



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

FassadenSystemLüftung

FSL

Ein Unternehmen der Trox Gruppe

Projektinformation lighttower

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte FSL-B-ZAU
 PI/FSL/9/D/2



lighttower (DEKA Hochhaus) · Frankfurt am Main

Das Gebäude

Der lighttower (Deka-Hochhaus) auf der Hanauer Landstraße im Osthafengebiet von Frankfurt am Main ist ein architektonisch anspruchsvoller 20-geschossiger Bürokomplex mit ca. 10.500 m² Mietfläche.

Das 1965 erbaute Gebäude wurde 2004/2005 revitalisiert. Ziel der Revitalisierung war es ein Gebäude mit multifunktionaler Nutzung als Einzel-, Team- oder Großraumbüro zu schaffen. Die Büroräume haben eine Tiefe von 5,50 m – 6,25 m bei einem Achs-/Ausbaurastermaß von 1,35 m. Um keine Nutzfläche zu verlieren wurde bei der Revitalisierung eine Fassade auf der Außenseite des bestehenden Stahlbau-Skelettgebäudes montiert, in welche eine Vielzahl auch haustechnischer Komponenten und Funktionen integriert wurden.

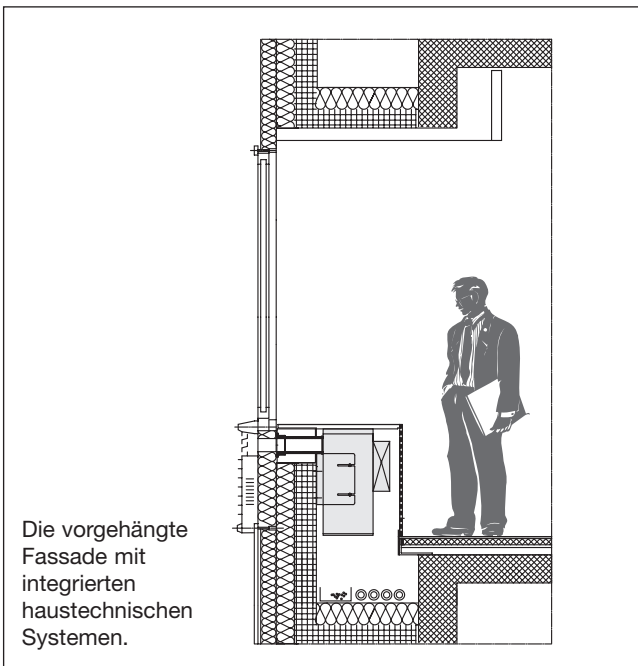
Die Büros sind mit öffnenbaren Fenstern und außen liegendem, elektrisch betriebenem Sonnenschutz ausgestattet. Durch das variable flächensparende Raumkonzept mit dezentralen Lüftungsgeräten und einer achsweisen Regelung aller Komponenten konnte die Planung des Gebäudes ohne Kenntnis der späteren Raumaufteilung erfolgen. Bei Nutzungsänderungen kann die technische Gebäudeausrüstung ohne bauliche Änderungen sondern lediglich durch Parametrisierung der Gebäudeleittechnik an neue Strukturen und Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden.

Das Lüftungskonzept

Die Be- und Entlüftung der Büroräume erfolgt mittels der dezentralen Brüstungslüftungsgeräte mit Zu-, Ab- und Umluftfunktion der Serie FSL-B-ZAU. Neben der Lüftungsfunktion ist mit dem System ein Heizen und Kühlen der Räume möglich. Um die Heiz- und Kühlleistung in den Räumen zu erhöhen kommen zusätzlich in den dazwischen liegenden Fassadenachsen Umluftheiz- und Kühlgeräte der Serie FSL-B-UML zum Einsatz.

Jedes Gerät ist mit einer FSL-CONTROL Regelung ausgestattet und kann individuell geregelt sowie ausgeschaltet werden. Die Kommunikation der Geräte mit der Gebäudeleittechnik erfolgt über das LON-Netzwerk.

Die Be- und Entlüftung sowie Kühlung des Erdgeschosses und des Konferenzgeschosses erfolgt mittels zentralen Lüftungsanlagen in Verbindung mit Kühldecken.

