

TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

Lüftungs-Anlagen im Wohnungsbau / Luftführung

Klaus-Dieter Wolf
Architekten- und Planerberater

24. Juli 2012, München

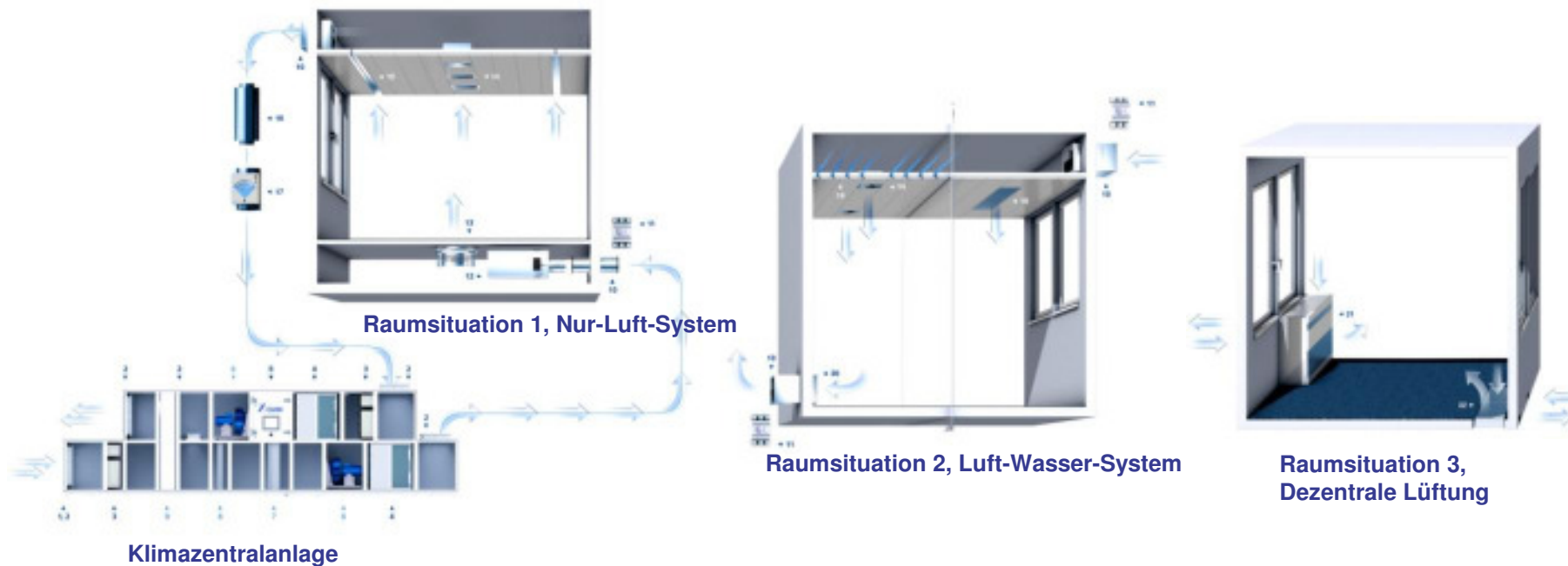
TROX Liefer- und Leistungsangebot

.....

Raumluftechnische Produkte

One-stop-shopping: Von Klimazentralgeräten bis zu Luftdurchlässen für höchsten Komfort:

TROX liefert alle Komponenten und Systeme für zentrale und dezentrale Klima- und Lüftungstechnik.



Definition Luftführung

.....

