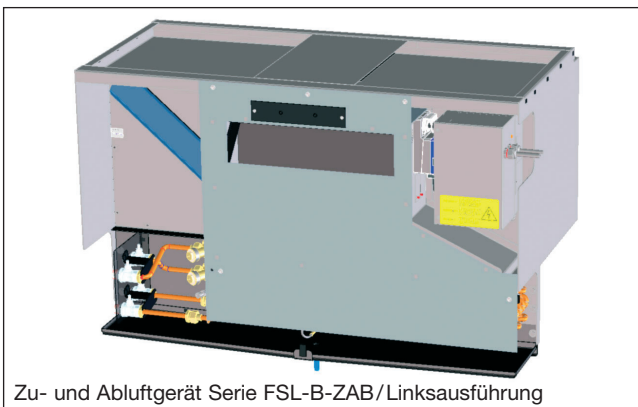


Projektinformation – Laimer Würfel – Dezentrale Brüstungsgeräte FSL-B-ZAB PI/FSL/12/D/2



Laimer Würfel · München

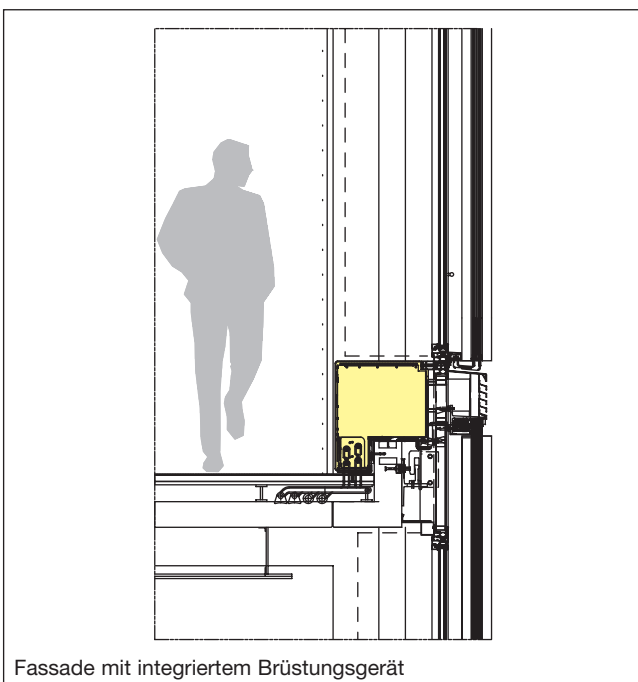


Zu- und Abluftgerät Serie FSL-B-ZAB/Linksausführung

Bauherr: HOCHTIEF Projektentwicklung
 Architekt: „frick krüger nusser plan 2“
 Planer Haustechnik: Planungsbüro – J. Weißenhorn
 CAE – H. König

Das Gebäude

Der Laimer Würfel an dem innenstadtnahen Standort Landsberger Straße in München Laim ist ein zeitgemäßes Bürogebäude und überzeugt durch hohe Flächeneffizienz und große Individualität. Der Komplex verfügt über 11 Obergeschosse mit jeweils ca. 1900 m² Bruttogeschossfläche und ein multifunktionales Erdgeschoss, das neben den Ladenflächen auch einen Konferenzbereich und ein Casino enthält. Der Laimer Würfel ist über zwei repräsentative Eingangsbereiche erschlossen.



Fassade mit integriertem Brüstungsgerät

Das prägende Element der Fassade – Kupfer – wird durch vorverwitterte Zinkelemente kontrastreich ergänzt. Der Facettenreichtum der Fassade wird komplettiert durch hochwertiges Sonnenschutzglas im Erdgeschoss und Sonnenschutz in Streckmetall vor den Büros.

