROX Belgien
TROX Brasilien
TROX Bulgarien
TROX China
TROX Dänemark
TROX Frankreich
TROX Hongkong
TROX Indien
TROX Italien
TROX Kroatien
TROX Malaysia
TROX Mexiko
TROX Middle East
TROX Auranor Norwegen
TROX Niederlande
TROX Österreich
TROX Polen
TROX Rumänien
TROX Russland
TROX HESCO Schweiz
TROX Serbien
TROX Südafrika
TROX Spanien
TROX TLT X-FANS
TROX Tschechien
TROX Türkei
TROX Ungarn
TROX UK
TROX USA

Vertretungen

Abu Dhabi
Ägypten
Algerien
Bosnien-Herzegowina
Chile
Finnland
Griechenland
Indonesien
Iran
Irland
Island
Israel
Korea
Lettland
Litauen
Malta
Marokko
Neuseeland
Oman
Pakistan
Philippinen
Portugal
Saudi Arabien
Schweden
Simbabwe
Singapur
Slowakei
Slowenien
Taiwan
Thailand
Tunesien
Ukraine
Uruguay
Vietnam
Zypern

Unerhörte Hotels





Kameha Grand Hotel, Bonn



Hotel Hohe Düne,
Rostock



Nh music and lifestyle hotel, Berlin

Scandic Emporio Hotel,
Hamburg





Hotel Grande Bretagne, Athen

Marqués de Riscal - Spanien

Porta Fira Towers,
Barcelona

Radisson Royal Hotel,
Moskau

Burj al Arab, Dubai



Berggasthof Platzlalm, Zillertal



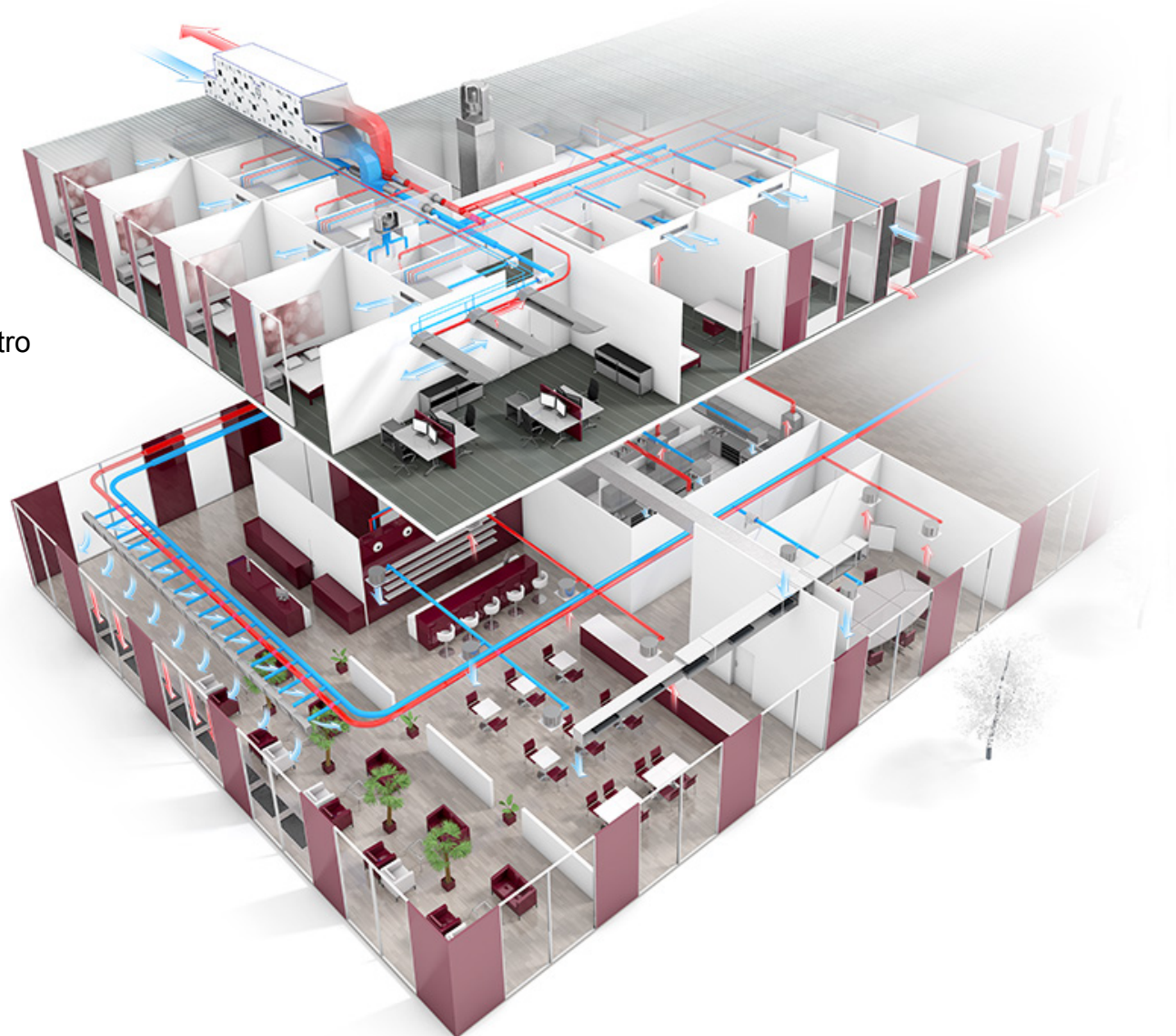
Vielfältige Anforderungen an die Raumluft/Akustik im Raum

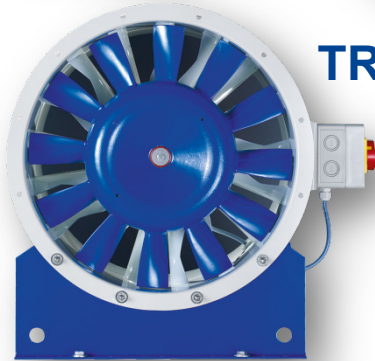
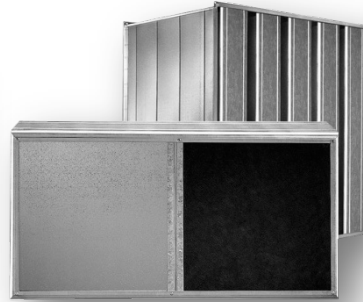
.....

Kaum ein Gebäude weist so viele unterschiedliche raumluftechnische Anwendungsbereiche auf wie ein Hotelkomplex.

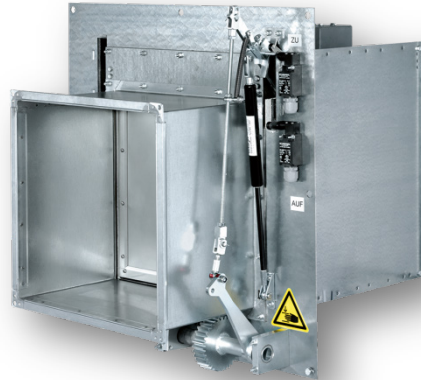
- Restaurant, Cafe, Bar, Bistro
- Küche
- Lobby
- Besprechungsräume
- Hotelzimmer
- Tiefgarage
- Schwimmbad
- Wellnessbereich
-

www.trox-hotel.de





TROX TLT

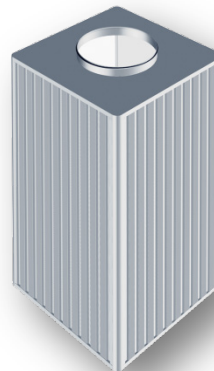
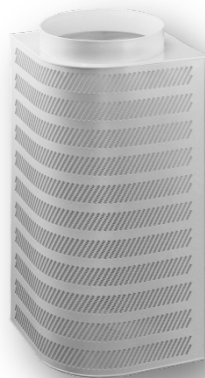
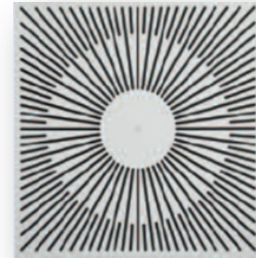
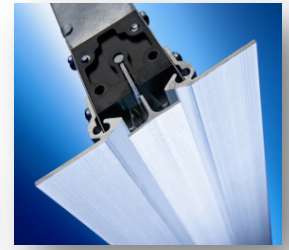


V-Regler ohne
Anströmstrecken



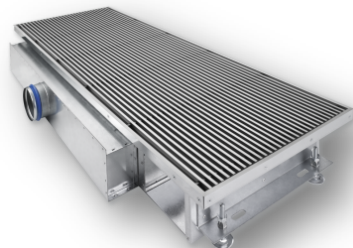
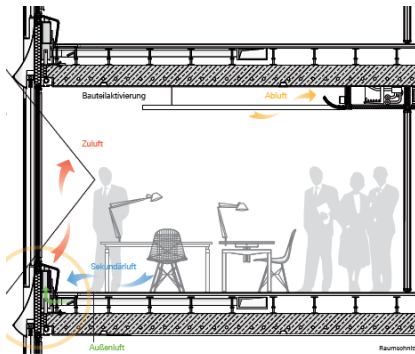
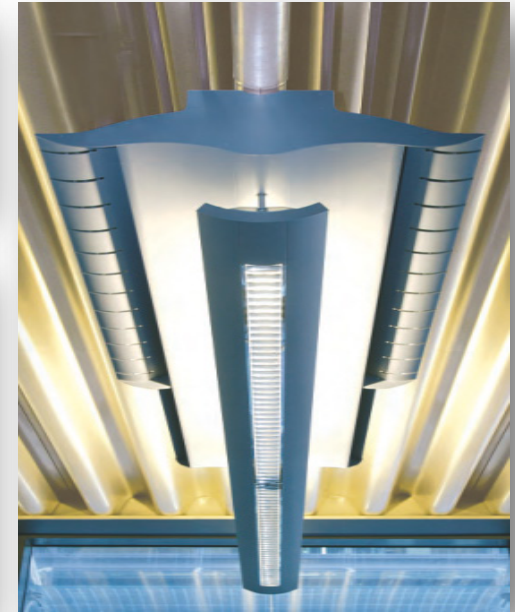
Neue
Einbauvorschriften

.....



Luft-/Wassersysteme z.B. Induktionsgeräte

.....



Luftbemessungen nach EN 15251 und EN 13779									Öffentliche Bereiche										Arbeitsbereiche			
	Einzelzimmer (mit Bad, WC)	Einzelzimmer (mit Bad, WC)	Einzelzimmer (mit Bad, WC)	Einzelzimmer (mit Bad, WC)	Doppelzimmer (mit Bad, WC)	Doppelzimmer (mit Bad, WC)	Doppelzimmer (mit Bad, WC)	Doppelzimmer (mit Bad, WC)	Konferenz-, Tagungsraum, Saal	Bankett-, Frühstücksraum (entspricht DIN EN 15251, Cafeteria)	Hotelbar, Café, Bistro, Restaurant (entspricht DIN EN 15251, Restaurant)	Lobby/Eingangsbereich, Empfangshalle mit Sitzbereich/Rezeption	Schwimmbad, Sauna, Wellnessbereich (weitere Infos evtl. VDI 2089 TGA von Schwimmbädern)	Freizeiteinrichtungen, Fitnessstudio, Kegel-/Bowlingbahn, Entertainment	Flure (entspricht DIN EN 15251, Krankenhäuser)	Spielzimmer, Spielplatz (entspricht DIN EN 15251, Kinderbetrieungs- einrichtungen)	Geschäfte (entspricht DIN EN 15251, Geschäftsgebäude)	Bibliothek	(Tief-)Garage (weitere Infos evtl. VDI 2053, Raumlüftetechnische Anlagen für Garagen)	Küche (weitere Infos evtl. VDI 2052, Raumlüftetechnische Anlagen in Küchen)	Büro/Verwaltung	Umkleidekabinen
Zimmergröße in m²	14	18	22	30	14	18	22	30	200 m²		≥ 1,5 m²/ Pers.						≥ 7 m²/ Pers.				≥ 10 m²/ Pers.	
Personenanzahl	1	1	1	1	2	2	2	2	≤ 100													
Außenluftvolumenstrom in m³/h									≤ 3.000		≥ 30 m³/ (h-Pers.)						≥ 43 m³/ (h-Pers.)				≥ 50 m³/ (h-Pers.)	
Standardzimmer (schadstoffarmes Gebäude)	60	71	81	101	86	96	106	126														
Raucherzimmer (schadstoffarmes Gebäude)	86	103	120	155	111	128	145	180														
Auslegungswerte																						
Minimale Raumtemperatur Winter in °C	20 – 22				20 – 22				20	20	20		17,5	17,5	16	17,5	16				20	
Maximale Raumtemperatur Sommer in °C	26				26				26	26	26		25,5	25,5	k. A.	25,5	25				26	
Schalldruckpegel typischer Bereich in dB(A)	Nacht 25 – 35/Tag 30 – 40				Nacht 25 – 35/Tag 30 – 40				30 – 40	35 – 50	35 – 50	35 – 45	40 – 50		35 – 45	30 – 45	40 – 50	28 – 35		40 – 60	30 – 40	40 – 50
Standard Auslegungswert in dB(A)	Nacht 30/Tag 35				Nacht 30/Tag 35				35	40	45	40	45		40	40	40	30		55	35	45
Lüftungsart																						
Mischlüftung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Quelllüftung	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•		•		•		•	•	•
Mischquelllüftung	•	•	•	•	•	•	•	•								•					•	
Lüftungssystem																						
Lüftungsgitter	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•				•	•		•
Dralldurchlässe	○	○	○	○	○	○	○	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schlitzdurchlässe	○	○	○	○	○	○	○	○														
Induktionsdurchlässe	•	•	•	•	•	•	•	•	○	○	○					•	•	•			•	
Fan Coil Unit	•	•	•	•	•	•	•	•														
Dezentrale Lüftung	•	•	•	•	•	•	•	•								•					•	

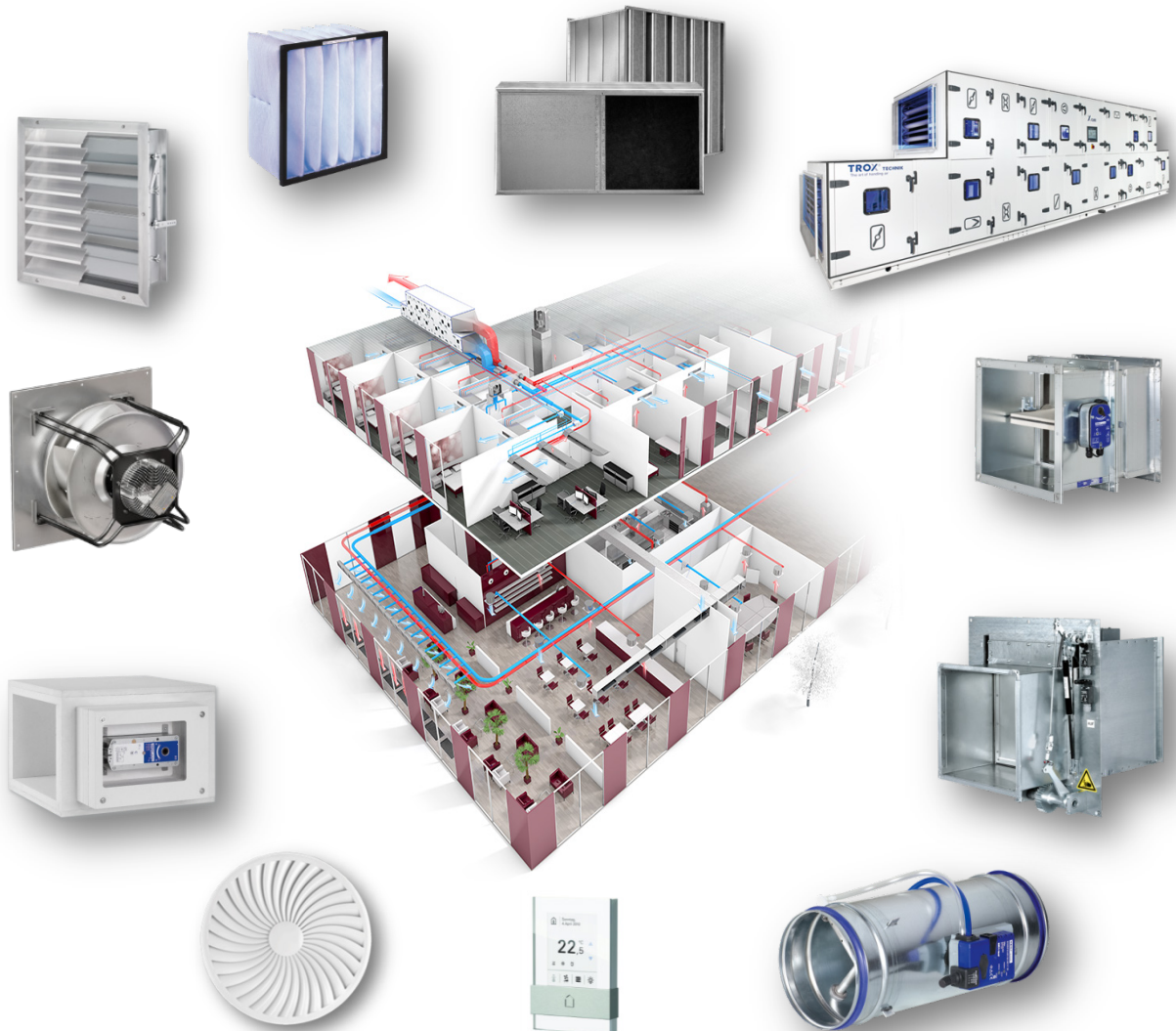
Wichtige Faktoren im Hotelbau:

.....

