



FassadenSystemLüftung GmbH & Co KG
Heinrich-Trox-Platz
47506 Neukirchen-Vluyn
Telefon +49(0)28 45/202-711
Telefax +49(0)28 45/202-225
www.fsl-gmbh.com
e-mail: fsl@trox.de

FassadenSystemLüftung

FSL

Ein Unternehmen der Trox Gruppe

Projektinformation IBC

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte in Zargenbauform
PI/FSL/3/D/2



Das Gebäude

Das neue Investment Banking Center (IBC) am Standort Theodor-Heuss-Allee in Frankfurt am Main ist ein aus drei Gebäuden bestehender Komplex. Neben zwei Bürogebäuden ist eines der größten Händlerzentren im Rhein-Main-Gebiet mit ca. 1.000 Arbeitsplätzen Bestandteil des Gebäudekomplexes. Das Objekt umfasst eine Mietfläche von insgesamt 79.500 m².

Eine der Besonderheiten ist das variable flächensparende Raumkonzept mit dezentralen Lüftungsgeräten und einer flexiblen achsweisen Regelung für Lüftungsgeräte, Kühldecken, Beleuchtungstechnik und Jalousien. Auf Grund dieser Konzeption konnte die Planung des Gebäudes ohne Kenntnis der späteren Raumaufteilung erfolgen. Bei Nutzungsänderungen wird die technische Gebäudeausrüstung lediglich durch Parametrisierung der Gebäudeleittechnik an neue Strukturen und Bedürfnisse der Nutzer angepasst, bauliche Änderungen der Installation und Verdrahtung sind hierfür nicht erforderlich.



Funktionsbox Zu- und Abluft

Das Lüftungskonzept

Die Be- und Entlüftung der innenliegenden Bereiche wird mittels einer zentralen raumlufttechnischen Anlage realisiert. Die außenliegenden Räume werden mit dezentralen FSL-Brüstungslüftungsgeräten in Zargenbauform (Serie Zu- und Abluft), wie im folgenden beschrieben, be- und entlüftet.

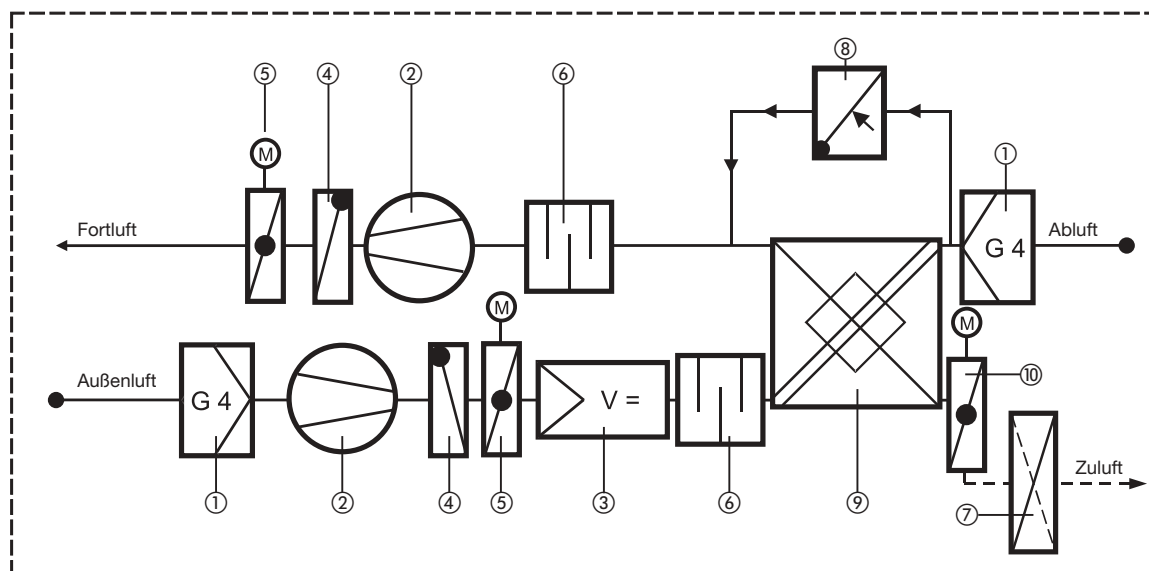
Im frühen Baustadium wurden im Brüstungsbereich der Außenfassade Leergehäuse (Zargen) mit Zu- und Abluftöffnungen installiert. Diese Gehäuse wurden nachdem die Nutzung festgelegt wurde, je nach geforderter Funktionalität, mit Wärme- und Schalldämmboxen ohne Lüftungsfunktion oder Funktionsboxen versehen. Bei den Funktionsboxen unterscheidet man kombinierte Zu- und Abluftgeräte und Umluftgeräte. Neben der Lüftungsfunktion ist mit dem System das Heizen und Kühlen der aussenliegenden Räume möglich. Zur Temperierung dieser Räume sind zusätzlich Kühldecken vorhanden.