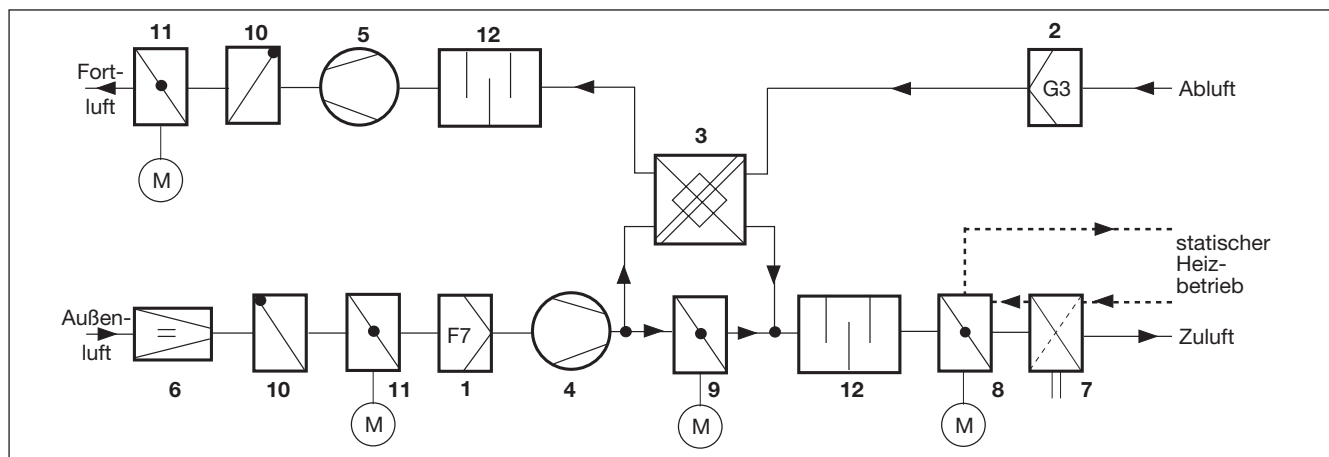
Das Lüftungs- und Klimatisierungskonzept

Die individuelle mechanische Be- und Entlüftung der Regelgeschosse erfolgt durch im Brüstungsbereich in die Fassade integrierte dezentrale Lüftungsgeräte der Serie FSL-B-ZAB. Mit diesen modular aufgebauten Geräten wird der Flexibilität der Büronutzung durch die austauschbaren Funktionsboxen optimal Rechnung getragen. Neben der mechanischen Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und Luftfilterung wird mittels diesem Gerätekonzept die Heizung und Kühlung der Büroräume gewährleistet.

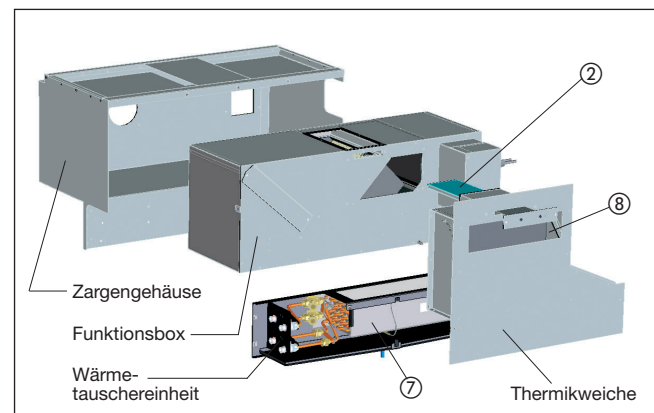
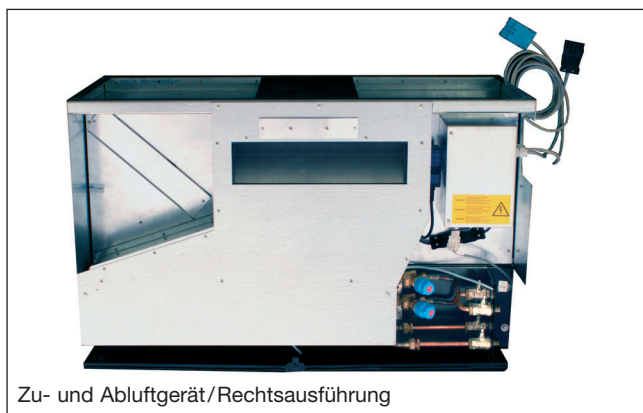
Fassadenachsen, welche nicht mit diesen dezentralen Lüftungsgeräten ausgerüstet sind, enthalten teilweise zusätzliche Sekundärluftheiz- und -kühlgeräte der gleichen Bauform (Serie FSL-B-UML). Zu öffnende Fenster ergänzen das System und optional können zusätzlich Kühldecken integriert werden, um höhere thermische Lasten abzudecken. Das Erdgeschoss sowie Küchen und Lagerräume werden durch eine zentrale RLT-Anlage be- und entlüftet.