DEUTSCHE NORM		Mai 2009
	DIN 1946-6	<u>DIN</u>
ICS 91.140.30	Ersatz für DIN 1946-6:1998-10	
Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung		

3.1.29

Luftführung

der Auslegung zugrunde gelegte Luftströmung im Raum bei Ventilator gestützter Lüftung

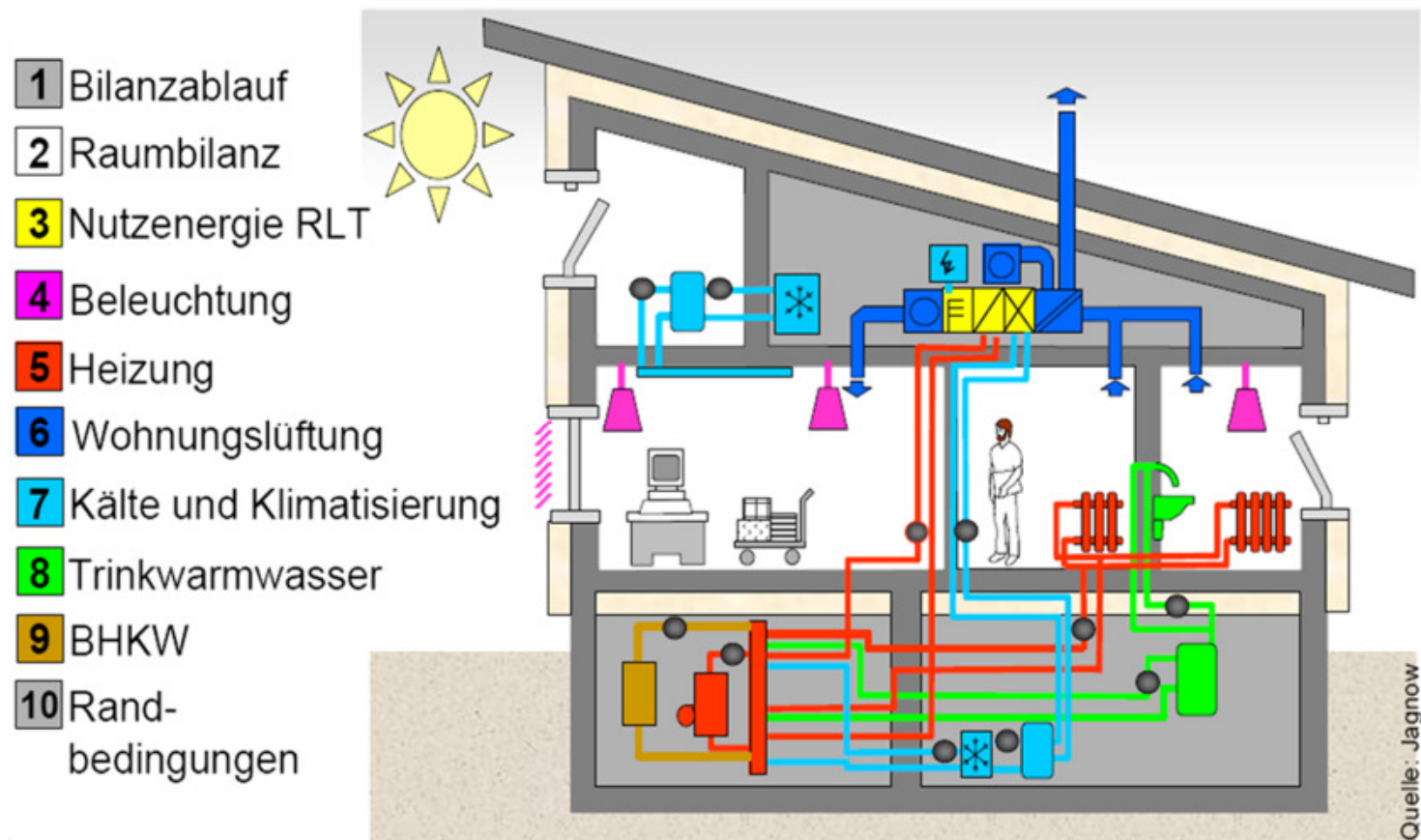
Normative Verweise in der DIN 1946-6:2009-05

.....