- Einhaltung von Gesetzen (EnEV) und Vorschriften
- Investitionskosten
- Zufriedenheit der Gäste
 - von vielen Faktoren abhängig
 - .
 - .
 - Verhältnisse im Zimmer
 - von vielen Faktoren abhängig
 - .
 - Lautstärke im jeweils genutzten Raum/Zimmer

● ● ● ● ● ● ● ● ●

- Restaurant, Cafe, Bar, Bistro
- Küche
- Lobby
- Besprechungsräume
- Hotelzimmer
- Tiefgarage
- Schwimmbad
- Wellnessbereich
-



ebm-papst in Kürze

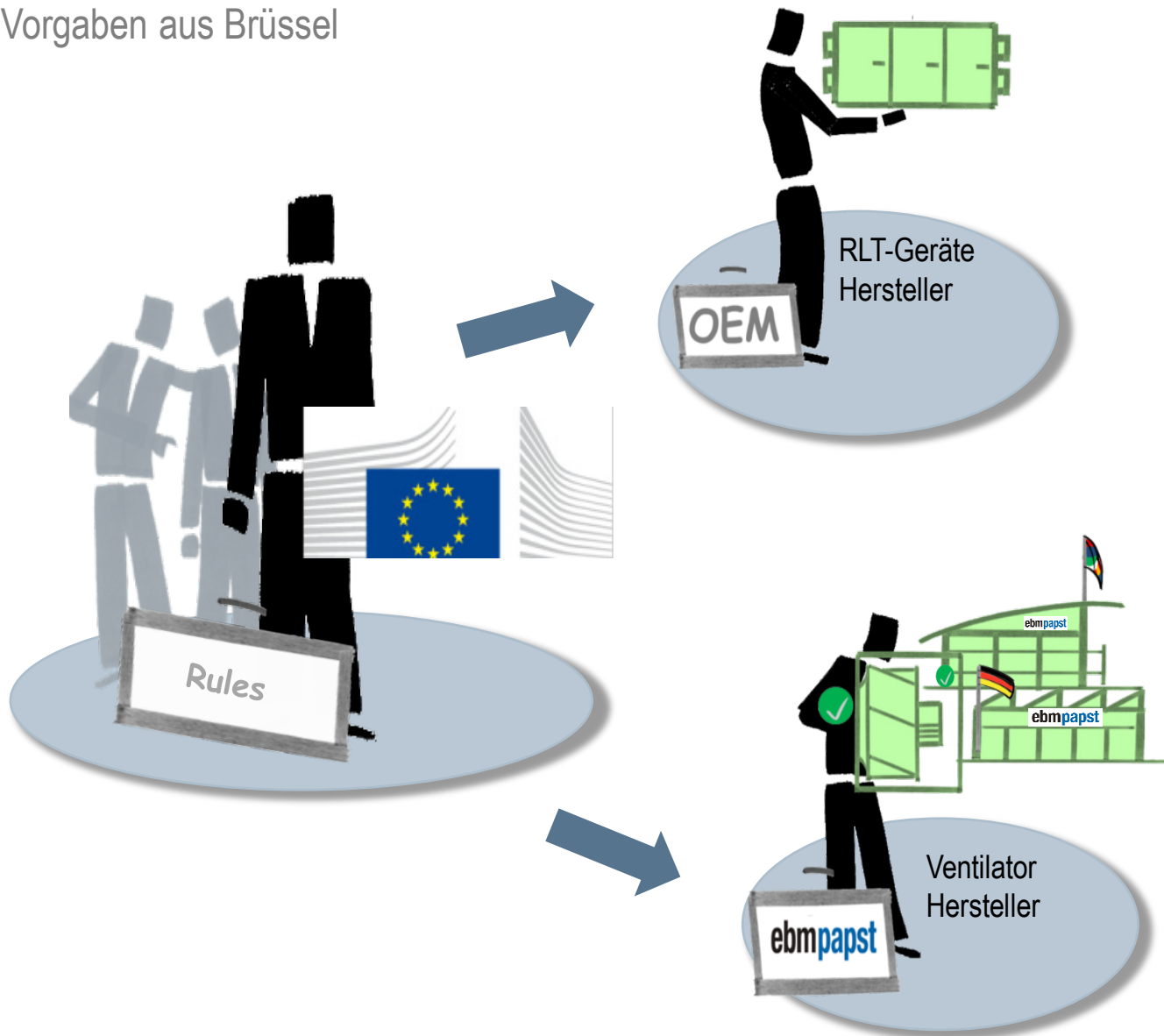
- Gründung 1963
- 12.000 Mitarbeiter
- 1,6 Mrd. Euro Umsatz
- 70% des Umsatzes außerhalb Deutschlands
- 57 Vertriebsniederlassungen
- 18 Produktionsstandorte
- 60 Mio. Ventilatoren pro Jahr
- Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2013



deutscher
nachhaltigkeitspreis

Ökodesign - Verordnung

Vorgaben aus Brüssel

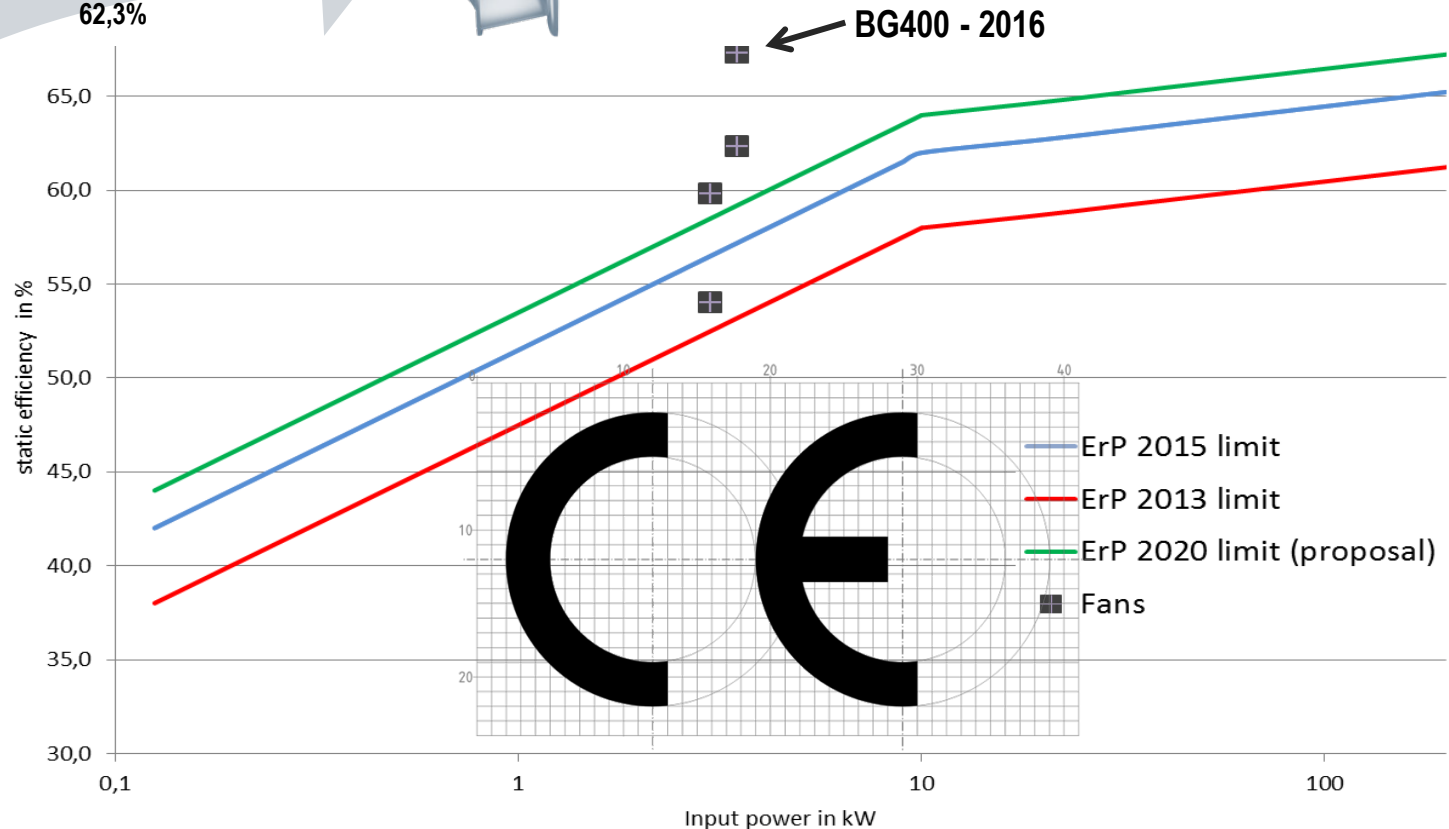
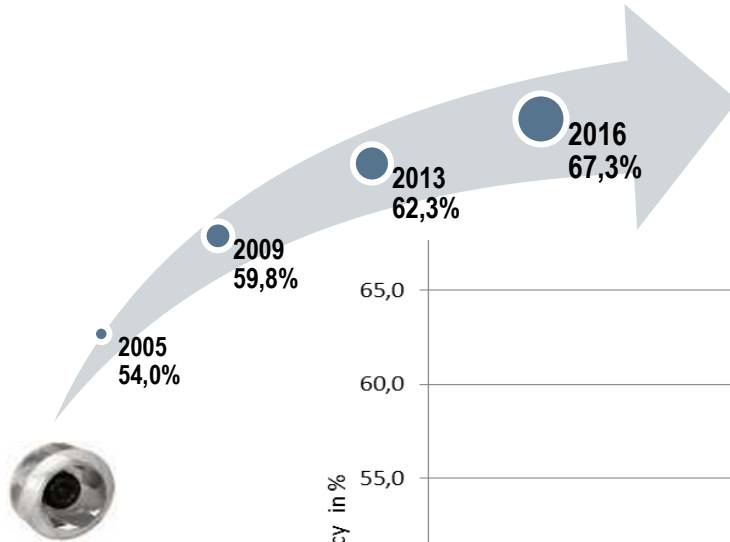
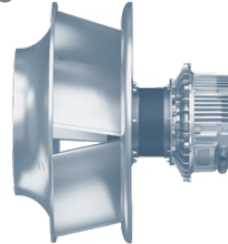


Mindesteffizienzanforderungen

Technologie weit über EU-Anforderungen

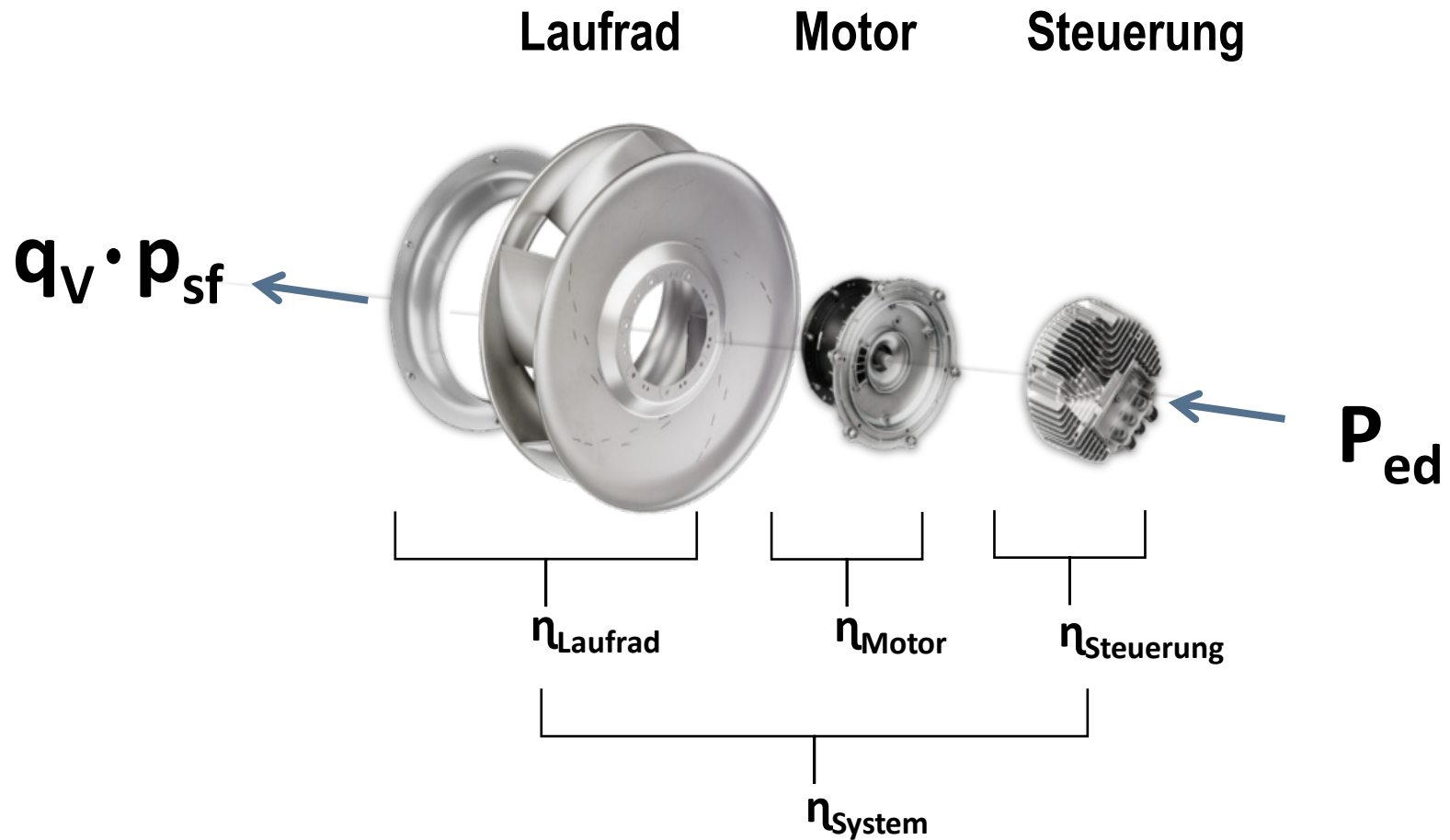


EUROPEAN
COMMISSION



Effiziente Ventilatoren für RLT-Geräte

Ventilatorsystem: Wire-to-Air



Ventilator-Technologie

Verlustarme Laufräder

Profilierte Schaufel
Runde Anströmkante



- Verlustarme Anströmung
- Geringe Strömungsablösungen
- Weiter nutzbarer Bereich
- Hohe mechanische Belastbarkeit