Projektinformation – Laimer Würfel – Dezentrale Brüstungsgeräte FSL-B-ZAB PI/FSL/12/D/2

Lüftungsschema Serie FSL-B-ZAB



- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| ① F7-Außenluftfilter | ⑤ Fortluftventilator | ⑨ Motorische WRG-Bypassklappe |
| ② G3-Abluftfilter | ⑥ Volumenstrombegrenzer | ⑩ Rückschlagklappe |
| ③ Rekuperativer Wärmerückgewinner | ⑦ Wärmeaustauscher | ⑪ Motorische Absperrklappe |
| ④ Zuluftventilator | ⑧ Motorische Thermikweiche | ⑫ Schalldämpfer |



Die modularen Brüstungsgeräte – Aufbau

Die Brüstungslüftungsgeräte in Zargenbauform bestehen aus einem Zargengehäuse aus verzinktem Stahlblech, welches achsweise bereits im frühen Rohbaustadium in die Fassade integriert wird, sowie einer Funktionsbox, einer Wärmetauschereinheit und einer Thermikweiche. Die Zarge schließt fassadeninnenseitig an die thermische Trennebene an, die von Außenluft- und Fortluftkanal durchdrungen wird. Die Schlagregendichtigkeit wird durch fassadenaußenseitige Wetterschutzlamellen sichergestellt.

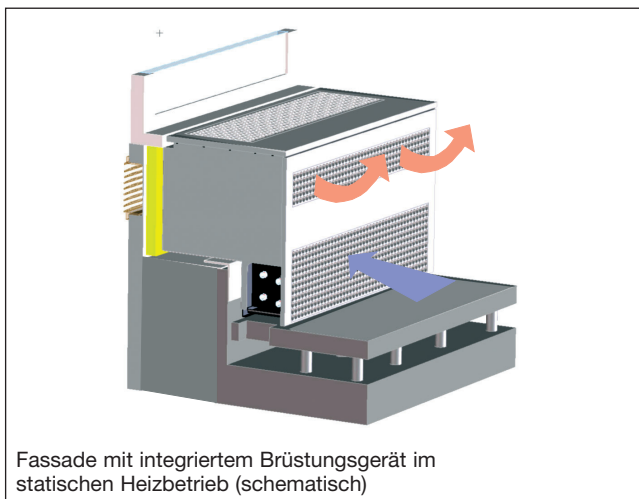
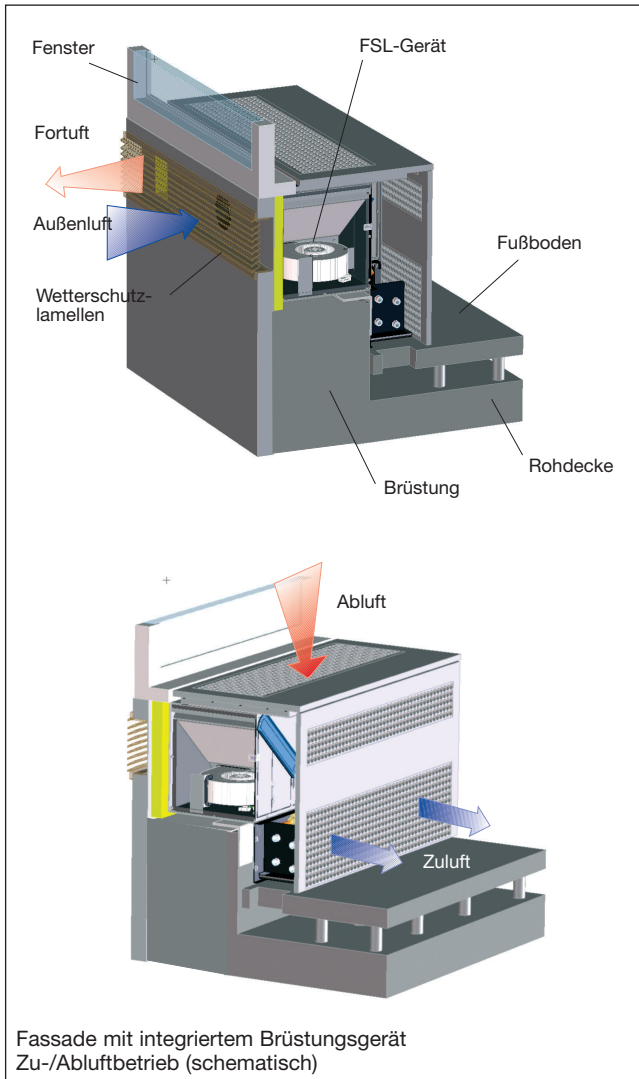
Im weiteren Baustadium werden die Zargen mit den Wärmetauschereinheiten bestückt und die Medienleitungen angeschlossen. Ohne Gewerkebehinderung können im späteren Ausbau die Zargen mit den vorgesehenen Funktionsboxen – Zuluft und Abluft oder Sekundärluft – und den Thermikweichen komplettiert werden. Die steckerfertigen Elektroanschlüsse werden als letzter Montage- und Installationschritt mit der bauseitigen Spannungsversorgung und MSR-Verkabelung verbunden. Die Zargengehäuse, welche nicht mit Funktionsboxen bestückt werden, sind mit einer Wärme- und Schalldämmbox auszurüsten. Bei Nutzungsänderung können mit geringstem, baulichen

