

IBD

Ingenieurbüro Dohrmann

EvB Gymnasium
Wipperfürth

Be- und Entlüftung Klassenräume

Inhalt

Konzept TGA Klassenräume

- Grundlagen (Überschlägige Ermittlung Wärmeleistung)
- Auslegungsgrundlagen Klassenraumlüftung
- Konzept Klassenraumbeheizung
- Kostenvergleich

Kostenschätzung Bauteil F

- Kostenschätzung HLS

Projektbeschreibung

Gebäudedaten

Nutzungsart:	Schulgebäude	
Gebäudebezeichnung:	Energetisch Saniert	
Standort:	Wipperfürth	
Jahresaußentemperatur:	+ 10,6 °C	
Normaußentemperatur:	- 10 °C	
Länge der Heizperiode:	150 d/a-180 d/a	
Raumtemperaturen	<u>Raumbezeichnung</u>	<u>Heizfall</u>
	• Klassenräume:	20°C
	• Pausenräume:	20°C
	• Lagerräume, Abstellräume, Nebenräume:	15°C
	Windfang/außenliegende Treppenhäuser:	15°C
	• WC-Räume:	20 °C
	• Keller:	Frost frei
	• Aufenthaltsräume:	20°C

Die unten genannten Raumtemperaturen müssen mit einer Toleranz von (+/- 1-2) K eingehalten werden.

Zusätzlich muss die Installation so geplant werden, dass der Nutzer die Möglichkeit hat, die Raumtemperatur -Sollwerte mit +/- 3 K anzupassen, wobei die minimale Heiztemperatur nicht überschritten und die maximale Kühltemperatur nicht unterschritten wird.

Zunächst gilt es, die grundlegenden Zielvorgaben hinsichtlich der Innenraumluftqualität miteinander zu kombinieren.

1. Kohlendioxid-Konzentration in der Innenraumluft = 1000ppm CO₂
(Bessere Konzentration)
2. Relative Feuchte der Luft (Kriterium für gute bzw. angemessene Innenraumluftqualität)
3. Zugluftfreiheit in Klassenräumen (Die Luftgeschwindigkeit soll im genutzten Unterrichtsraum einen Wert von 0,15m/s nicht überschreiten)
4. Hygieneanforderungen und Wartung von Lüftungsanlagen (Einfache Wartungsmöglichkeiten bzw. wenig Aufwand)
5. Schallschutz in Klassenräumen (Schalldruckpegel im Raum maximal 35dB(A))
6. Bewahrung der Eigenverantwortlichkeit & hoher Komfort für die Nutzer (persönlichen Einflussnahme auf das Innenraumklima, wie z.B. Fenster öffnen)
7. Ausreichende Beheizung der Klassenräume

Auslegungsgrundlagen Klassenraumlüftung

Sommer: Normaußentemperatur 32°C
 relative Feuchte 40 %

Winter: Normaußentemperatur -10°C
 relative Feuchte 90 %

Die einzuhaltenden Raumtemperaturen sind den Vorbemerkungen zu entnehmen und gelten für die raumluftechnischen Anlagen gleichermaßen.

Grundlagen der Auslegung der raumluftechnischen Anlagen sind die DIN EN 13779 und ArStättR sowie die Musterlüftungsanlagenrichtlinie MLüAR und die Landesbauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Alle Lüftungstechnischen Anlagen im Gebäude müssen entsprechend der LüAR NRW geplant, erstellt und betrieben werden.

Nachfolgende Auslegungswerte für Frischluftzufuhr durch die raumluftechnischen Anlagen sind durch den Auftragnehmer mindestens einzuhalten. Die Werte verstehen sich durchgängig für AL, ZU, AB, FO, UL.

Ansonsten gemäß den gültigen Vorschriften.