DEUTSCHE NORM		August 2007
	DIN EN 15251	DIN
ICS 91.140.01		
DEUTSCHE NORM		Mai 2006
Eingangsparameter der Energieeffizienz Raumluftqualität, 1 Deutsche Fassung		DIN
	ICS 13.040.20; 13.180	Ersatz für DIN EN ISO 7730:2006-03
Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit (ISO 7730:2005); Deutsche Fassung EN ISO 7730:2005		

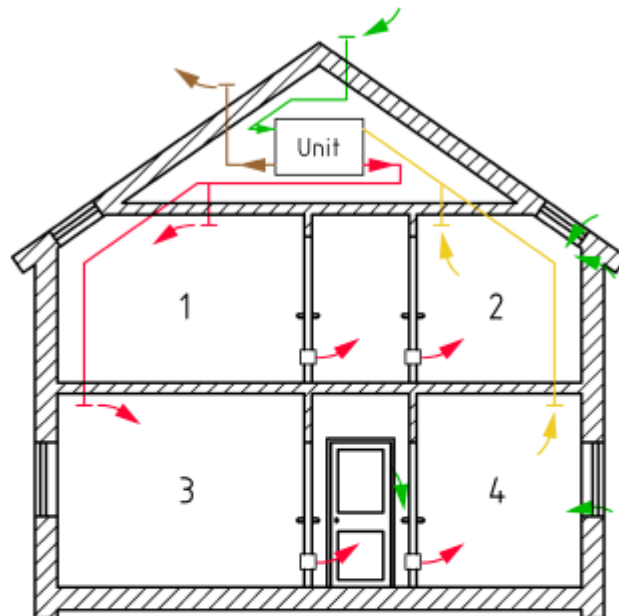
Normative Verweise in der DIN 1946-6:2009-05

.....



Ventilator gestützte Lüftung

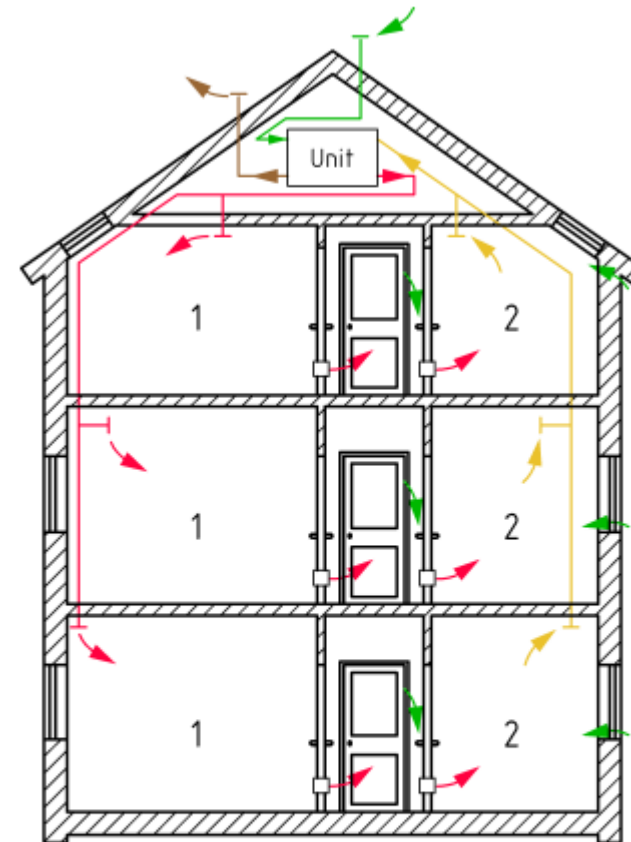
.....



Legende

- 1 Schlafen
- 2 Bad
- 3 Wohnen
- 4 Küche

Bild A.10 — Zu-/Abluftsystem, Wohnungs-Lüftungsgerät, im EFH



Legende

- 1 Wohnen
- 2 Küche

Bild A.11 — Zu-/Abluftsystem, Zentralventilator-Lüftungsanlage, im MFH

Luftführung – Leitungen und Komponenten

.....

8.2 Auslegung von Lüftungskomponenten – Zuordnung zu Lüftungssystemen

8.2.1 Allgemeines

Der Tabelle 16 lässt sich entnehmen, welche Lüftungskomponenten für die einzelnen Lüftungssysteme erforderlich sind.