Schiefgestellte Schaufel
Schräge Abströmkante



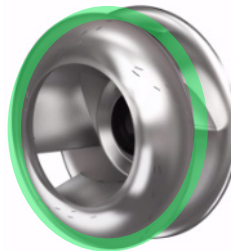
- Verlustreduzierte Abströmung
- Reduzierter Drehklang

Zurückgesetzter Flansch



- Kein störender Motoreinfluss

Umlaufdiffusor



- Statischer Druckrückgewinn
- Effizienzsteigerung

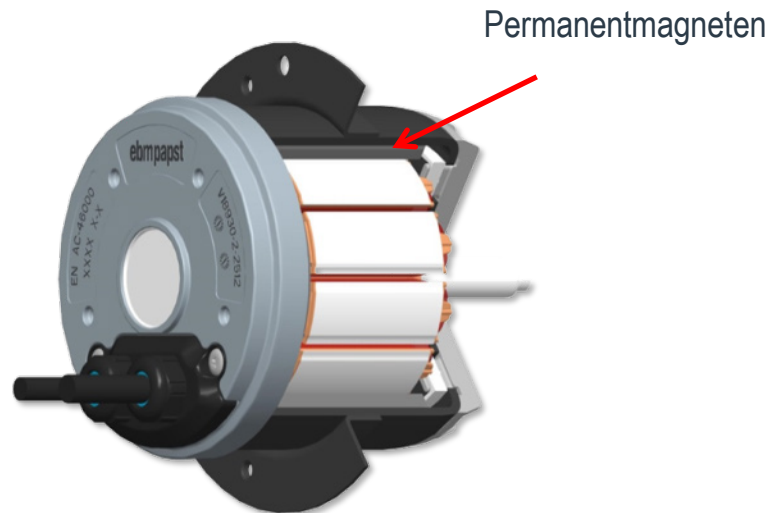
Motortechnologie

GreenTech EC Motor vs. AC Motor

Hohe Effizienz Geringes Geräusch

- keine Schlupfverluste
- Niedrigere Eisenverluste
- stufenlos drehzahlsteuerbar
- keine Ummagnetisierungsgeräusche

Konstruktions-/ funktionsbedingte Überlegenheit



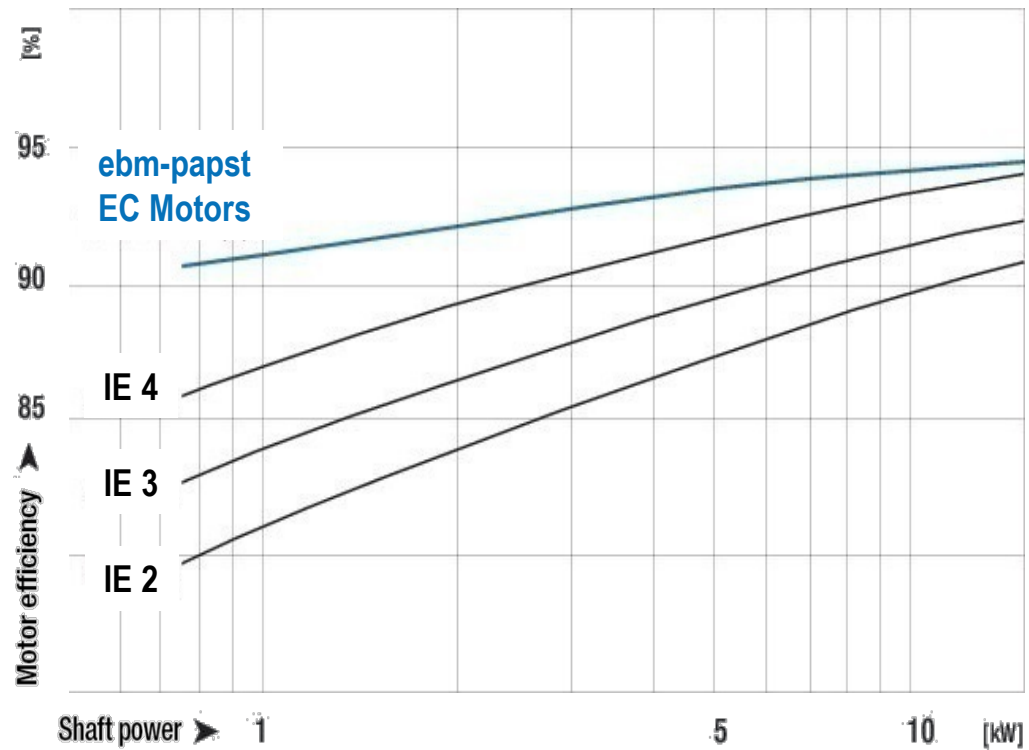
Motortechnologie

GreenTech EC Motor vs. AC Motor

Hohe Effizienz

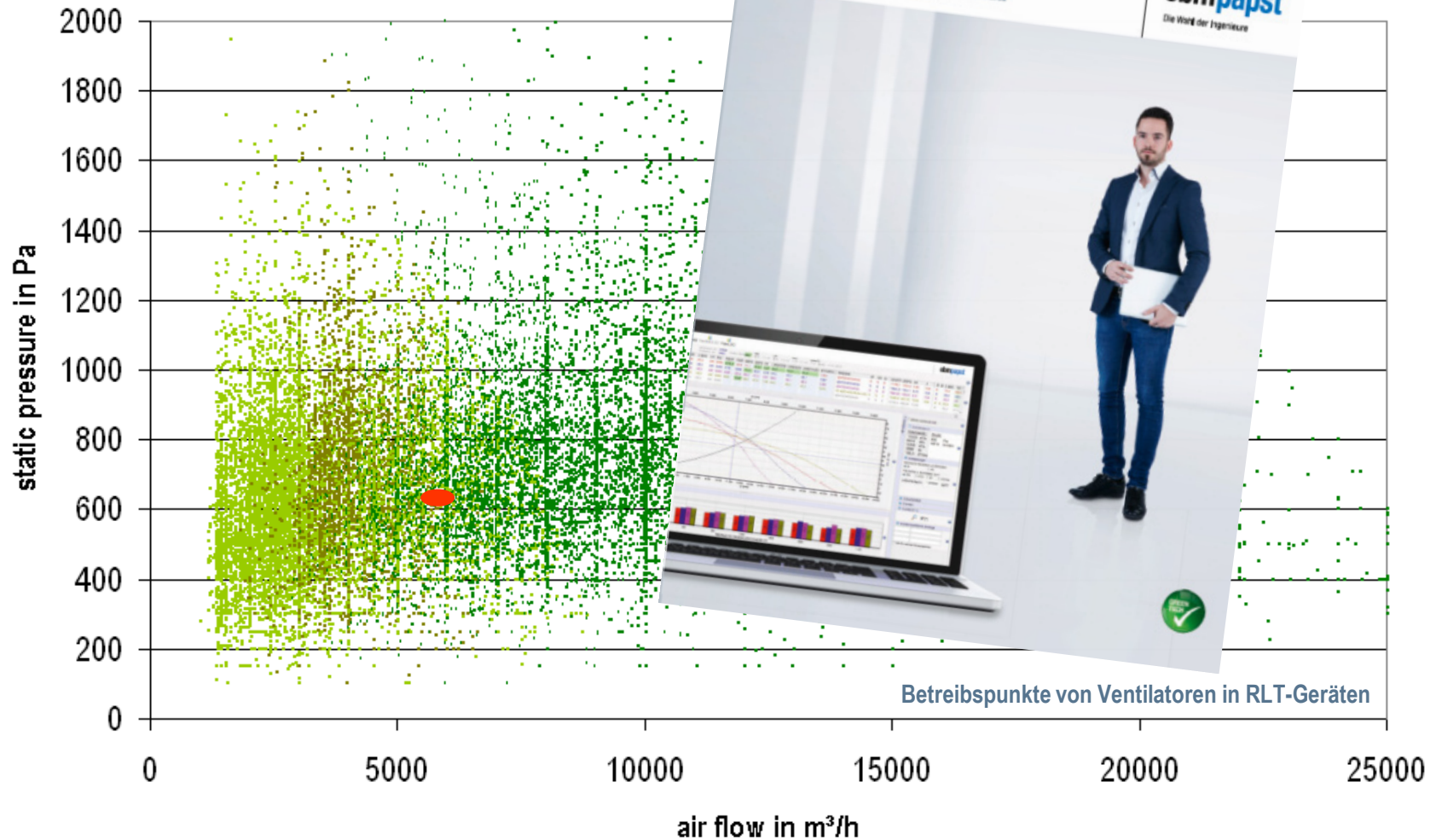
IE Klassen

IE Klassen für Standard AC Motoren (4-pole, 50Hz)