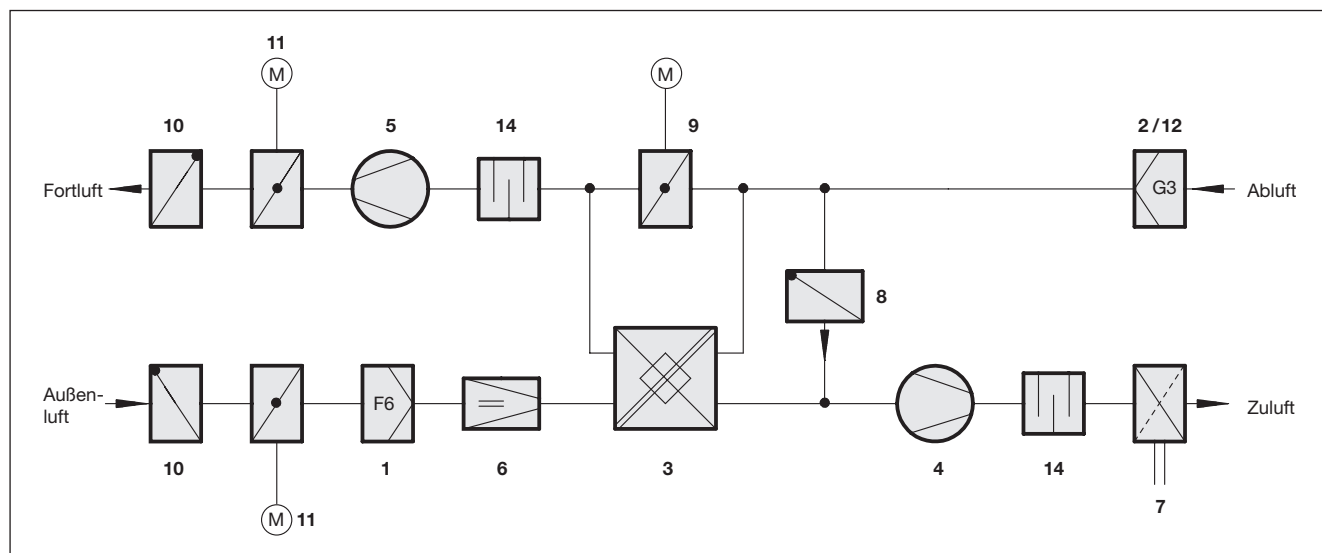


Projektinformation lighttower

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte FSL-B-ZAU

PI/FSL/9/D/2

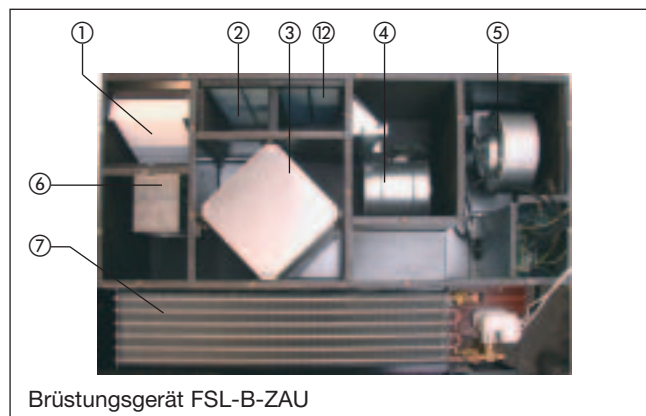
Lüftungsschema Serie FSL-B-ZAU



- 1 F6-Zuluftfilter
- 2 G3-Abluftfilter
- 3 rekuperativer Wärmerückgewinner
- 4 Zuluftventilator
- 5 Fortluftventilator

- 6 Volumenstrombegrenzer
- 7 Wärmetauscher
- 8 selbsttätige Umluftklappe
- 9 motorische Bypassklappe
- 10 Rückschlagklappe

- 11 motorische Absperrklappe
- 12 Umluftfilter G3
- 13 Umluftventilator
- 14 Schalldämpfer



Die Brüstungslüftungsgeräte

Aufbau

Die Brüstungsgeräte bestehen aus einem pulverbeschichteten Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, welches mit glasfaserverstärkter Mineralwolle zur Schall- und Wärmedämmung ausgekleidet ist. Alle Geräte enthalten einen Aluminium/Kupfer 4-Leiter-Wärmetauscher für die Heiz- und Kühlfunktion mit darunter liegender Kondensatwanne und sind mit dem Regelsystem FSL-CONTROL (unter anderem bestehend aus LON-Regler, Ventilen und Ventilantrieben) ausgestattet.