Tabelle 16 — Zuordnung der Lüftungskomponenten zu Lüftungssystemen

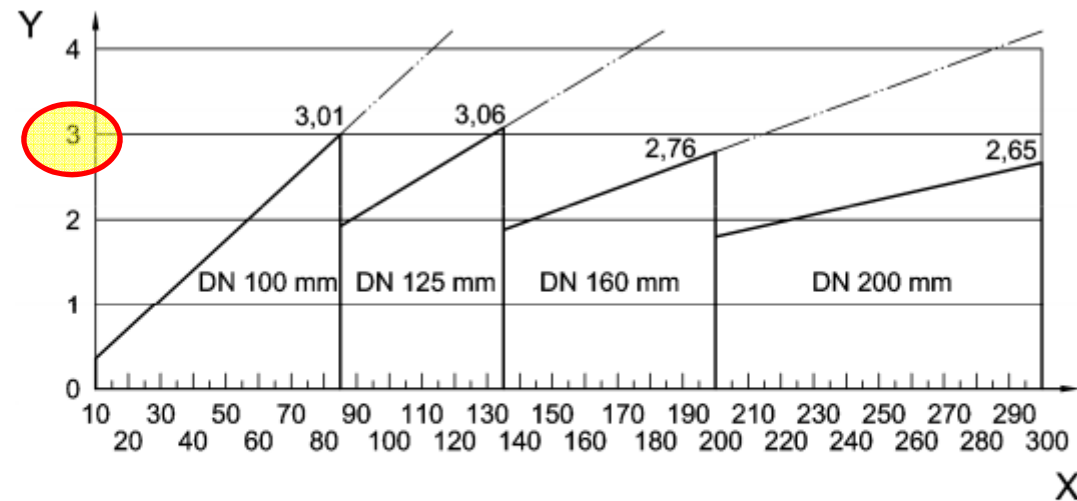
Komponenten	Abluftsystem	Zuluftsystem	Zu-/Abluftsystem
Außenluftdurchlass ALD	x	x	—
Überströmluftdurchlass ÜLD	x	x	x
Abluftdurchlass AbLD	x	x	x
Fortluftdurchlass FLD	x	x	x
Zuluftdurchlass ZuLD	—	x	x
Luftleitung(en) LL	x	x	x
Lüftungsschacht LS	x	x	—
Ventilator(en)	x	x	x

Luftführung – Dimensionierung der Luftleitungen (LL)

.....



Quelle Wikipedia



Legende

- X Luftvolumenstrom (m³/h)
- Y Luftgeschwindigkeit (m/s)

Bild 3 — Überschlägige Auslegung von Luftleitungen in Abhängigkeit vom Luftvolumenstrom

Quelle DIN 1946-6:2009-05

Luftführung – Luftleitungen (LL)

.....

- ✓ Luftgeschwindigkeit im Außen- und Fortluftkanal max. 5m/s
- ✓ Außerhalb der thermischen Hülle gegen Wärmeverluste dämmen
- ✓ Dichtheitsklasse A, MFH und erhöhte Anforderungen min. Dichtheitsklasse B
- ✓ Kanäle / Rohre glattwandig (Hygiene / Druckverlust / Geräusche)



Quelle m+a / Google

Luftführung – Luftleitungen (LL)

.....

- ✓ Luftgeschwindigkeit im Außen- und Fortluftkanal max. 5m/s
- ✓ Außerhalb der thermischen Hülle gegen Wärmeverluste dämmen
- ✓ Dichtheitsklasse A, MFH und erhöhte Anforderungen min. Dichtheitsklasse B
- ✓ Kanäle / Rohre glattwandig (... Geräusche)



Schallschutz (DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau ist einzuhalten)

- ✓ Schallemmission von Geräten (Schallleistung)
- ✓ Schallübertragung (Luft- und Körperschall)
- ✓ Geräte in fremden Nutzungseinheiten
- ✓ Telefonieschall