Projektinformation IBC

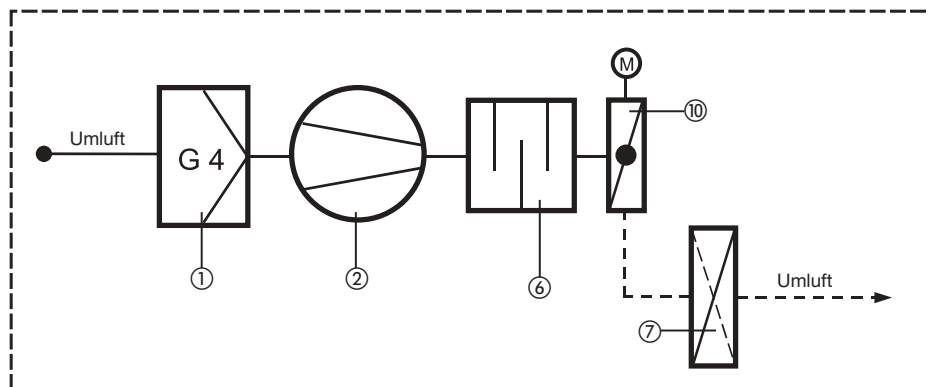
Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte in Zargenbauform

PI/FSL/3/D/2

Lüftungsschema des Brüstungslüftungsgerätes, Serie Zu- und Abluft (1)



Lüftungsschema des Brüstungslüftungsgerätes, Serie Umluft (2)



- ① Grobstaubfilter
- ② Ventilator
- ③ Konstantvolumenstromregler
- ④ Rückschlagklappe
- ⑤ Absperrklappe motorisch
- ⑥ Schalldämpfer
- ⑦ Lufterhitzer resp. -kühler
- ⑧ Bypassklappe
- ⑨ Plattenwärmerückgewinner Luft / Luft (WRG)
- ⑩ Thermikweiche

Die Brüstungslüftungsgeräte in Zargenbauform

Aufbau

Die Brüstungslüftungsgeräte bestehen aus Zarge, Funktionsbox, Thermikweiche und Wärmetauschereinheit (siehe Zeichnung Seite 3). Mit Ausnahme der elektronischen Komponenten und der Dichtungen wurden ausschließlich nicht brennbare Materialien eingesetzt. Die Montage der Zargen erfolgt achsweise zwischen Brüstung und Fensterbank. Die Zargen sind aus beschichtetem Aluminium gefertigt. Zur thermischen Trennung ist im Außenbereich eine mit einem Aluminiumblech verkleidete Promatplatte montiert. Die Zargenoberseite ist so konstruiert, dass dort die Montage der Fensterbank erfolgen kann.

Je nach geforderter Funktionalität wird in die Zarge eine Funktionsbox der Serie Umluft oder Zu- und Abluft eingeschoben. Raumseitig ist die Thermikweiche, bestehend aus Gehäuse mit schalldämmender Auskleidung und einer

Klappe mit Stellantrieb, angeordnet. Die Wärmetauschereinheit mit dem Vierleiter-Wärmetauscher und der Kondensatwanne befindet sich unterhalb der Thermikweiche (siehe Zeichnung Seite 3). Die Fensterbank und die raumseitige Verkleidung gehörten bei diesem Projekt nicht zum Lieferumfang von FSL.

Die Hauptbestandteile der Zu- und Abluffunktionsbox sind zwei Radialventilatoren, Absperr- und Rückschlagklappen, ein Volumenstromregler, der rekuperative Wärmerückgewinner, zwei Filter sowie das aus verzinktem Stahlblech gefertigte Gehäuse mit schall- und wärmedämmender Auskleidung. Die Umluftfunktionsbox besteht neben dem Gehäuse mit der Auskleidung aus mit Glasseidengewebe kaschierter Mineralwolle lediglich aus einem Ventilator und einem Filter. Die Filter in den Funktionsboxen sind so

Projektinformation IBC

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte in Zargenbauform
PI/FSL/3/D/2

angeordnet und konstruiert, dass sie ohne Werkzeug mit geringem Zeitaufwand gewechselt werden können.