Die Umluftgeräte enthalten zusätzlich einen Radialventilator zur Luftförderung sowie einen Grobstaubfilter der Klasse G3. Die kombinierten Zu-, Ab- und Umluftgeräte besitzen je einen Zu- und Fortluftventilator und im Außenluft- und Fortluftbereich jeweils eine Kombination aus selbsttätiger Rückschlagklappe und motorischer Absperrklappe mit Federrücklaufantrieb.

Zur Filterung der Außenluft sind die Geräte mit einem F6-Feinstaubfilter ausgestattet, die Ab- und Umluft wird durch einen G3-Grobstaubfilter gereinigt. Im Außenluftbereich ist zur Volumenstrombegrenzung ein selbsttätiger Volumenstromregler angeordnet. Die Geräte enthalten außerdem einen rekuperativen Wärmerückgewinner mit motorischer Bypassklappe. Zur Umluftbeimischung sind die Geräte mit einer selbsttätigen Umluftklappe ausgestattet.

Die Filter sind nach Abnahme der bauseitigen Brüstungsverkleidung und Lösen des mit Schnellverschlüssen befestigten Revisionsdeckels leicht austauschbar. Der Wärmetauscher und die Kondensatwanne können zu Reinigungszwecken nach vorne abgenommen werden.

Als Zubehör wurden projektspezifische Außen- und Fortluftstützen sowie Montagekonsolen, die eine waagerechte und senkrechte Verstellung zur Aufnahme von Bautoleranzen ermöglichen, mitgeliefert.

Projektinformation lighttower

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte FSL-B-ZAU

PI/FSL/9/D/2

Funktionsweise Zu-/Ab- und Umluftgerät (FSL-B-ZAU)

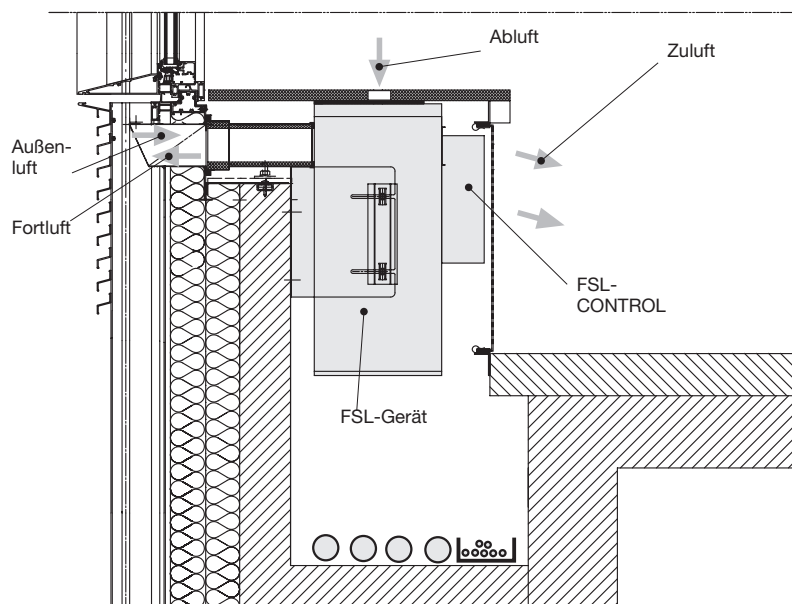
Die Außenluft wird durch den in die Fassade integrierten Stutzen angesaugt. Die am Geräteeintritt positionierte selbsttätige Rückschlagklappe verhindert, dass bei Unterdruck auf der Fassade Raumluft aus dem Gebäude gesaugt werden kann. Sie ist kombiniert mit einer motorischen Absperrklappe mit Federrücklaufantrieb, welche bei inaktivem Gerätezustand und Spannungsausfall die Außenluftöffnung des Gerätes verschließt. Nachdem die Außenluft mittels eines F6-Feinstaubfilters gereinigt wurde, durchströmt sie einen mechanisch selbsttätigen Volumenstromregler, der den Außenluftvolumenstrom auf einen eingestellten Maximalwert limitiert. Danach durchströmt die Luft den rekuperativen Wärmerückgewinner, in welchem ein Teil der in der Abluft enthaltenen Wärmeenergie an die Außenluft übertragen wird. In Strömungsrichtung folgend ist der Zulufradialventilator angeordnet. Dieser fördert die Zuluft durch den 4-Leiter-Wärmetauscher mit Heiz- und Kühlfunktion und dann durch die bauseitige Brüstungsverkleidung quelluftartig in den Raum. Die Abluft wird im Bereich der Fensterbank abgesaugt, durch einen G3-Grobstaubfilter geführt und gereinigt. Danach durchströmt die Luft den rekuperativen Wärmerückgewinner. In energetisch sinnvollen Fällen während der Übergangszeit und zum Vereisungsschutz wird eine motorische Bypassklappe geöffnet und die Wärmerückgewinnung wird umgangen. Der Fortluftventilator erzeugt die zur Luftförderung notwendige Druckdifferenz. Die motorische Absperrklappe mit Federrücklaufantrieb verschließt bei inaktivem Gerätezustand und Spannungsausfall die Fortluftöffnung des Gerätes. Die Rückschlagklappe verhindert, dass bei Überdruck auf der Fassade Außenluft entgegen der Strömungsrichtung in das Gebäude gedrückt wird. Die Geräte der Serie FSL-B-ZAU werden 3-stufig betrieben. In der kleinsten Stufe wird ein reiner Zu- und Abluftbetrieb mit im Regelfall jeweils 50 m³/h (100 % Außen-/Fortluft) realisiert. Der Fortluftventilator wird in allen Stufen konstant betrieben, so dass auch in Stufe 2 und 3 je 50 m³/h Fortluft abgeführt