Brandschutz

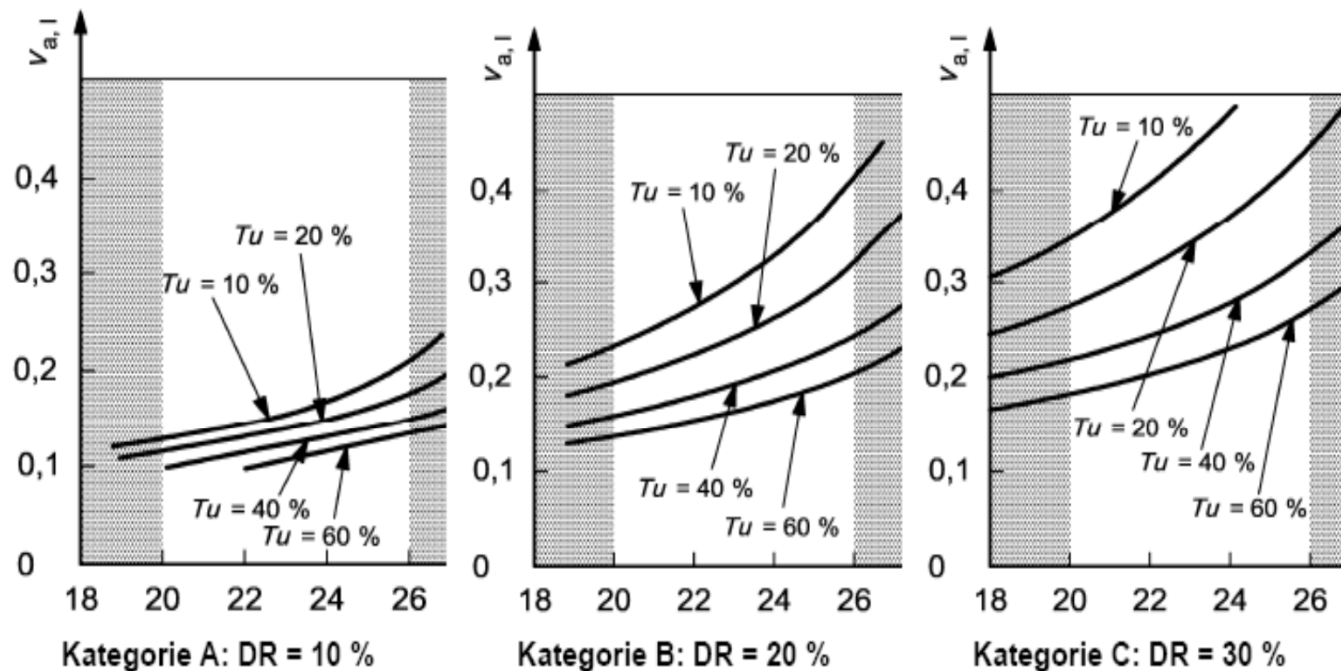


Legende
1 Wohnen
2 Küche

Bild A.11 — Zu-/Abluftsystem, Zentralventilator-
Lüftungsanlage, im MFH

Luftführung – allgemeine Anforderung an thermische Behaglichkeit

.....



Legende

- $t_{a,l}$ lokale Temperatur, °C
- $\bar{v}_{a,l}$ lokale mittlere Luftgeschwindigkeit, m/s
- Tu Intensität der Turbulenzen

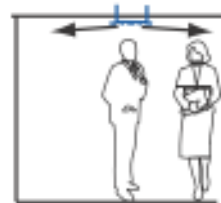
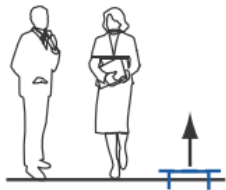
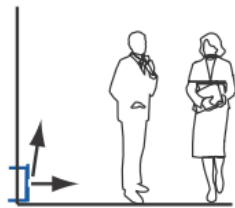
Quelle DIN EN ISO 7730