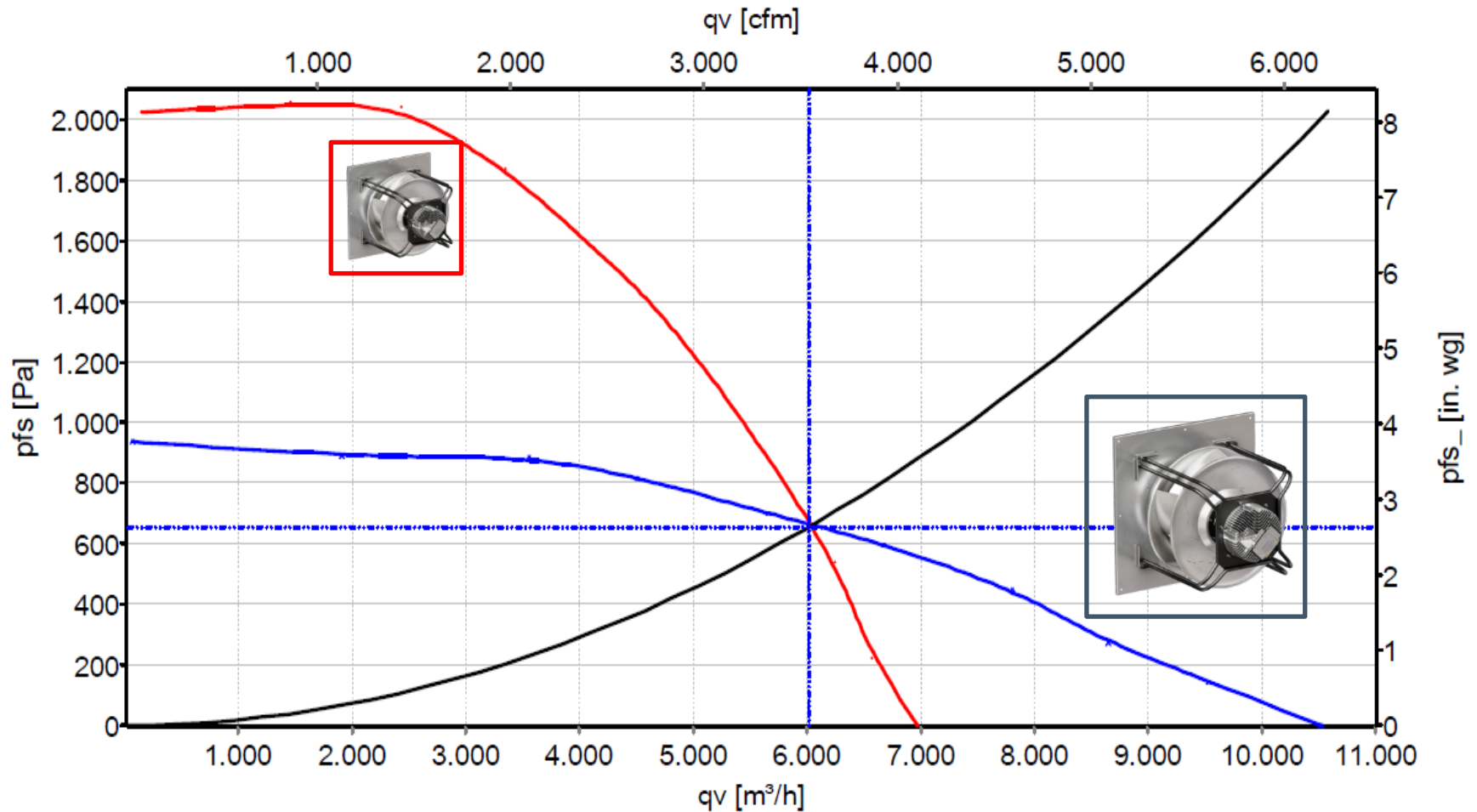
Ventilatorverwendung

Richtige Ventilatoraushwahl



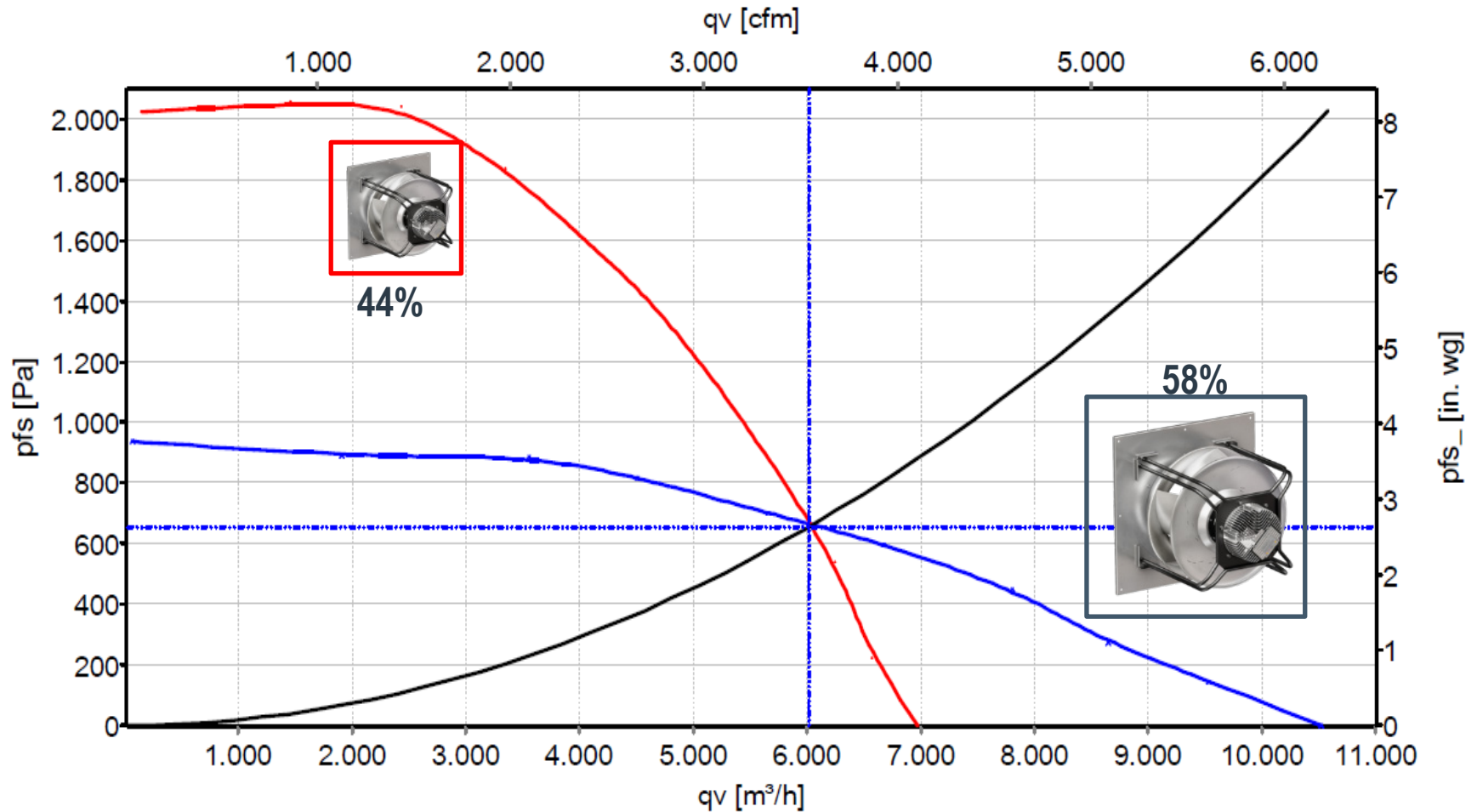
Ventilatorauswahl

Effiziente Auswahl



Ventilatorauswahl

Effiziente Auswahl

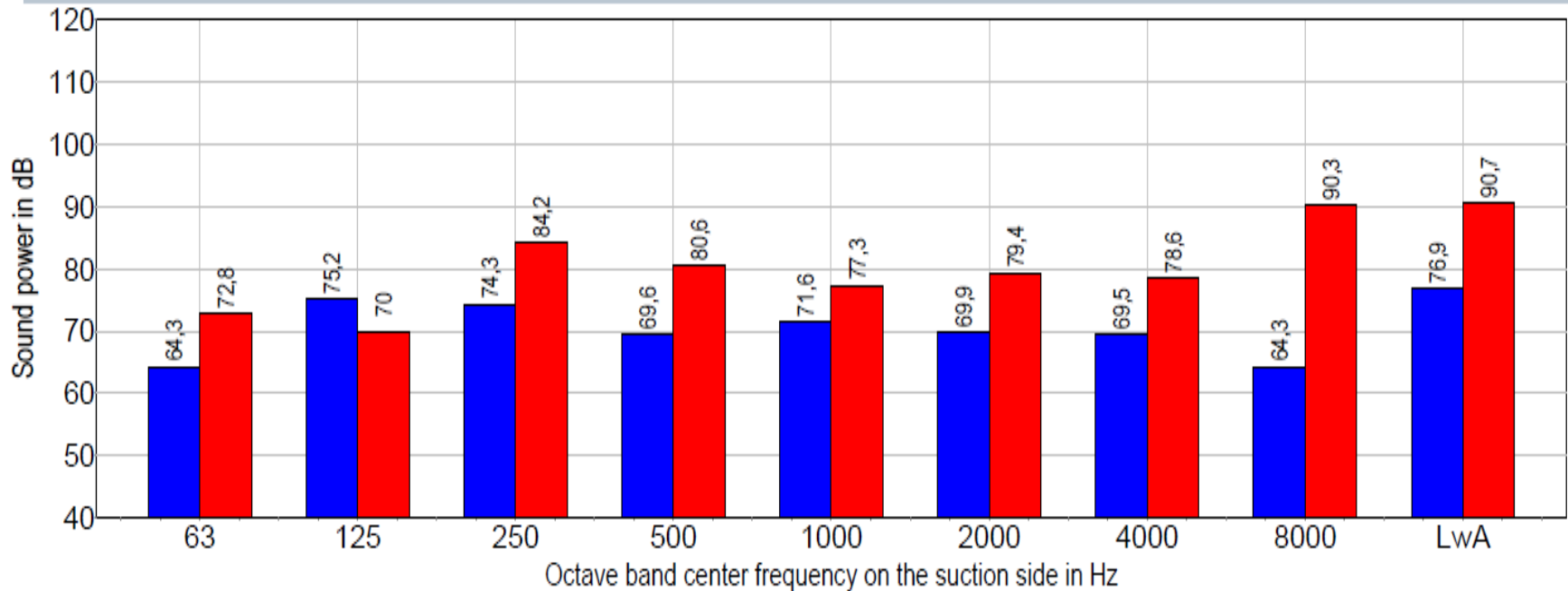


Ventilatorauswahl

Geräuschoptimierte Auswahl

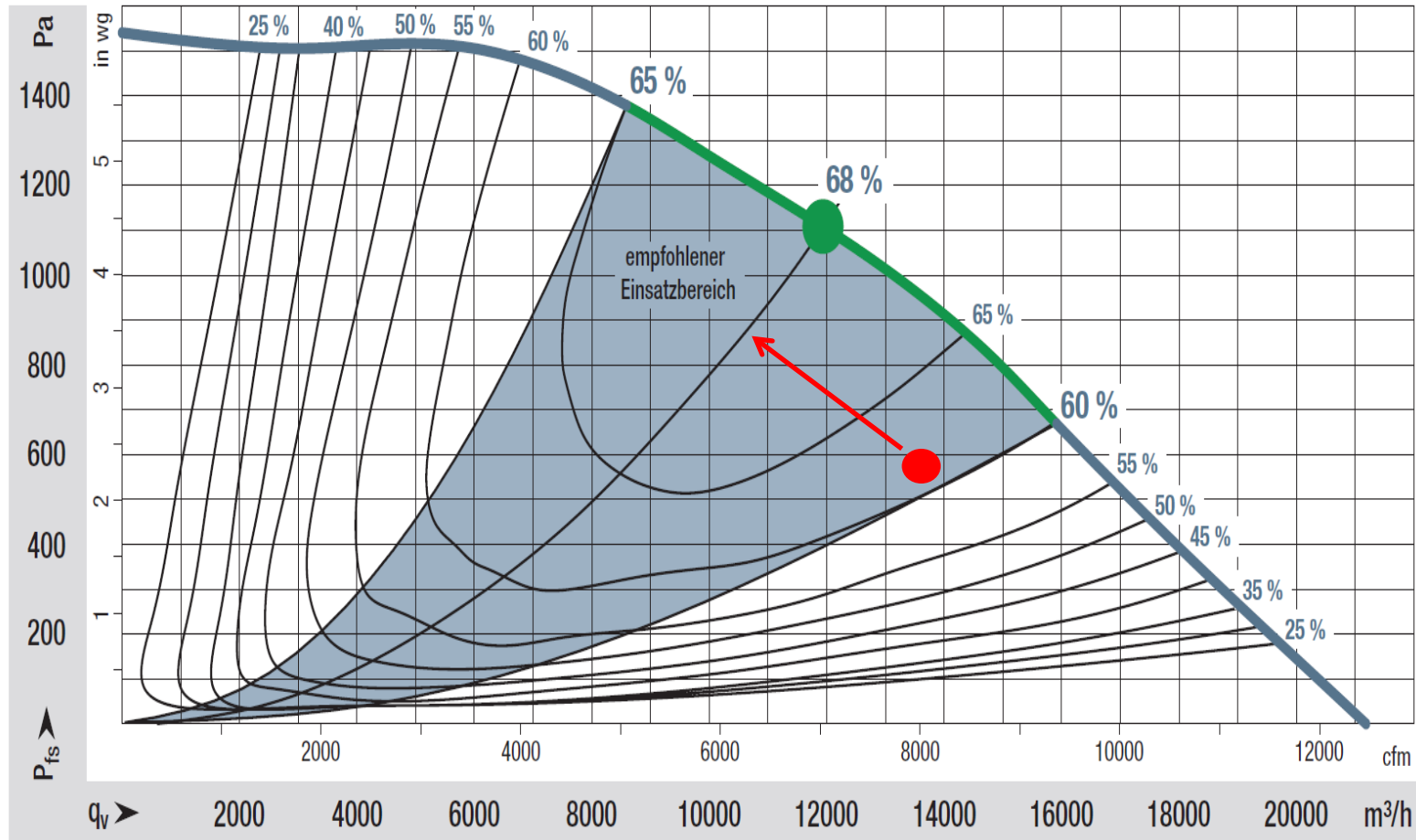


Sound power suction-side



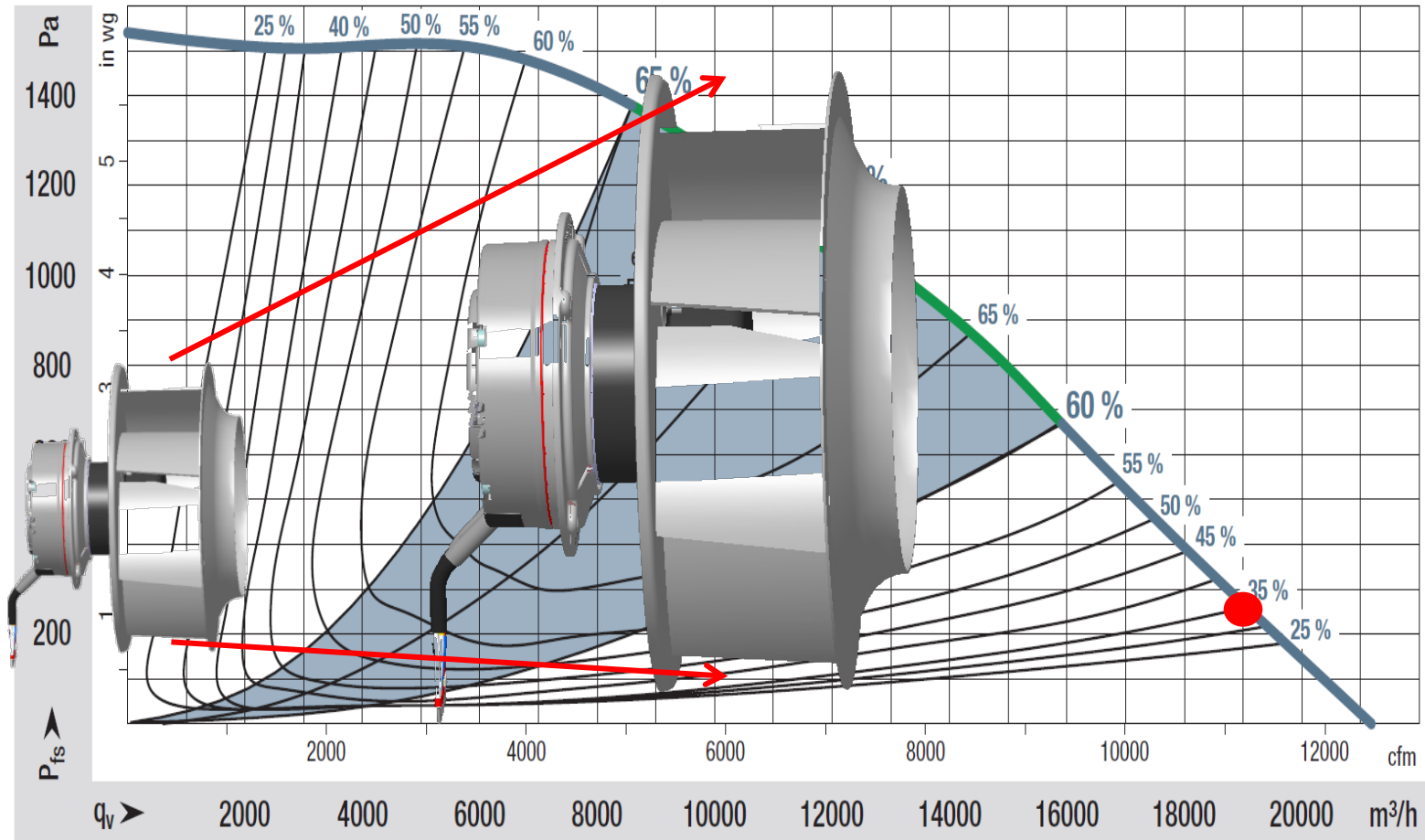
Effizient und leise

Richtige Auswahl – Nennpunkt nah am Effizienzmaximum



Effizient und leise

Tendenz: Niedrigere Drücke → größere Ventilatoren