werden. Die Drehzahl des Zuluftventilators wird in den Stufen 2 und 3 jeweils erhöht. Dadurch wird ein höherer Unterdruck auf der Saugseite erzeugt. Der Volumenstrombegrenzer limitiert die Außenluft auf 50 m³/h, die selbsttätige Umluftklappe öffnet und zu der Außenluft werden 50 m³/h (Stufe 2) oder 100 m³/h (Stufe 3) Umluft hinzugemischt, so dass höhere Heiz- und Kühlleistungen realisiert werden können.

Die Raumtemperatur-Zulufttemperatur-Kaskadenregelung wird durch die Geräte in Verbindung mit dem FSL-CONTROL Regelsystem realisiert. Dieses System ermöglicht 3 Automatikbetriebsarten mit jeweils unterschiedlichen Raumtemperatursollwerten, Zulufttemperaturgrenzwerten und Mindestlüftungsstufen. Das System regelt die Geräte (Ventilatorstufen, Klappen, Ventile) so, dass die gewünschte Sollraumtemperatur bei einer gewährleisteten Mindestlüftungsstufe erreicht wird, ohne die vorgegebenen Zulufttemperaturgrenzen zu über- und unterschreiten. Die Frostschutzfunktion sowie die Vereisungsschutzfunktion des Wärmerückgewinners sind ebenfalls Funktionalitäten des FSL-CONTROL Regelsystems. Mittels der Raumbedien- geräte kann der Raumtemperatursollwert um +/- 5 K verändert werden. Ebenso ist eine Umschaltung in den Handbetrieb auf Lüftungsstufe 1, 2 oder 3 sowie „AUS“ (Stufe 0) möglich.

Funktionsweise der Umluftgeräte (FSL-B-UML)

Die Umluftgeräte der Serie FSL-B-UML dienen ausschließlich zur Raumluftheizung/-kühlung. Die Ansaugung und Filterung der Raumluft erfolgt wie bei den Geräten der Serie FSL-B-ZAU im Bereich der Fensterbank und die Einbringung der erhitzten oder gekühlten Luft erfolgt ebenso durch die bauseitige Brüstungsverkleidung. Der im Gerät enthaltene Radialventilator erzeugt die für den Lufttransport notwendige Druckdifferenz und der 4-Leiterwärmetauscher dient zur Erhitzung und Kühlung der Luft. Die Geräte werden mittels einer integrierten FSL-CONTROL Raumtemperaturregelung bestehend aus Heiz- und Kühlventilen, Ventilantrieben und LON-Regler geregelt.