Luftführung – Komponenten

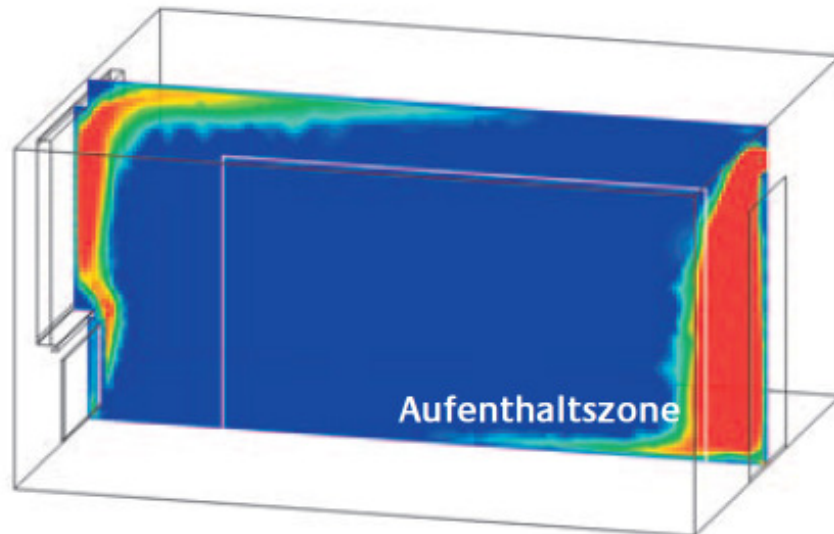
.....