Aufwand Funktionsboxen nachgerüstet oder getauscht werden. Die Funktionsboxen bestehen aus einem Gehäuse aus verzinktem Stahlblech. Die wärme- und schalldämmende Auskleidung wird mit Glasseidengewebe kaschierter Mineralwolle realisiert und ist nicht brennbar und abriebfest. Die Sekundärluftfunktionsbox enthält zusätzlich einen Radialventilator und einen Grobstaubfilter. In der Zu- und Abluftbox sind neben den motorischen Absperr- und Rückschlagklappen sowie den Ventilatoren für Außen- und Fortluft ein Volumenstrombegrenzer und F7-Feinstaubfilter für die Außenluft, ein G3-Grobstaubfilter für die Abluft sowie ein rekuperativer Wärmerückgewinner mit motorischer Bypassklappe enthalten.

Die Wärmetauschereinheit besteht aus dem Kupfer/Aluminium 4-Leiter-Wärmetauscher, den Regelventilen und Absperrorganen sowie einer Kondensatwanne aus pulverbeschichtetem, verzinktem Stahlblech.

Die Thermikweiche aus verzinktem Stahlblech beinhaltet die motorische Klappe zur Umschaltung zwischen Lüftungs- und statischem Heizbetrieb.

Projektinformation – Laimer Würfel –
Dezentrale Brüstungsgeräte FSL-B-ZAB
PI/FSL/12/D/2



**Die Funktionsweise
des Zu- und Abluftgerätes (FSL-B-ZAB)**

Die Außenluft wird durch die Wetterschutzlamellen angesaugt. Der mechanisch selbsttätige Volumenstrombegrenzer ⑥ am Geräteeintritt limitiert den Außenluftvolumenstrom auf einen eingestellten Maximalwert, um zu verhindern, dass bei Winddruck auf der Fassade ein höherer Außenluftvolumenstrom durch das Gerät gedrückt wird und somit Zugerscheinungen entstehen würden. Die in Strömungsrichtung folgende Rückschlagklappe ⑩ verhindert, dass bei hohem Unterdruck auf der Fassade konditionierte Luft entgegen der eigentlichen Strömungsrichtung aus dem Raum gesaugt wird. Die motorische Absperrklappe mit Federrücklaufantrieb ⑪ verschließt bei inaktivem Gerätezustand und Spannungsausfall die Außenluftöffnung des Gerätes. Nachdem die Außenluft mittels eines, den hygienischen Anforderungen der VDI 6022 entsprechenden F7-Feinstaubfilters ① gereinigt wurde, befördert der EC-Radialventilator ④ die Luft durch den rekuperativen Wärmerückgewinner ③. Hier wird ein Teil der in der Abluft enthaltenen Wärmeenergie an die Außenluft übertragen. In energetisch sinnvollen Fällen während der Übergangszeit sowie zum Vereisungsschutz wird die motorische Bypassklappe ⑨ geöffnet und die Umgehung der Wärmerückgewinnung freigegeben. Die akustische Auskleidung des Gerätes ⑫ dient der Minimierung des Eigengeräuschpegels und der Erhöhung der Normschallpegeldifferenz. Sie ist nicht brennbar (Baustoffklasse A) und entspricht den hygienischen Anforderungen der VDI 6022. Nachdem die Luft die Thermikweiche ⑧ durchströmt hat, wird sie im 4-Leiter-Wärmetauscher ⑦ erhitzt bzw. gekühlt und durch die bauseitige Brüstungsverkleidung quellluftartig in den Raum eingebracht.