Funktionsweise des Zu- und Abluftgerätes

Die Außenluft wird mit dem Zuluftventilator durch die Fassade und das am Geräteeintritt positionierte Luftfilter der Klasse G 4 angesaugt und gereinigt (siehe Schema 1). Eine Rückschlagklappe verhindert, dass bei Sog auf der Fassade Raumluft durch den Zuluftkanal aus dem Gebäude gesaugt wird. Die mit einem Federrücklaufmotor ausgestattete Absperrklappe ist bei ausgeschaltetem Lüftungsgerät geschlossen, so dass das Lüftungsgerät weder bei Druck noch bei Sog auf der Fassade durchströmt wird. Ein selbsttätiger Konstantvolumenstromregler der Serie ENS begrenzt den Zuluftvolumenstrom auf den eingestellten Maximalwert. Die Zuluft wird danach durch einen rekuperativen Wärmerückgewinner (WRG) geleitet, wo ein Teil der in der Abluft enthaltenen Energie an die Zuluft übertragen wird. Bei Betrieb des Lüftungsgerätes ist die Klappe der Thermikweiche in der Stellung, bei der die Zuluft durch den Vierleiterwärmetauscher weitergeleitet wird. Dort erfolgt die Nacherhitzung bzw. Kühlung der Luft, bevor sie ca. 10 cm über dem Fußboden in den Raum eingebracht wird. Im WRG und dem Luft-Wasser-Wärmetauscher anfallendes Kondensat wird in Kondensatwannen aufgefangen und abgeleitet.

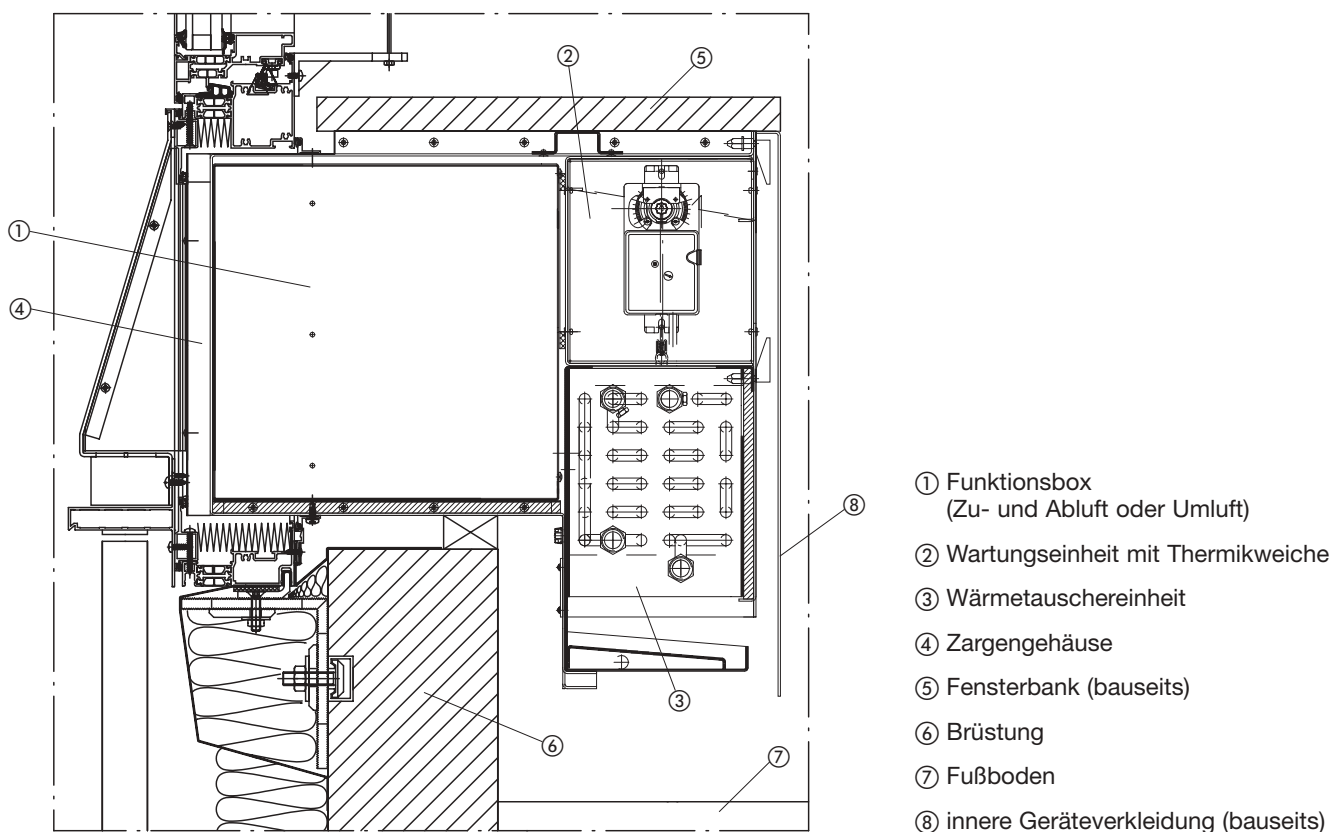
Die Abluft wird unter der Fensterbank abgesaugt und ebenfalls durch ein Filter der Klasse G 4 geführt, um den nachgeschalteten WRG und Ventilator vor Verunreinigungen zu schützen. Sollte es bei extrem niedrigen Außentemperaturen zum Einfrieren des WRG kommen, wird eine selbsttätige Klappe geöffnet und die Raumabluft wird durch einen Bypass am WRG vorbeigeleitet. Damit ist auch bei diesen Bedingungen die Be- und Entlüftungsfunktion gewährleistet. Auch im Abluftkanal sind eine Rückschlag- sowie Absperrklappe mit der gleichen Funktionalität wie im Zuluftkanal integriert.