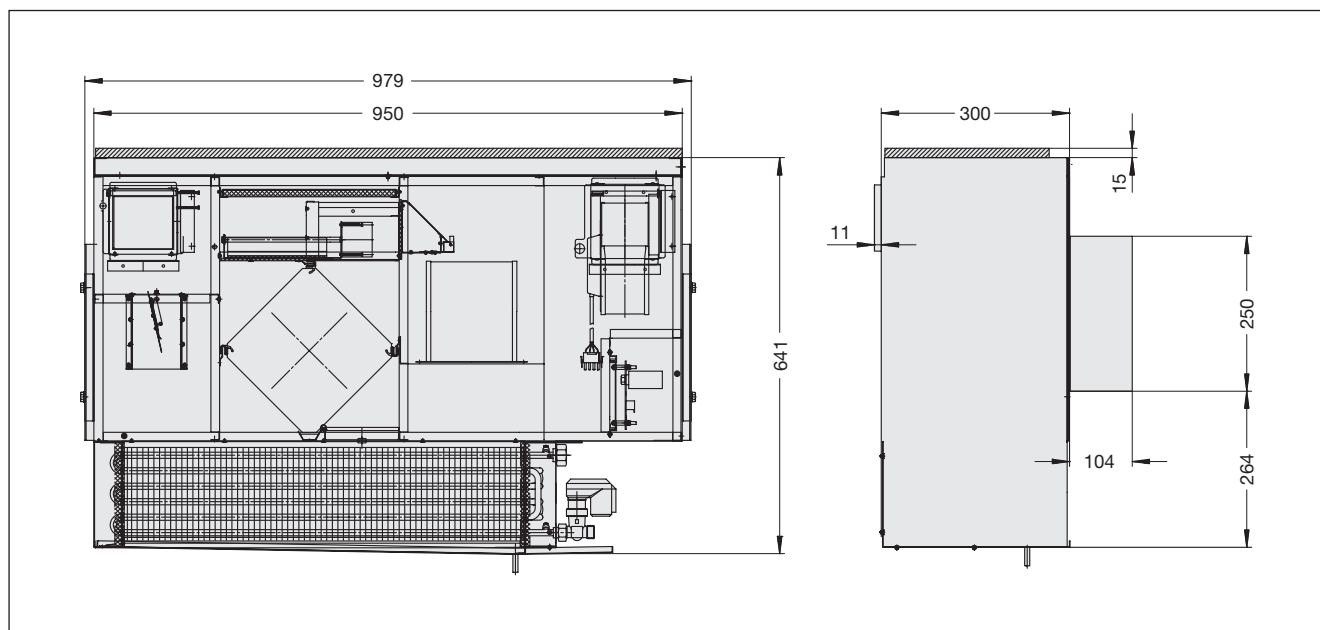
Fassadenschnitt mit integriertem Brüstungsgerät

Projektinformation lighttower

Dezentrale Brüstungslüftungsgeräte FSL-B-ZAU

PI/FSL/9/D/2

Abmessungen



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.

Stufe		Zu-, Ab- und Umluftgerät FSL-B-ZAU						Umluftgerät FSL-B-UML		
		1		2		3		1	2	3
		Zu-/Abluft	Außen-/Fortluft	Zu-/Abluft	Außen-/Fortluft	Zu-/Abluft	Außen-/Fortluft	Umluft	Umluft	Umluft
Volumenströme		m³/h								
		50	50	100	50	150	50	50	100	150
Kühlen	Kühlleistung gesamt	479		649		786		243	446	662
	Kühlleistung der Raumzuluft	163		337		500		173	336	500
	Lufteintrittstemperatur *	32		29		28		26	26	26
	Zulufttemperatur	16,2		15,9		16		15,6	15,9	16
	Kaltwasservorlauftemperatur	10		10		10		10	10	10
Heizen	Heizleistung gesamt	827		956		1107		261	489	650
	Heizleistung der Raumzuluft	250		383		500				
	Lufteintrittstemperatur *	-12		5		10,5		22	22	22
	Zulufttemperatur	37		33,5		32		37,6	36,6	35
	Warmwasservorlauftemperatur	70		70		70		70	70	70
Schalldruckpegel inkl. 8 dB Raumdämpfung		28		31		34		21	26	31
Versorgungsspannung		230 V / 50 Hz						230 V / 50 Hz		
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb		27		31		36		16	19	26

* Eintrittstemperatur in den Wärmetauscher bei Umgehung der Wärmerückgewinnung