Beispiel

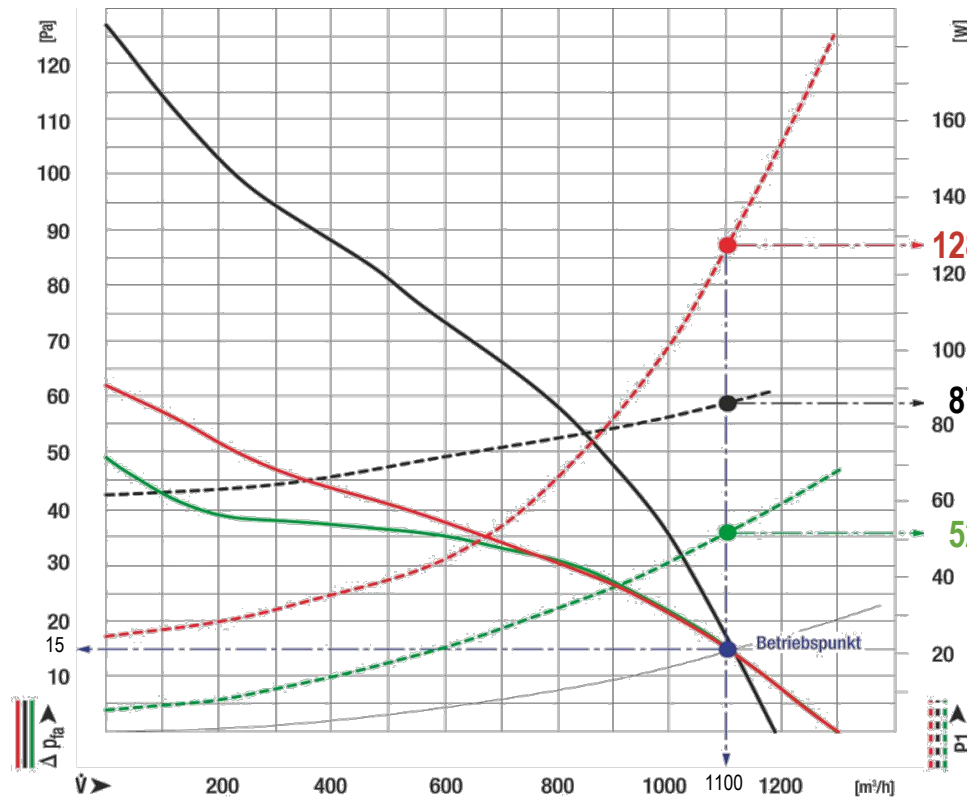
Ventilatoren für Gebläsekonvektoren

Gebläsekonvektoren



Beispiel

Effizienz von Gebläsen im Vergleich



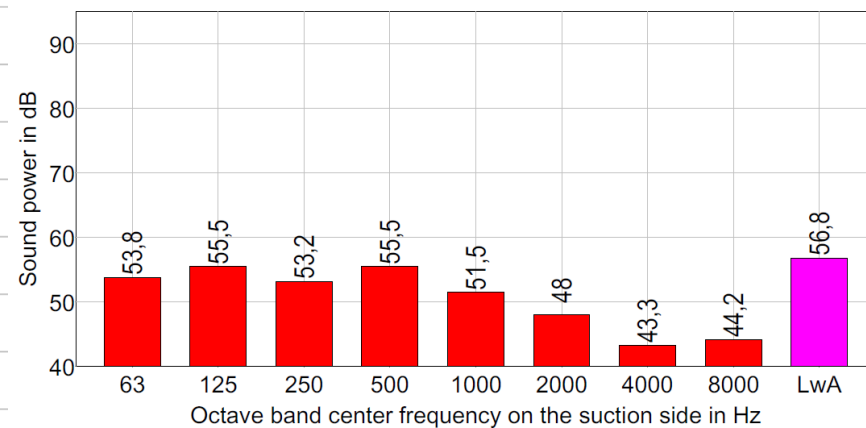
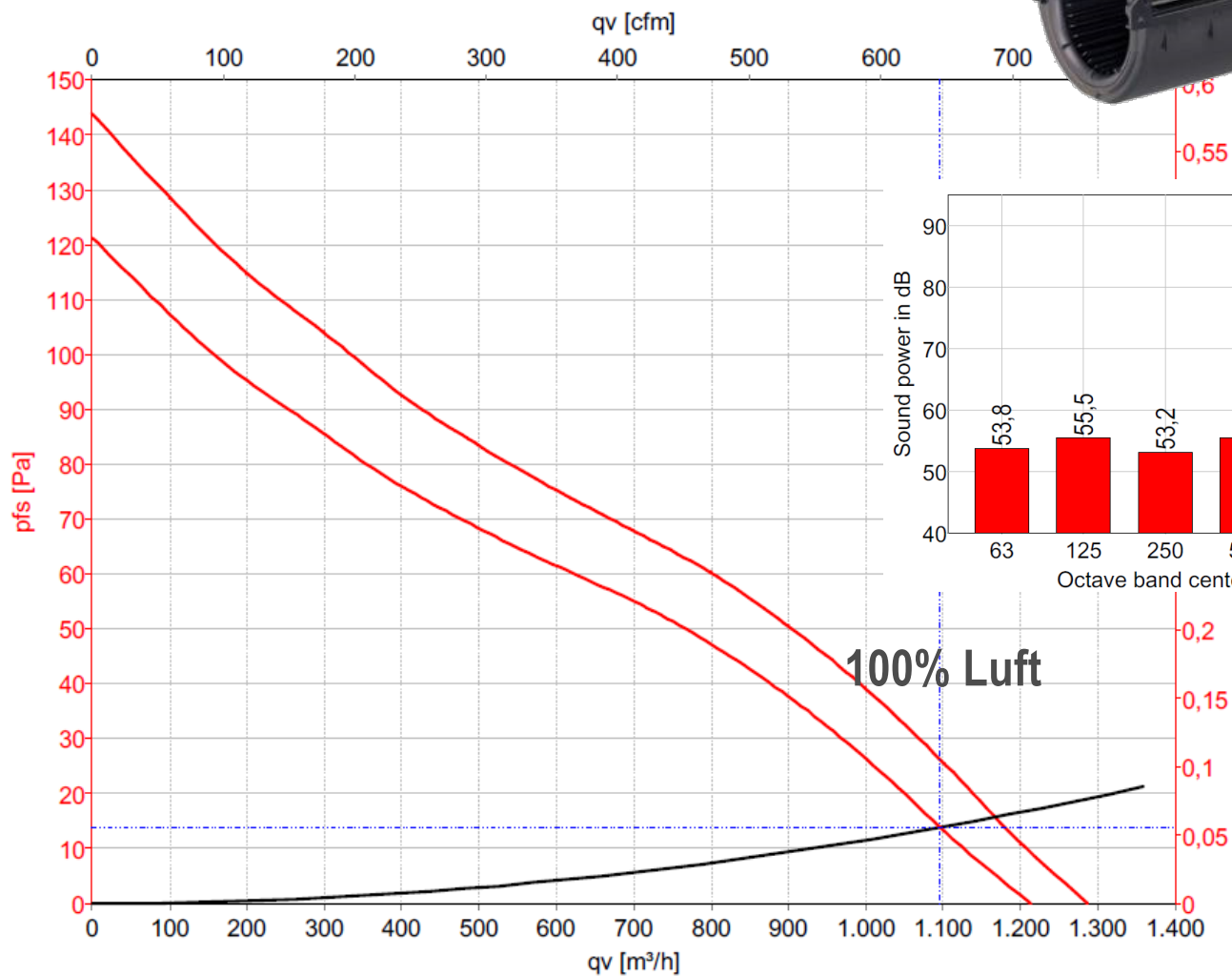
128W Wettbewerber AC

87W ebm-papst AC

52W ebm-papst GreenTech EC-Technologie

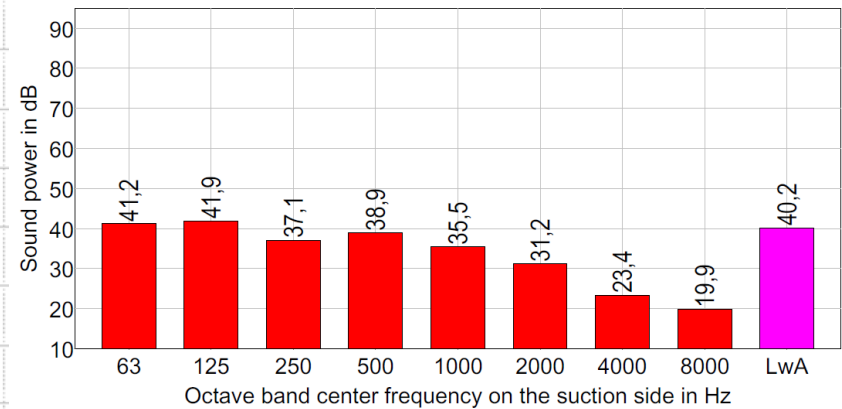
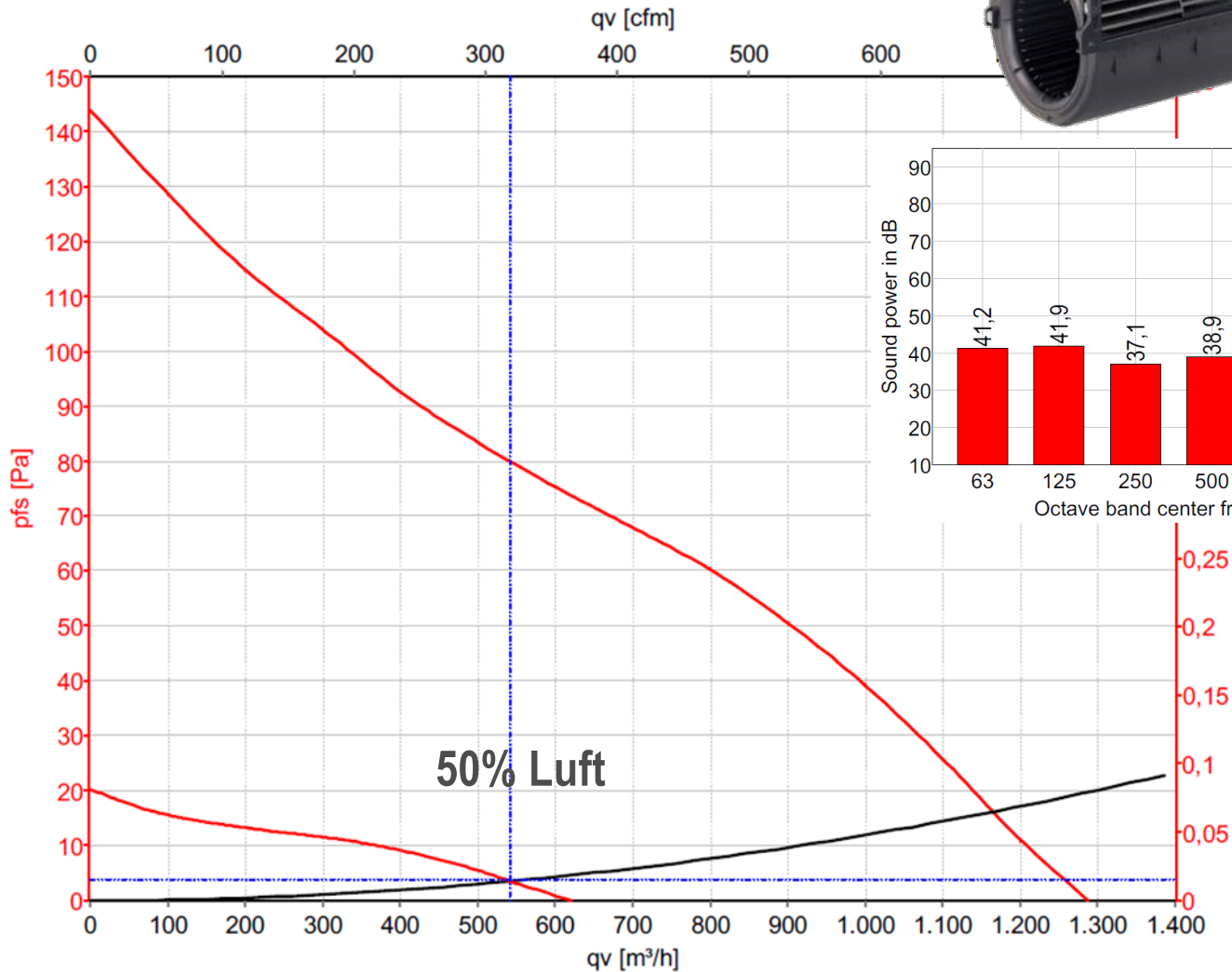
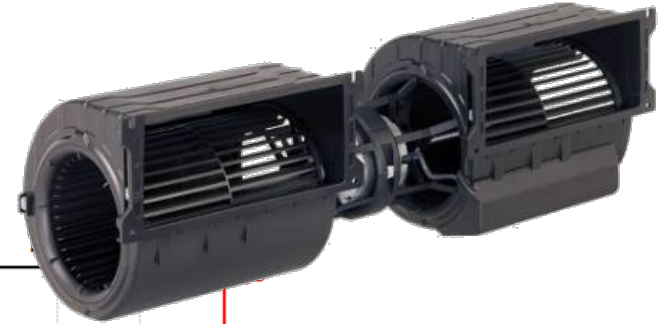
Beispiel

Geräuschverhalten im Betrieb



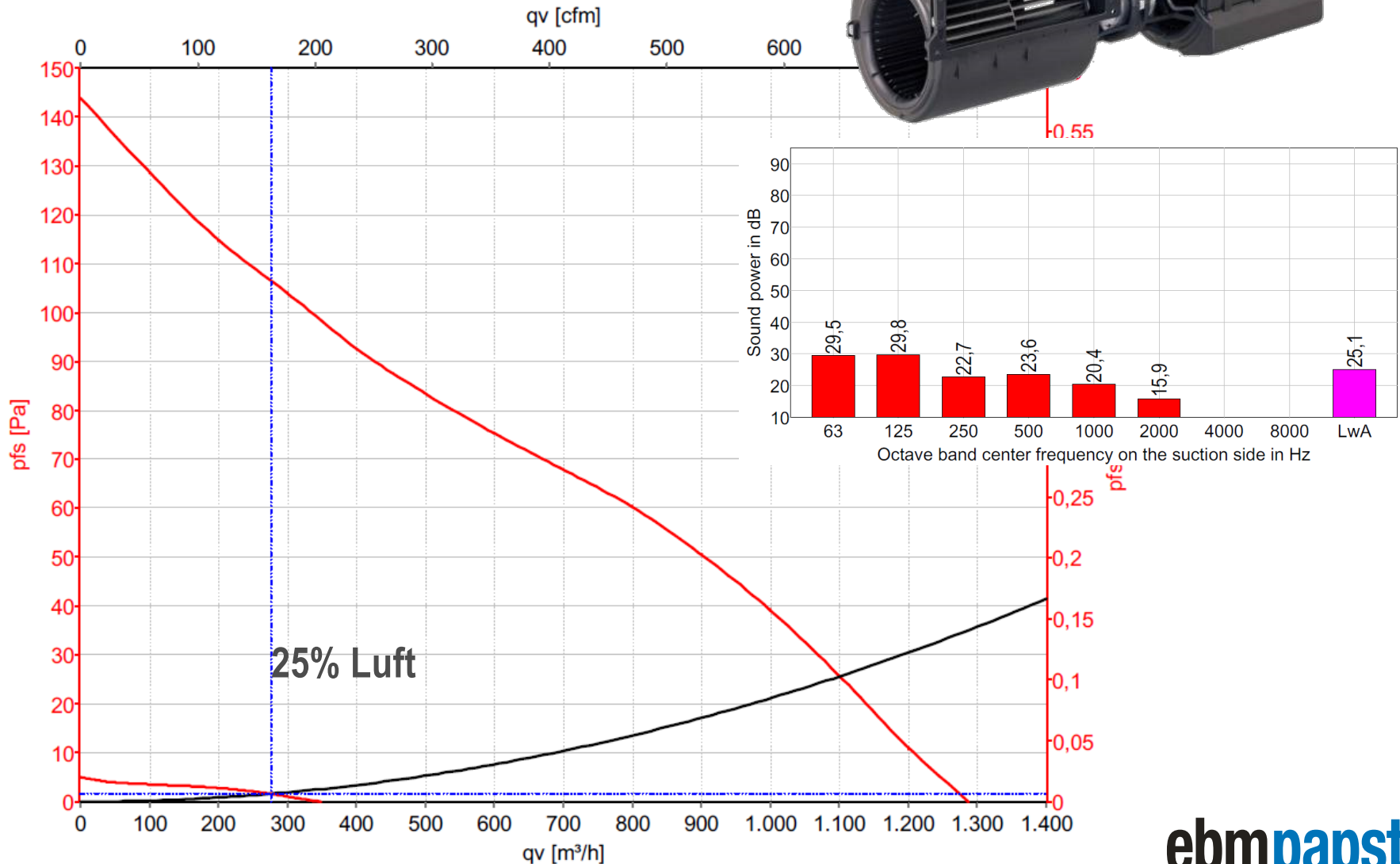
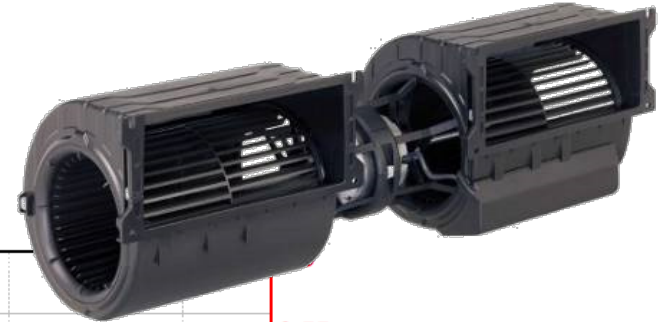
Beispiel