Raumbezeichnung	Luftwechsel (n/-1)
Klassenräume	4-facher Luftwechsel, oder 30 m³/h gem. Bestuhlung
Flurbereiche	1-1,5-facher Luftwechsel
WC-Bereiche	5-facher Luftwechsel
Lager-/Technikflächen	0,5-facher Luftwechsel
WC-Bereiche und Sozialräume	5-facher Luftwechsel

Grundlagen-

Überschlägige Ermittlung der Wärmeleistung

Bezeichnung	Anzahl	LH	Wärmeleistung		
Bereiche		(Normative Raumhöhe)	Normheizlast (kW)	Warmwasser (kW)	Dynamische Heizung RLT (kW)
Klassenräume	65				

*Die genaue Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831, die Berechnung wurde überschlägig ermittelt. (angesetzt q= 40 W/m²)

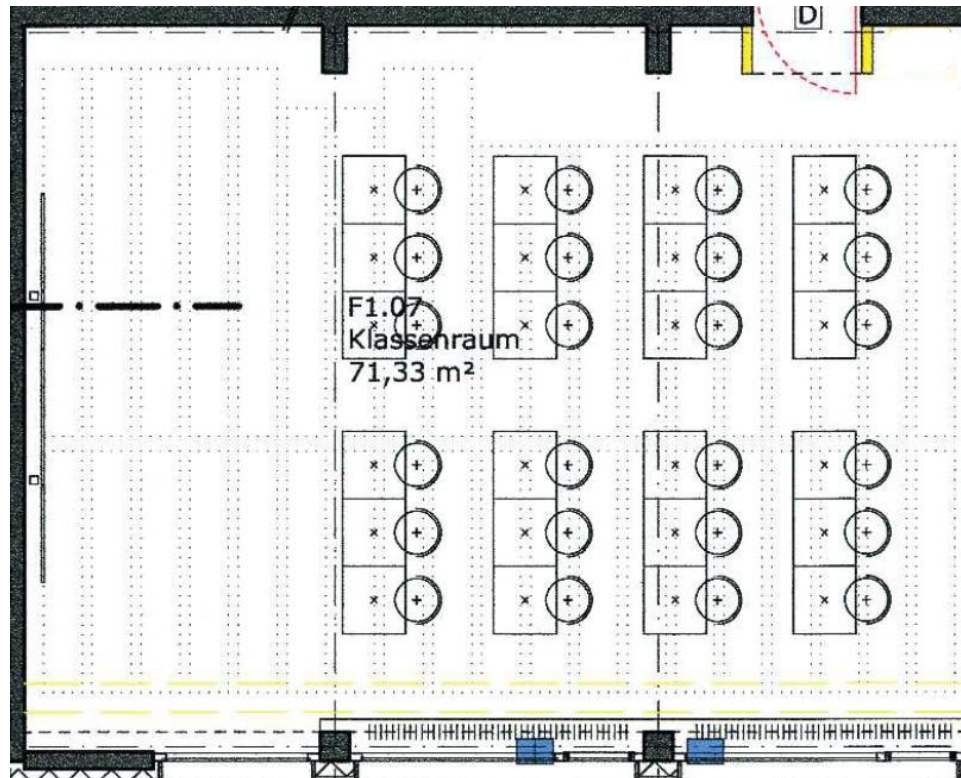
- **Konzept Beschreibung**

Lüftungsvariante : Dezentral

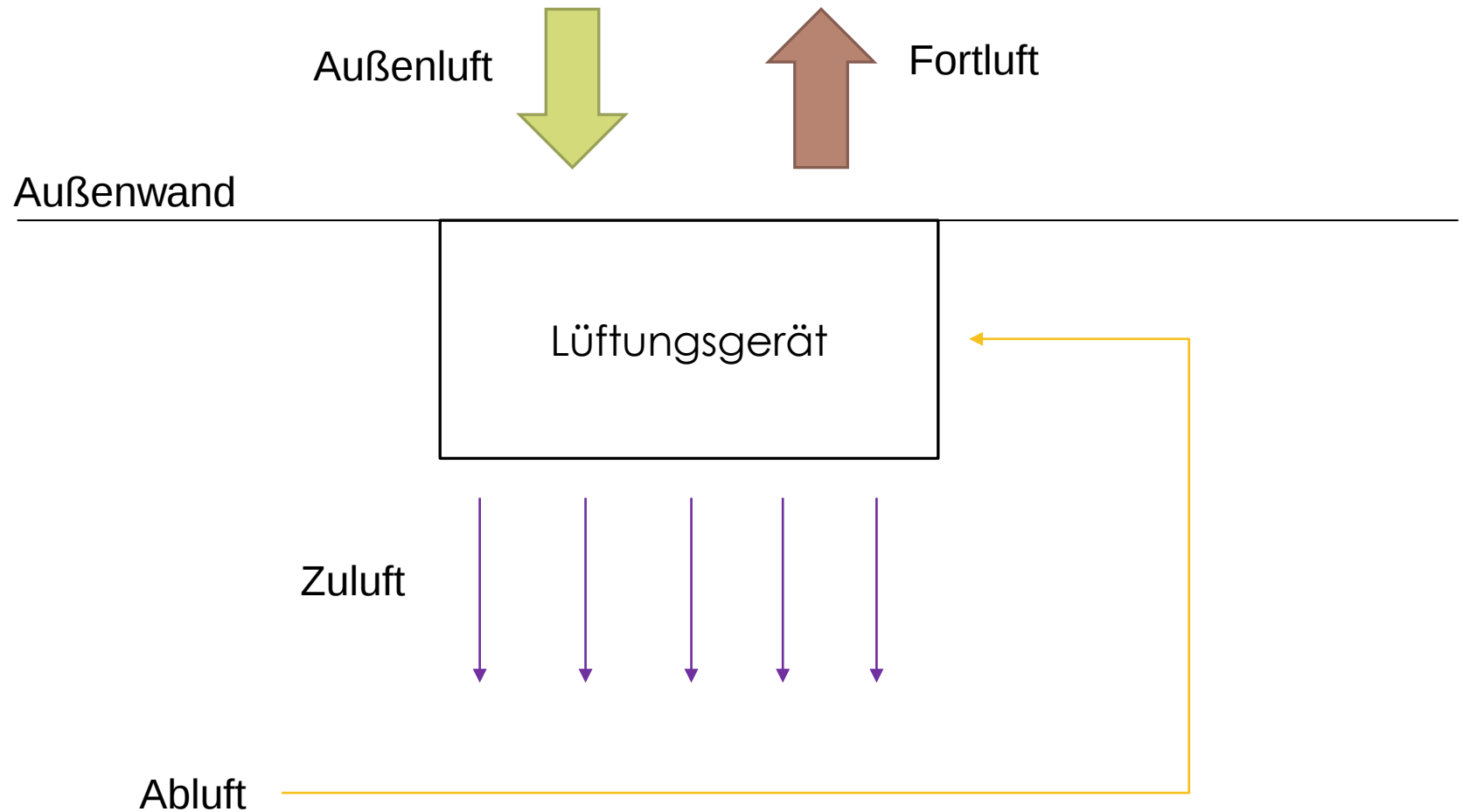
In jedem Klassenraum befindet sich ein Dezentrales Lüftungsgerät und versorgt den Raum. Durch einen CO2 Sensor läuft die Lüftungsanlage automatisch an, wenn die Werte einen Bestimmten Wert überschreiten.

Konzept Grundriss

Regelgeschoss-Heizung Klassenräume



Dezentrales Lüftungssystem



Technische Daten



Fabrikat: Exhausto

Typ: VEX308

Luftmenge: 150- 850 m³/h

Gesamtgewicht: 185 kg

Abmessungen:

L= 2,072m

B= 0,84m

T= 0,5m

Vor- und Nachteile:

Vorteile	Nachteile
Einzelraumregelung über das Gerät	Höherer Wartungsaufwand
Gerät läuft nur wenn es benötigt wird	Keine Kühlung
Flexibler Einbau	
Einfache und Schnelle Montage	

Kostenübersicht

Bezeichnung	Kosten
Dezentrales Lüftungsgerät	6.500,00 € EP
Elektronischer Anschluss, Zuleitung	120,00 €
Fassadeneinbau	600,00 € EP
Kondensaatleitung dn 25	100,00 € EP
MSR Anbindung	250,00 € EP
CO2 Sensor	180,00 € EP
Präsenz-Sensor	100,00 € EP
Montage und Einweisung	540,00 € EP
Dokumentation	50,00 € EP

Gesamtkosten: 8.440,00 €
Gesamtkosten bei 65 Klassen: 548.600,00 €
 zzgl. MwSt.