Ist das Lüftungsgerät nicht aktiv, wird die Klappe der Thermikweiche in die Stellung „statisches Heizen“ gebracht, und der Vierleiter-Wärmetauscher kann als Konvektor zum Heizen genutzt werden.

Funktionsweise des Umluftgerätes

Die Abluft wird wie beim Zu- und Abluftgerät unter der Fensterbank abgesaugt und durch ein Filter der Klasse G 4 geführt, um den nachgeschalteten Ventilator vor Verunreinigungen zu schützen (siehe Schema 2). Danach gelangt die Luft direkt durch die Thermikweiche zum Wärmetauscher und wird dort erhitzt bzw. gekühlt und in den Raum eingebracht. Ebenso wie beim Zu- und Abluftgerät ist das Heizen mittels natürlicher Konvektion bei abgeschaltetem Gerät möglich.

Brüstungslüftungsgerät in Zargenbauform - Fassadenschnitt



Projektinformation IBC

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte in Zargenbauform

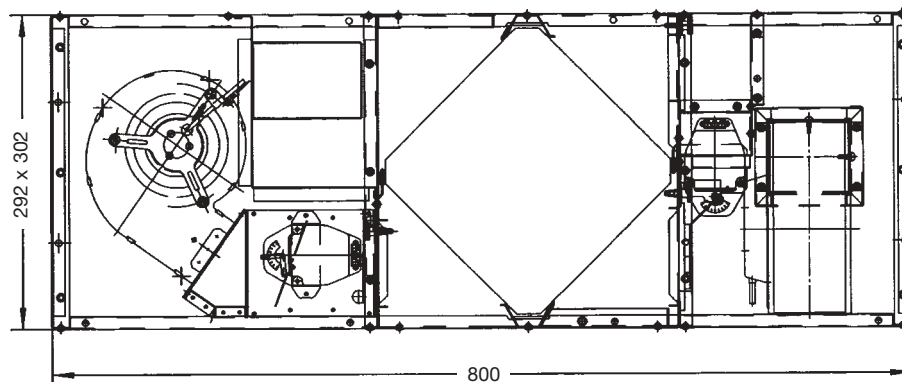
PI/FSL/3/D/2

Abmessungen

Der Aufbau und die Abmessungen der Zargengehäuse und der Geräte wurden durch die projektspezifische Fassade bestimmt. Die Tiefe des gesamten Brüstungslüftungsgerätes (siehe Zeichnung Seite 3) beträgt 510 mm und die

Höhe 480 mm. Die Gerätebreite wurde dem Fassadenraster angepasst. Die Abmessungen der Funktionsboxen können aus der folgenden Zeichnung entnommen werden.

Funktionsbox, Typ Zu- und Abluft



Technische Daten

Die akustische, strömungstechnische und thermische Optimierung der Brüstungsgeräte basiert auf den projektspezifischen Vorgaben. Die Auswahl des Wärmetauschers

erfolgte nach den geforderten Leistungswerten bei den vorgegebenen Volumenströmen. Die Leistungsdaten der Geräte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Volumenstrom		m³/h	Zu- und Abluft		Umluft	
			120	90	200	150
Kühlen	Kühlleistung	W	690	560	480	350
	Luft Eintrittstemperatur	°C	32	32	23	23
	Luft Austrittstemperatur	°C	18,7	18,3	16	16
	Kaltwasservolumenstrom	l/h	100	100	90	54
	Wassereintrittstemperatur	°C	12	12	12	12
	Wasseraustrittstemperatur	°C	18	17	16,5	17,6
	Druckverlust wasserseitig	Pa	9400	9400	5600	2100
Heizen	Heizleistung	W	1010	800	960	720
	Luft Eintrittstemperatur	°C	4	4	20	20
	Luft Austrittstemperatur	°C	29	30,3	34	34
	Warmwasservolumenstrom	l/h	54	36	66	36
	Wassereintrittstemperatur	°C	70	70	70	70
	Wasseraustrittstemperatur	°C	53,9	50,5	57,2	52,3
	Druckverlust wasserseitig	Pa	600	300	900	300
Schalldruckpegel inkl. 8 dB Raumdämpfung		dB(A)	37,5	33	34,5	27,5
Ventilatorspannung		V	120	94	130	103
Stromaufnahme		A	0,343	0,307	0,213	0,177