Geräuschverhalten im Betrieb



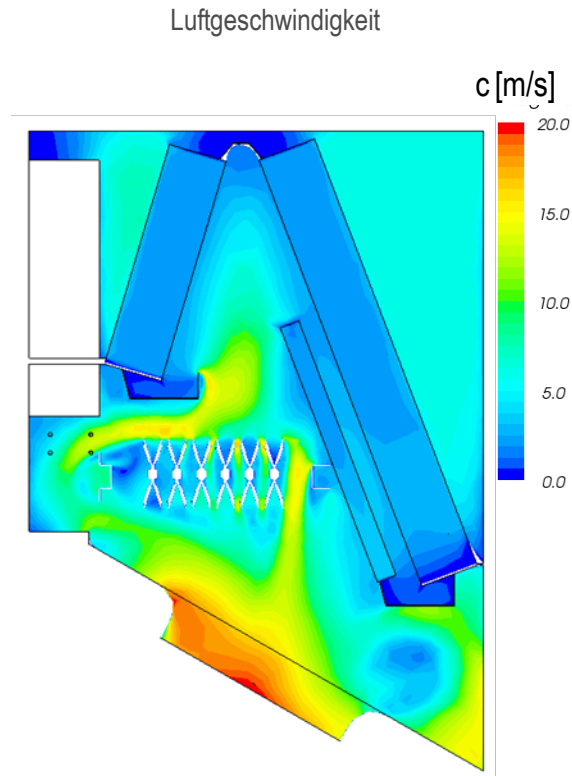
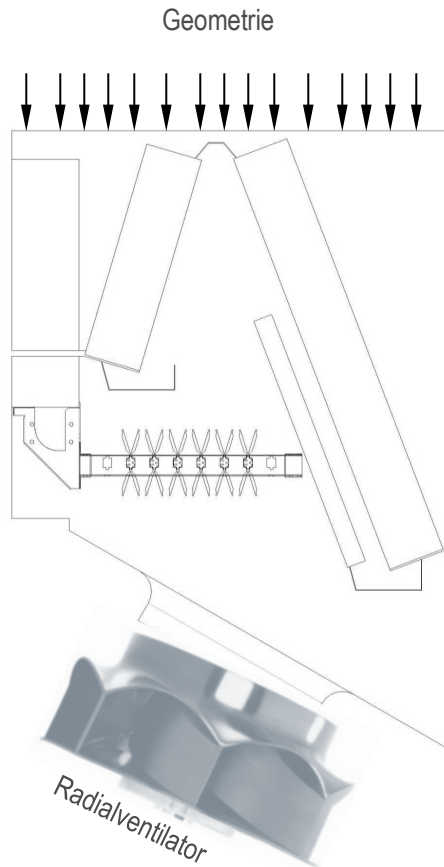
Beispiel