Anforderung an Auslässe

- ✓ Luftaustrittsverhalten abhängig vom Einbau



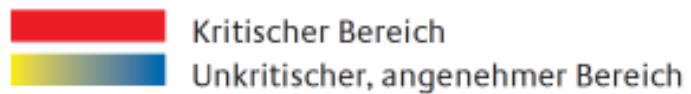
Zugluftrisiko - Beispiel



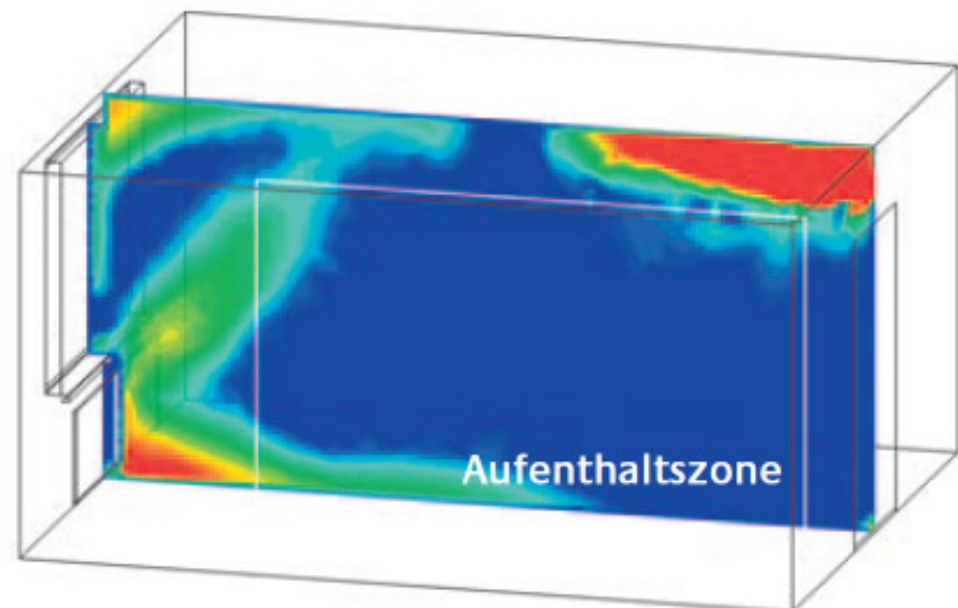
Lüftungsventil an Innenwand



Zugluftrisiko

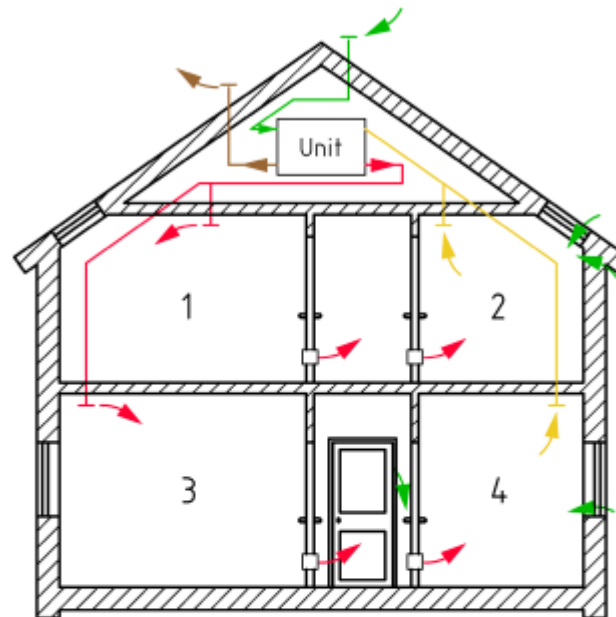


Weitwurfdüse an Innenwand



Luftführung – Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)

.....



Legende

- 1 Schlafen
- 2 Bad
- 3 Wohnen
- 4 Küche

**Bild A.10 — Zu-/Abluftsystem, Wohnungs-
Lüftungsgerät, im EFH**

Luftführung – Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)

.....

Tabelle 12 — Freie Fläche $A_{ÜLD}$ von Überström-Luftdurchlässen bei freier Lüftung

Überström-Luftvolumenstrom $q_{v,ÜLD}$ in m³/h		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Türen mit Dichtung seitlich und oben	Freie Mindestfläche	44	88	132	175	219	263	307	351	395	438
Türen ohne Dichtung	$A_{ÜLD}$ in cm²	19	63	107	150	194	238	282	336	370	413

Die freie Fläche $A_{ÜLD}$ von Überström-Luftdurchlässen kann nach Gleichung (19) berechnet werden:

$$A_{ÜLD} \geq f_{ÜLD} \cdot \frac{q_{v,ÜLD}}{\Delta p_{ÜLD}^{0,5}} - k_{Dichtung} \quad (19)$$

Dabei ist

$A_{ÜLD}$ Freie Mindestfläche des Überström-Luftdurchlasses, in cm²;

$f_{ÜLD}$ Faktor zur Auslegung des Überstrom-Luftdurchlasses nach Tabelle 13;

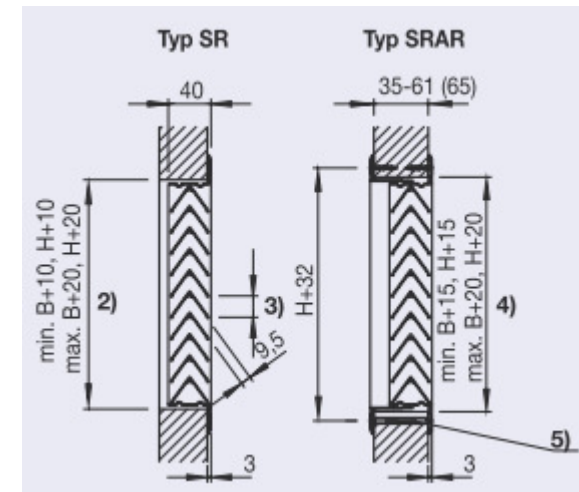
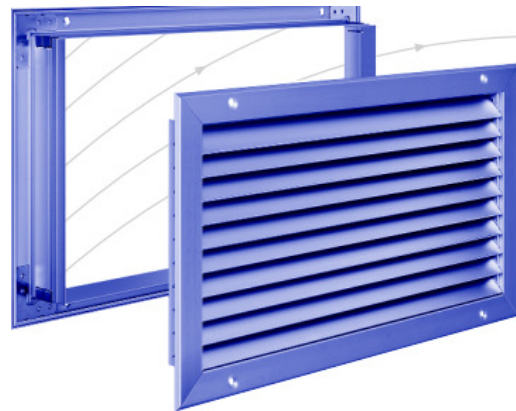
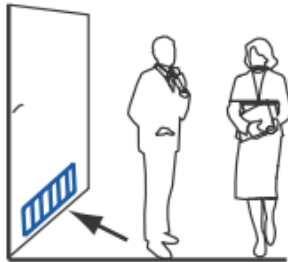
$q_{v,ÜLD}$ Auslegungswert des Luftvolumenstroms für Überström-Luftdurchlass in m³/h (bei freier Lüftung nach Gleichungen (15), (16), (17) und (18));