Geräuschverhalten im Betrieb



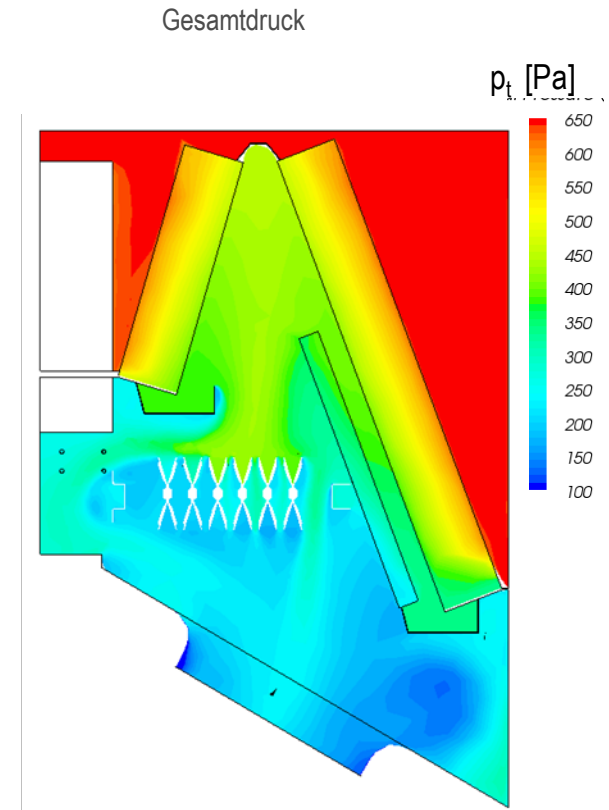
Beispiel

Geräusch durch beengten Einbau



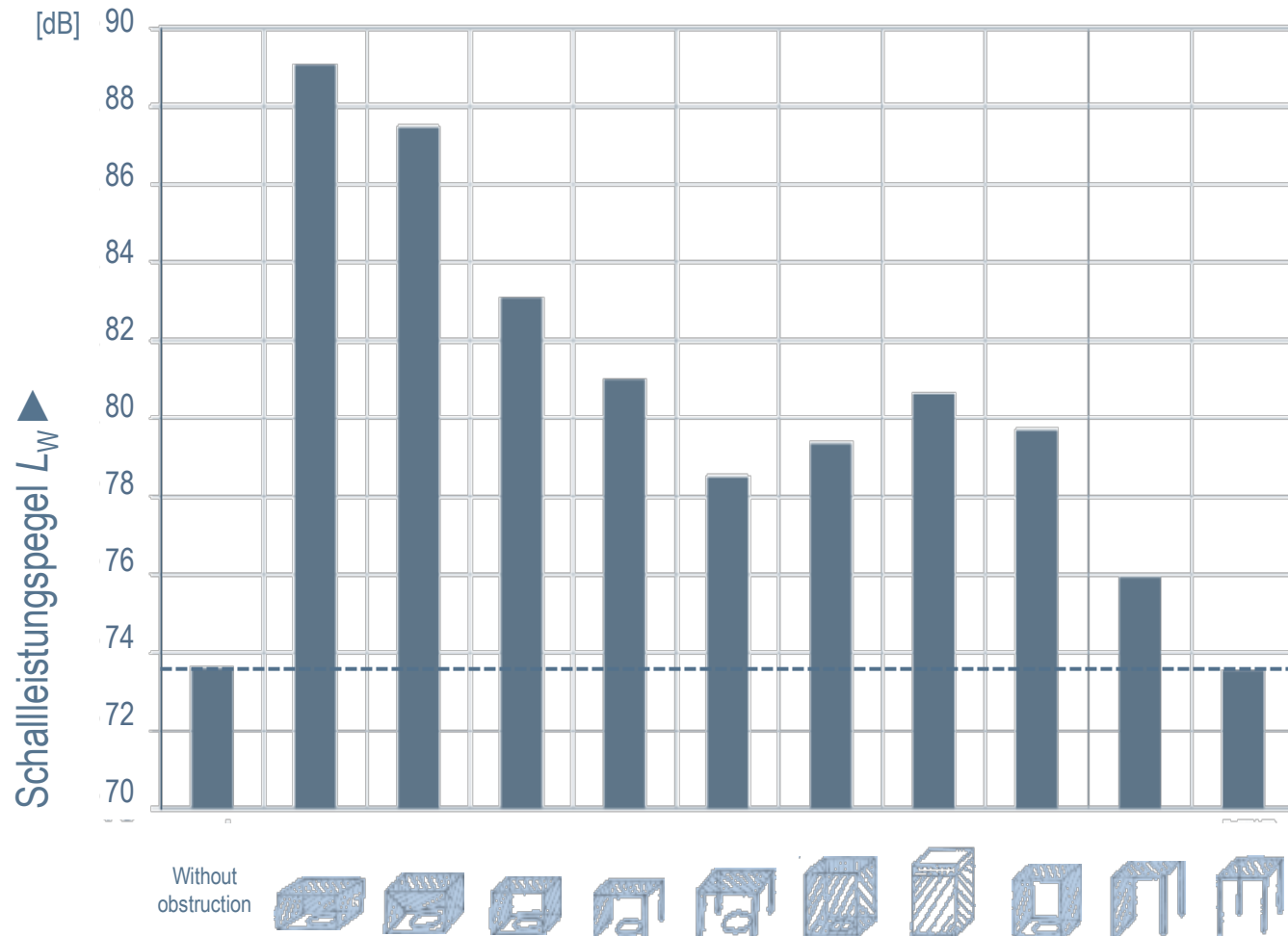
Ventilatoranströmung

- ungleichförmig
- Turbulenzen, Druckstöße



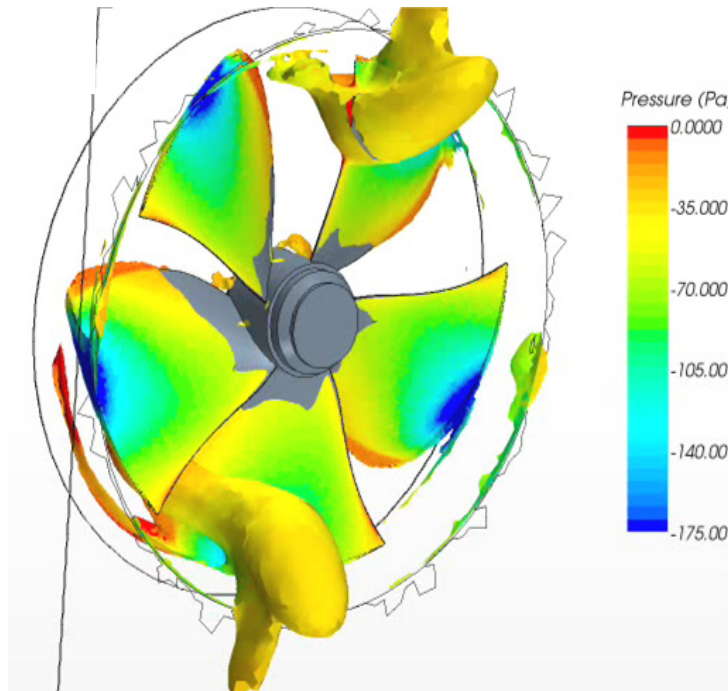
Beispiel

Geräusch durch beengten Einbau

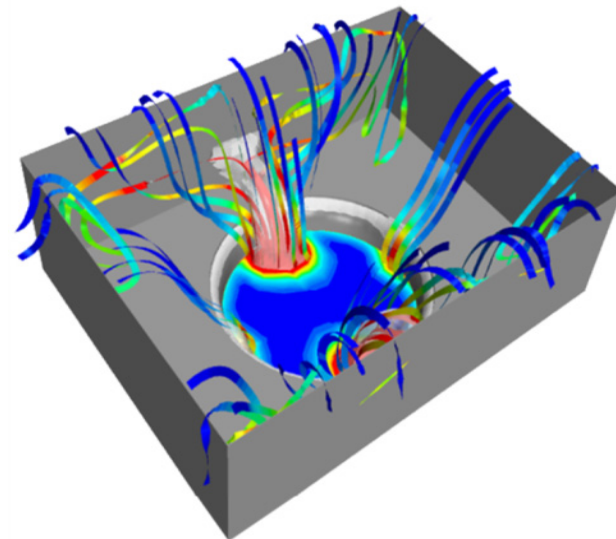


Beispiel

Geräusch durch beengten Einbau



Axialventilator - Saugseite



Die Lösung

FlowGrid



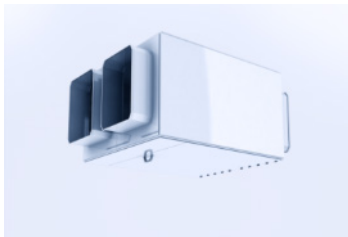
RadiPac
RadiCal® - centrifugal fans



Radialventilatoren

Anwendungen

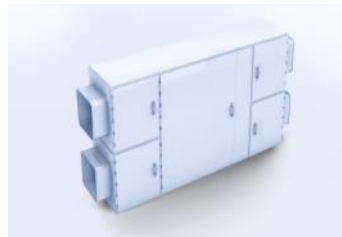
Flachklimagerät
RadiPac Ø 250



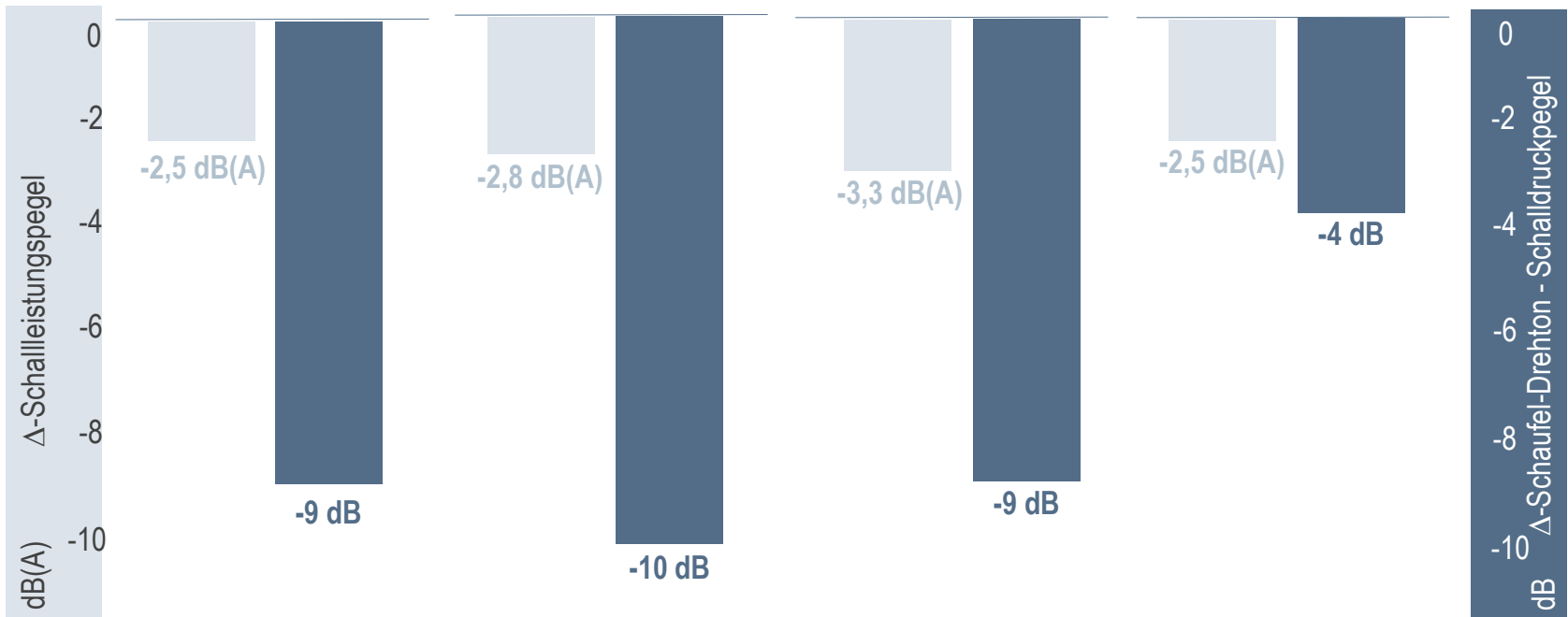
Luftreiniger
RadiCal Ø 310

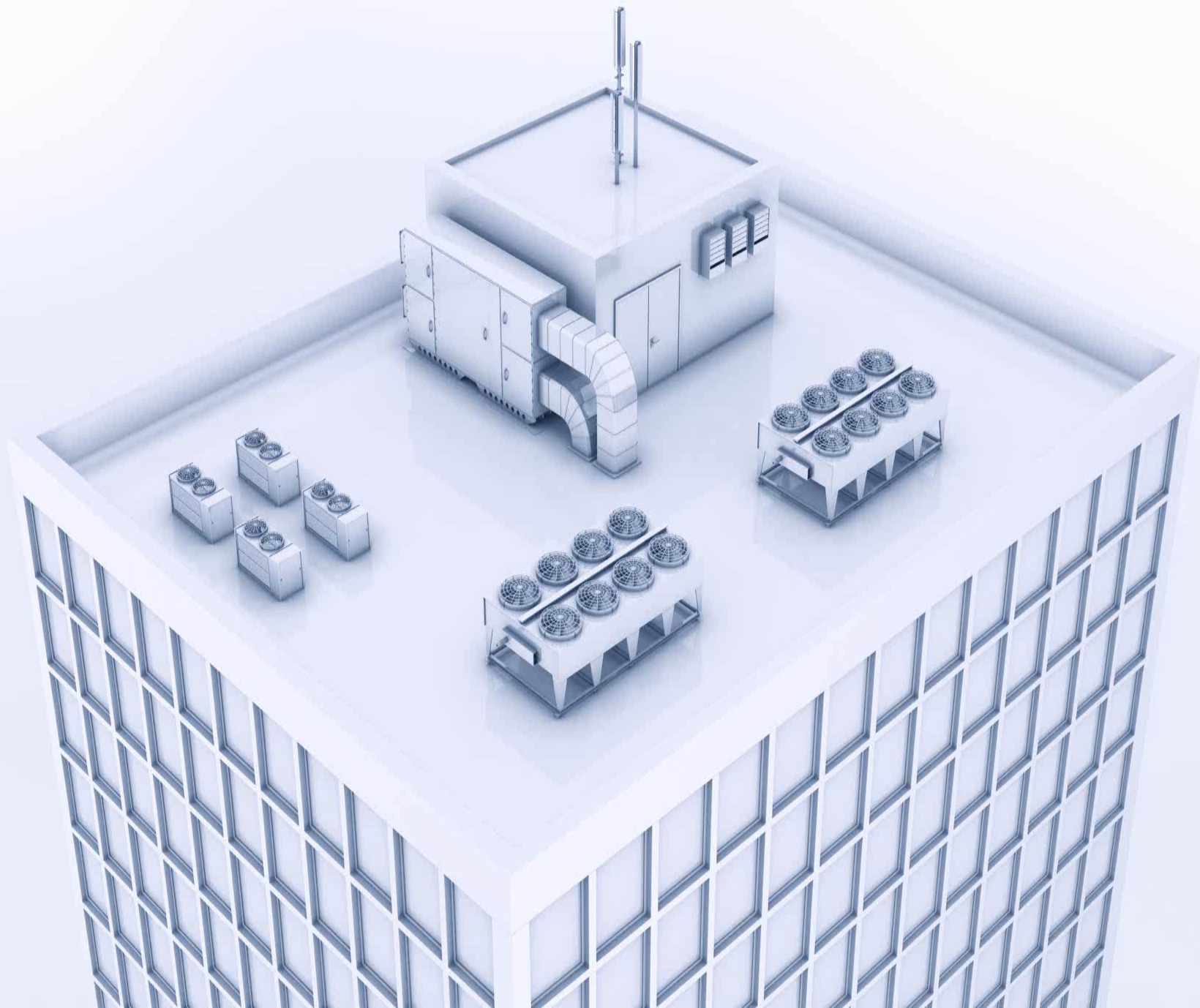


RLT-Gerät
RadiPac Ø 630



Luft-Wasser
Wärmepumpe
RadiCal Ø 450





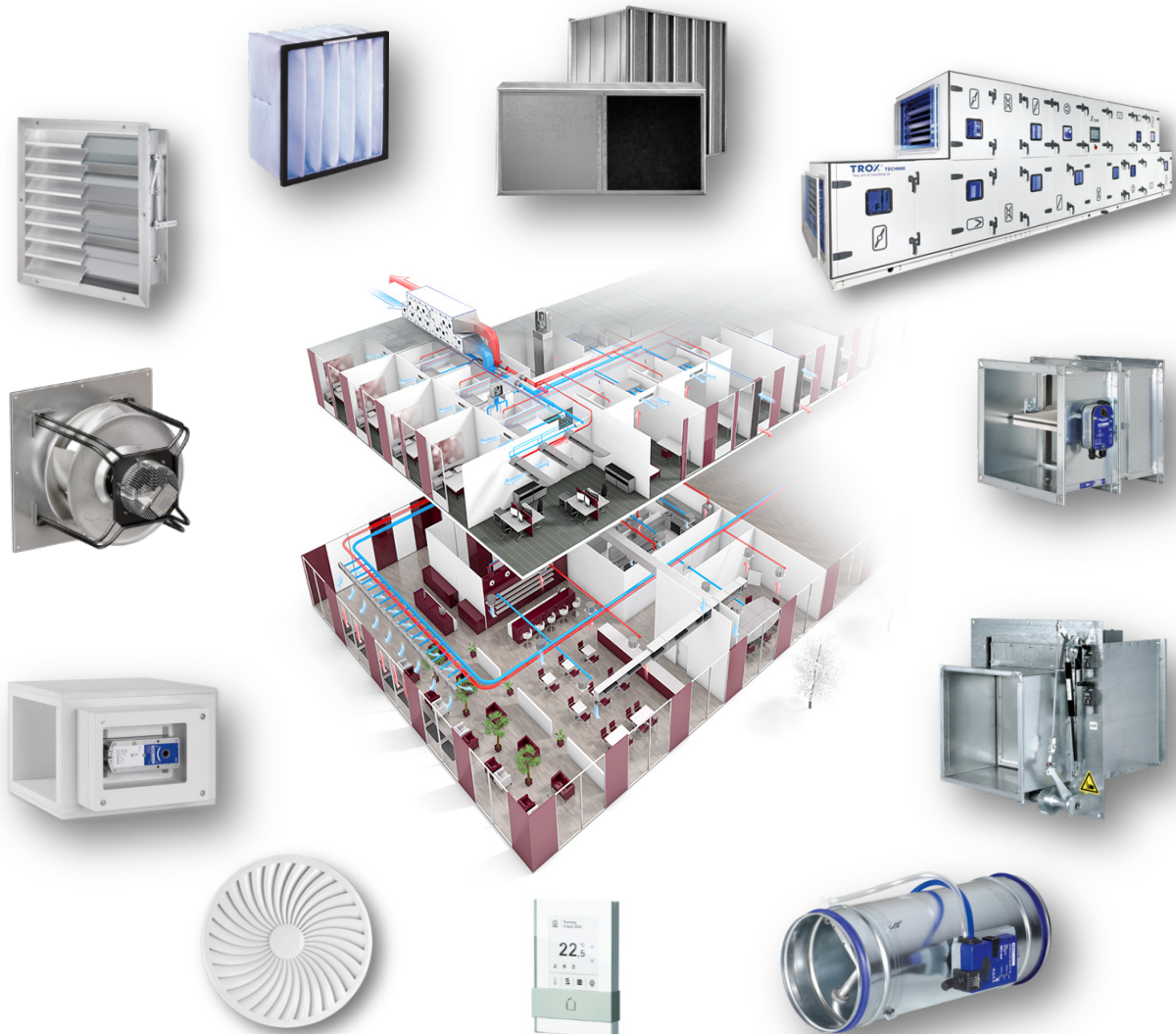
Fazit

Hochwertige Komponenten sind
effizienter und leiser!



• • • • •

- Restaurant, Cafe, Bar, Bistro
- Küche
- Lobby
- Besprechungsräume
- Hotelzimmer
- Tiefgarage
- Schwimmbad
- Wellnessbereich
-



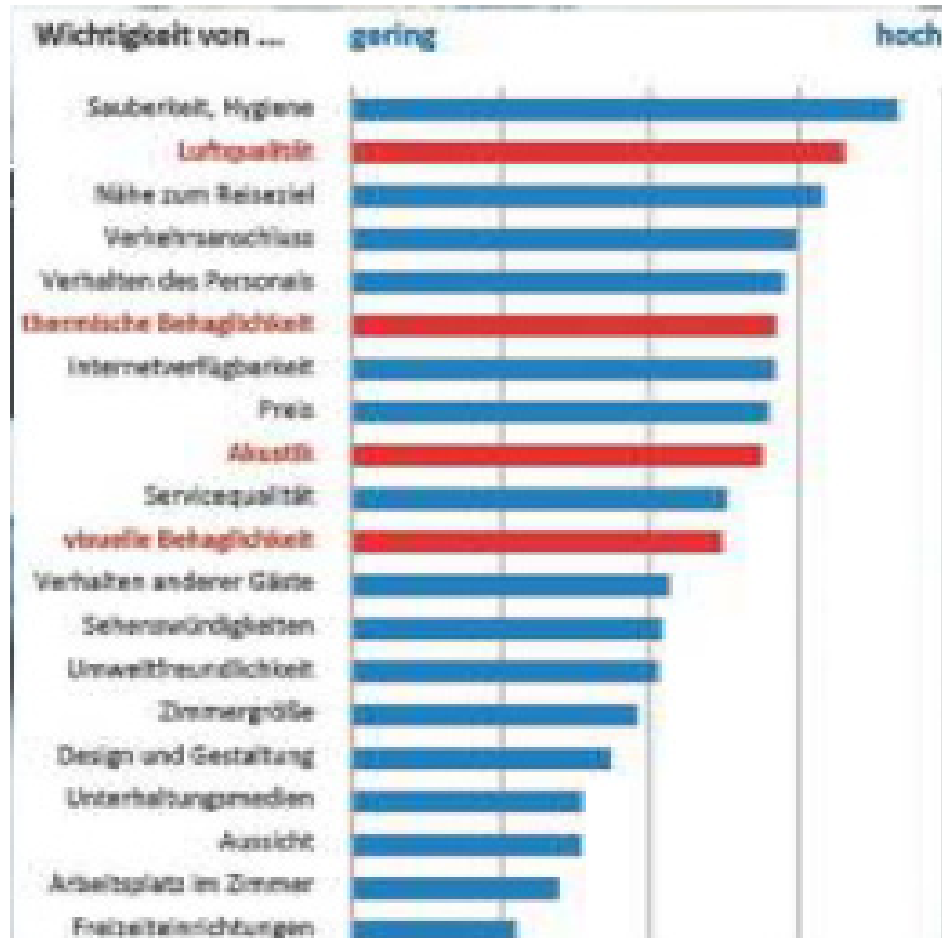
Hotel und Restaurant

Ergebnisse der (Hotel-) Gästebefragung

		Aufenthaltszeiten im Hotel	
		Hotelzimmer	außerhalb
Tätigkeit	mittlere Stundenzahl		
Individuelles Arbeiten im Hotelzimmer	1,42	1,42 Std.	
Individuelles Arbeiten in anderen Räumlichkeiten	0,48		0,48 Std.
Geschäftliche Besprechungen im Hotelzimmer	0,18	0,18 Std.	
Geschäftliche Besprechungen in anderen Räumlichkeiten	1,62		1,62 Std.
Entspannen im Hotelzimmer	1,74	1,74 Std.	
Entspannen in anderen Räumlichkeiten des Hotels	0,49		0,49 Std.
Sport und Wellness	0,35		0,35 Std.
Kultur- und Freizeitangebote	0,52		0,52 Std.
Zeit, die außerhalb des Hotels verbracht wird	9,96		
Schlafen	7,37	7,37 Std.	
Sonstiges	1,23		1,23 Std.

		10,71 Std.	4,69 Std.
		70%	30%

.....



Hotelklima

Raumlufthqualität in Hotelzimmern

.....

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 ²	72 m ³ /h	50 m ³ /h	39 m ³ /h
Konferenzraum 2 m ²	43 m ³ /h	30 m ³ /h	17 m ³ /h
Restaurant 1,5 m ²	43 m ³ /h	30 m ³ /h	17 m ³ /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 ²	50 m ³ /h	36 m ³ /h	22 m ³ /h

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

Quelle: TROXlife Hotelluft

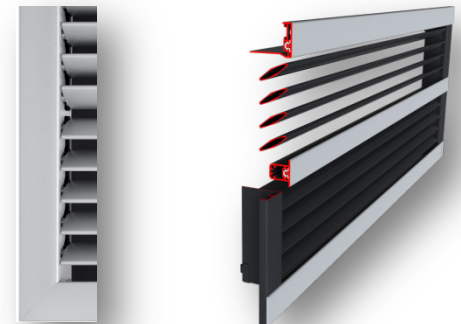
Anforderungen an die Raumlufthtechnik

- Unsichtbar in die Architektur integriert
- Hocheffizient und damit Betriebskosten sparend
- Individuell vom Gast regelbar
- Leise und zugfrei
- Stand-by-Modus zentral steuerbar mit Mindestvolumenstrom zur Beseitigung olfaktorischer Stoffe

.....

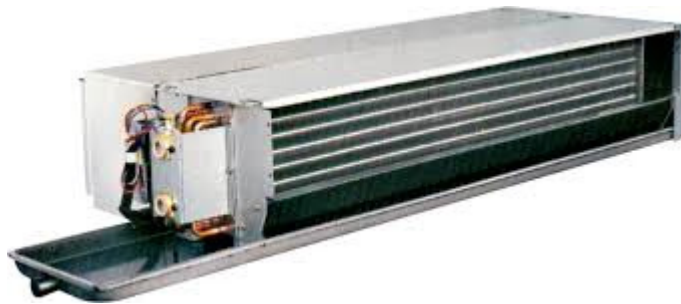


- Einbau in der Flurdecke
- Nur Luftansaugung und Zuluftgitter sichtbar

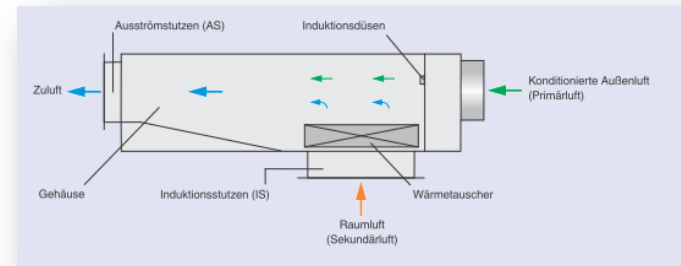
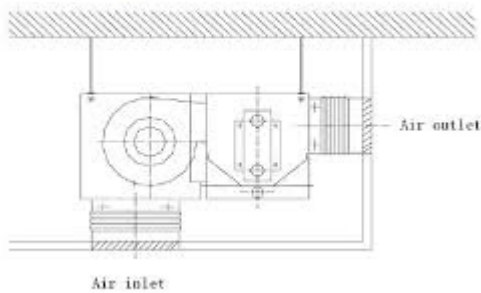


Trend: Vom FAN-Coil zum Induktionsgerät

.....



Concealed FCU installation



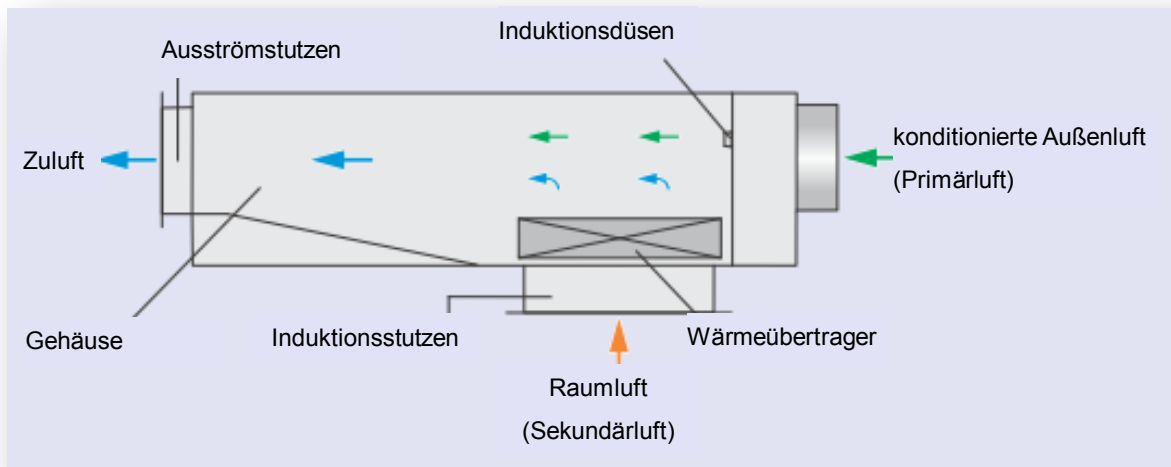
Zentrales Konzept mit Induktionsgeräten

DID-E



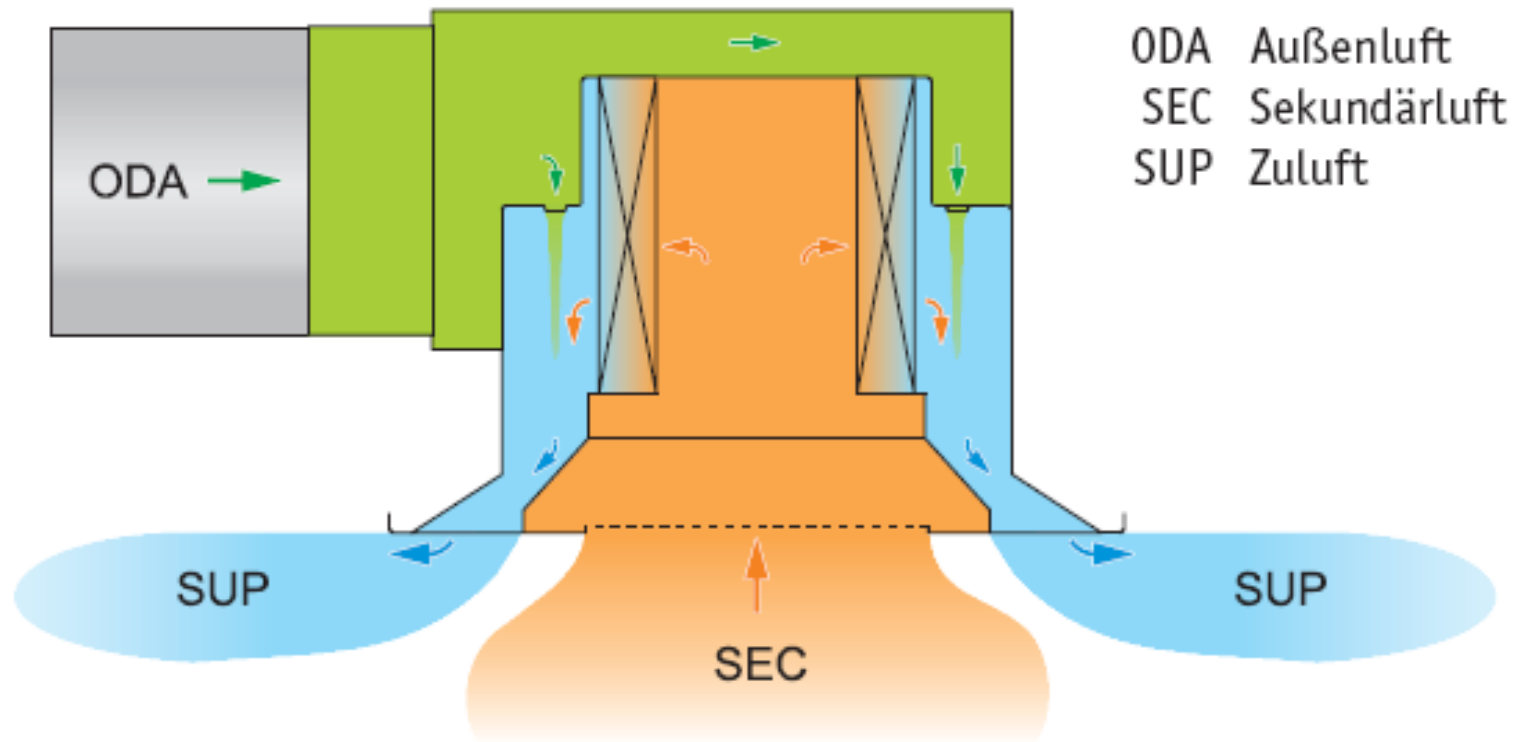
2 DID-E

- Primärluft wird über Düsen ausgeblasen
- Raumluft wird von unten induziert, über den Wärmeübertrager geführt und gekühlt oder erwärmt
- In der Mischzone des DID-E vermischt
- Über das Frontgitter dem Hotelzimmer zugeführt

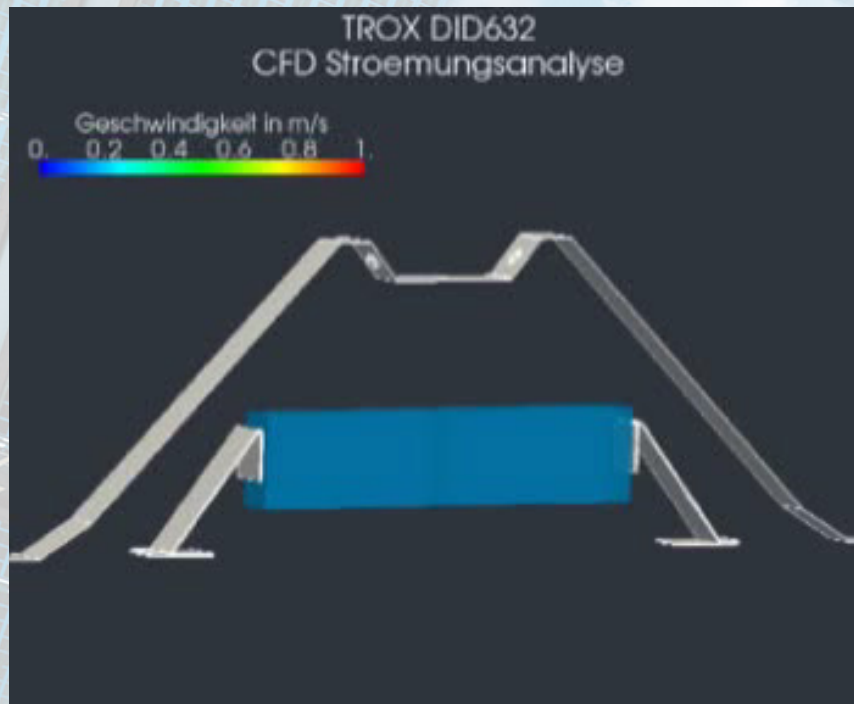


- Außenluft 40- 280 m³/h
- Baugrößen 900 /1200 / 1500
- 2- oder 4-Leiter Wärmeübertrager

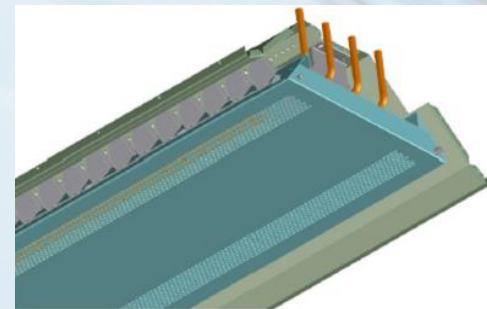
Deckeninduktionsdurchlässe - Funktion



Induktionsdurchlässe - Funktion



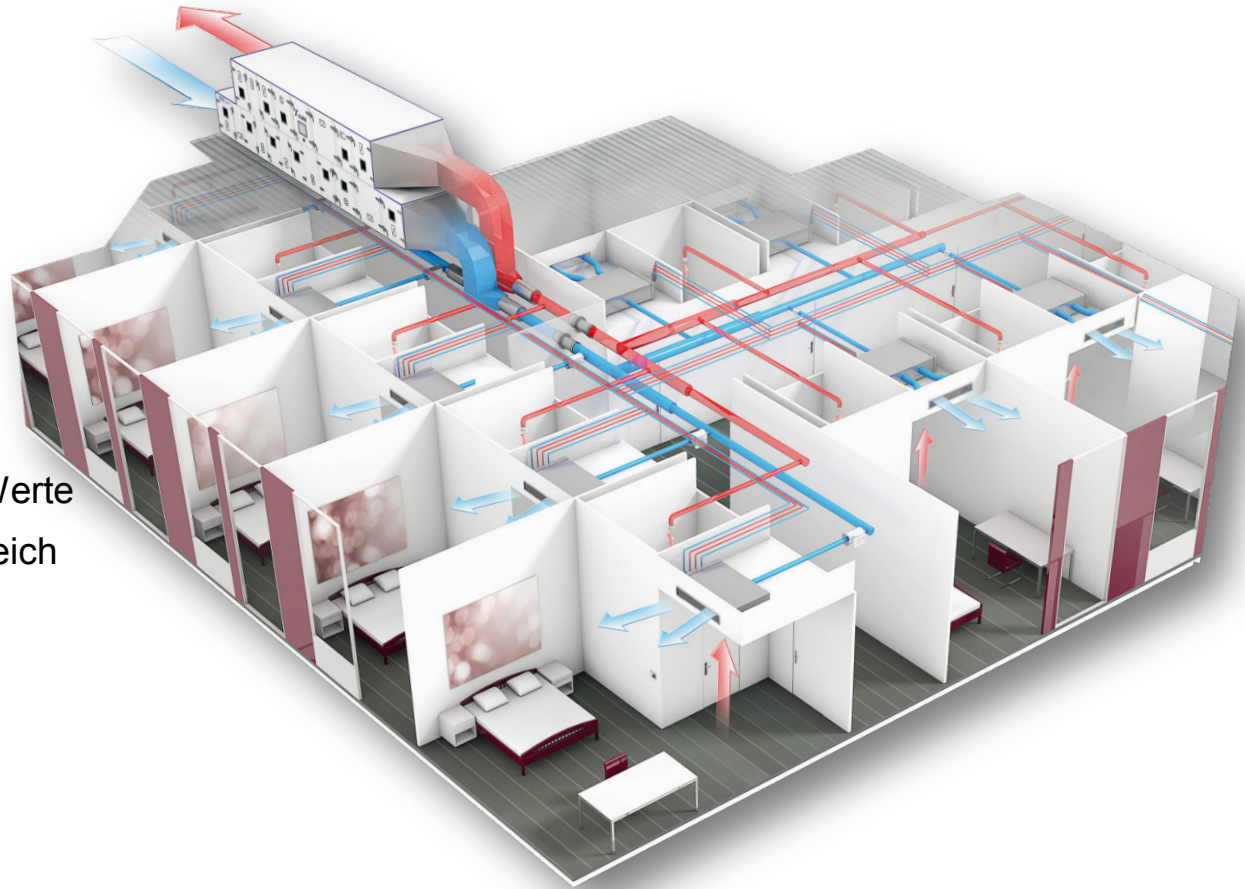
Deckeninduktionsdurchlass



Zentrales Konzept mit Induktionsgeräten

DID-E – alles in einer Komponente

- Minimierter, auf Personen abgestimmter Außenluftvolumenstrom
- Kühlen und / oder Heizen
- Vorkonditionierung der Außenluft im RLT Gerät
- Durch Induktionsprinzip hohe Kühlleistung möglich
- Sehr gute schalltechnische Werte
- Zentrale Abluft im Sanitärbereich
- Geringer Wartungsaufwand
- Keine beweglichen Teile
- Kein Kondensatanfall

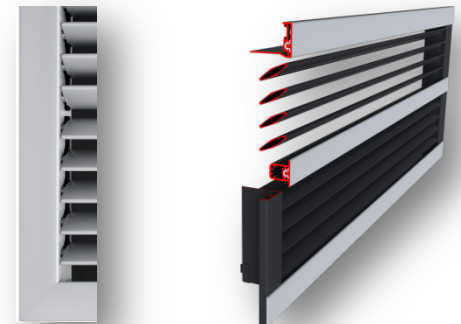


Scandic Hamburg EMPORIO

.....



- Einbau in der Flurdecke
- Nur Luftansaugung und Zuluftgitter sichtbar



Zentrales Konzept mit Induktionsgeräten (DID-E) Hotel Scandic Hamburg EMPORIO

.....



- Hotel mit 325 Zimmern
- Architekten: MRLV Architekten Hamburg
- Planer: HSGP Hamburg
- Anlagenbauer: Klima Bau Volk Leipzig

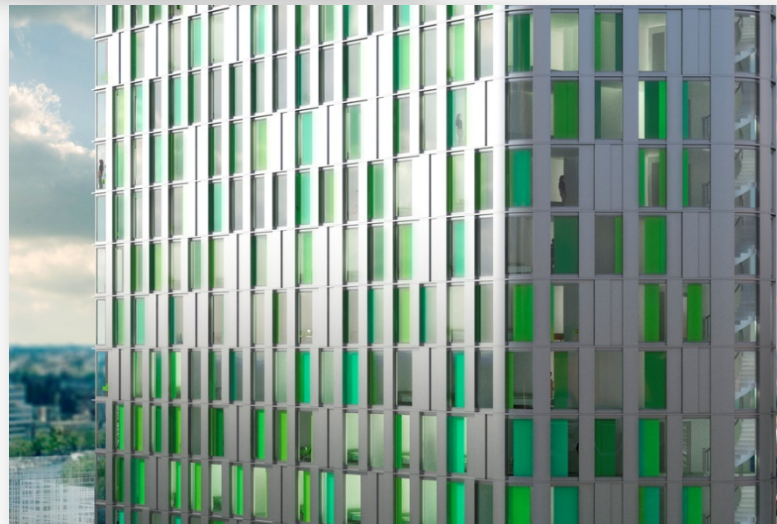
- Silbermedaille der DGNB - Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
- Internationaler Green Globe Award
- EU-Umweltsiegel

Dezentrales Konzept mit Fassadenlüftungsgeräten (FSL-V-ZAS) Amstelkwartier Amsterdam

.....



- Zero-Energy-Building
- Hotelprojekt mit ca. 300 Zimmern
- Architekten:
Mulderblauw Architecten BV
- Projektsteuerer:
4 Building BV
- Planer:
ARUP Amsterdam
- Anlagenbauer:
wolter & dros



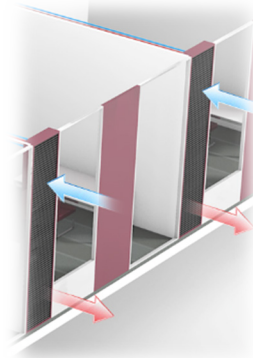
Quelle: ARUP

Dezentrales Konzept mit Fassadenlüftungsgeräten

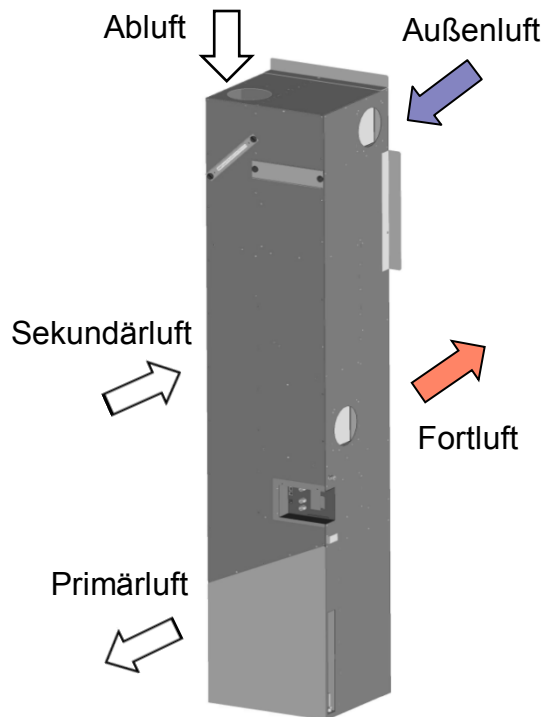
FSL-V-ZAS

4 FSL-V-ZAS

- Raumbediengerät
- Filterung und Konditionierung der Außenluft
- Weiterleitung über Primärluftkanal an Deckeninduktionsgerät



- Dezentrales Gerät für den Hoteleinsatz
- Minimierter, auf Personen abgestimmter Außenluftvolumenstrom
- Kühlen und/ oder Heizen
- Konditionierung der Außenluft im dezentralen Gerät
- Innenverkleidung nach architektonischen und raumluftechnischen Vorgaben



Zur Person

.....

Wilhelm Mayer

Dipl. Ing. (FH) Versorgungstechnik/Energieberater WG/NWG

Leitung Systemtechnik

Mobiltelefon: +49 172 / 8 01 21 25

E-Mail: w.mayer@trox.de



Studium Versorgungstechnik FH München

2 Jahre im Planungsbüro HLK

3 Jahre im Anlagenbau Lüftung

23 Jahre im Vertrieb von Lüftungskomponenten
- davon 17 Jahre Leitung der umsatzstärksten
Niederlassung (Bayern)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



.....

TROX – Der Systempartner

TROX TLT



TROX HESCO



TROX Auranor