$\Delta p_{ÜLD}$ Druckabfall über den Überström-Luftdurchlass in Pa nach Tabelle 13;

$k_{Dichtung}$ Korrekturwert zur Berücksichtigung der Türdichtung nach Tabelle 13.

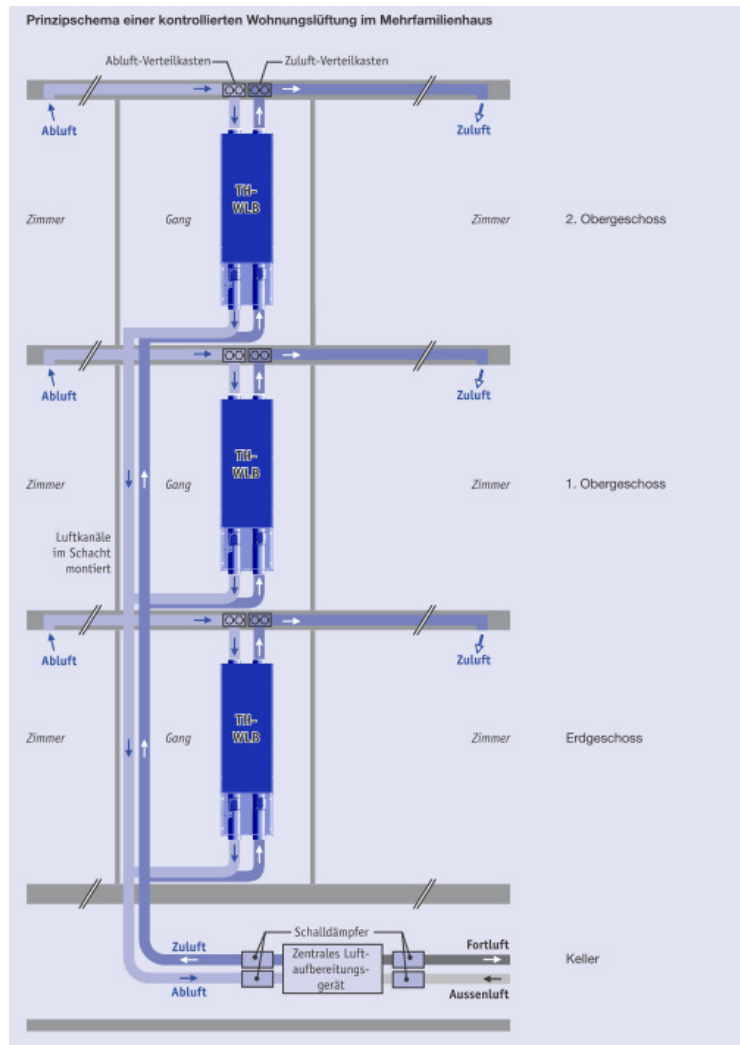
Luftführung – Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)

.....



Luftführung – Bedarfslüftung

.....



CRA24-B3

Quelle Belimo

...Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit

Klaus-Dieter Wolf



Architekten-, Planer- und Kundenberater

TROX Systeme

TROX Hesco Produkte

Luftführung

Telefon: 0871 / 430 38 21

Fax: 02845 / 202 1015

Mobil: 0172 / 801 21 68

Mail: k.wolf@trox.de