Die motorische Thermikweiche ⑧ sperrt bei inaktivem Lüftungsgerät den Strömungsweg ab und gibt eine raumseitige Öffnung frei, so dass der im Gerät enthaltene Wärmetauscher ⑦ als Heizkonvektor zur statischen Heizung genutzt werden kann (siehe schematische Darstellung links unten).

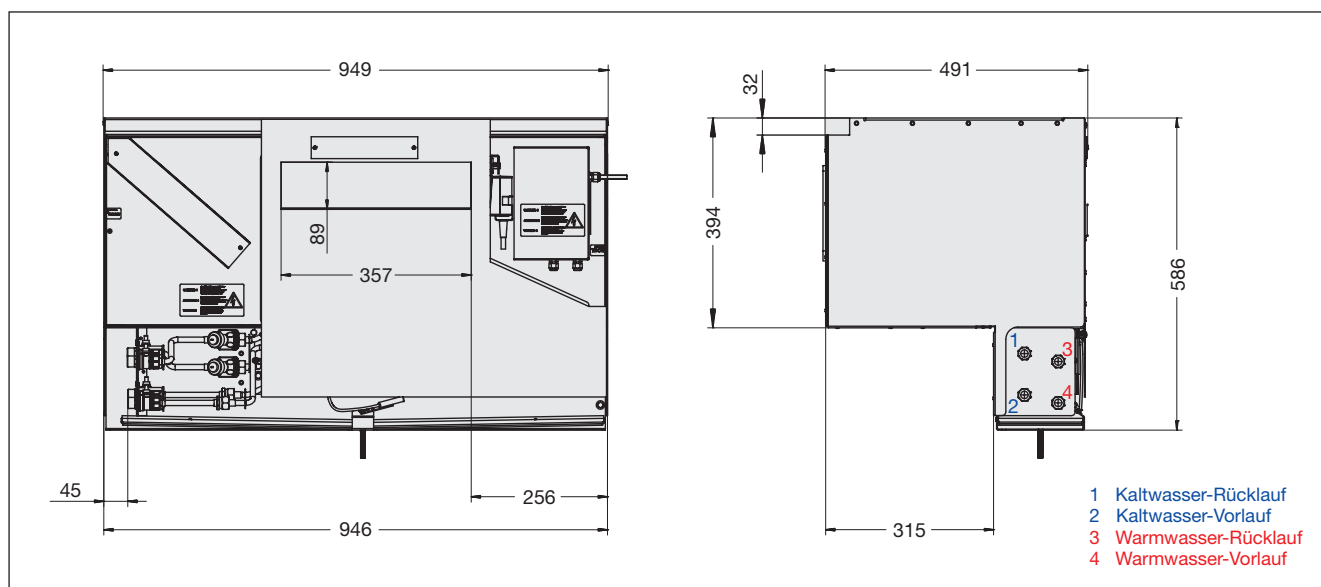
Die Abluft wird auf der Oberseite des Gerätes durch eine bauseitige Verkleidung im Fensterbankbereich abgesaugt und durch einen G3-Grobstaubfilter ② gereinigt, um eine Verschmutzung der in Strömungsrichtung folgenden Komponenten wie vor allem des Wärmerückgewinners ③ zu minimieren. Der Fortluftventilator ⑤ erzeugt die zur Luftförderung notwendige Druckdifferenz. Die Rückschlagklappe ⑩ verhindert bei hohem Fassadenüberdruck ein Eindringen von Außenluft in den Fortlufttrakt. Die motorische Absperrklappe mit Federrücklaufantrieb ⑪ verschließt bei inaktivem Gerätezustand und Spannungsausfall die Fortluftöffnung des Gerätes.

**Die Funktionsweise des Sekundärluftgerätes
(FSL-B-UML)**

Die Raumluft wird auf der Oberseite des Gerätes durch eine bauseitige Verkleidung im Fensterbankbereich angesaugt und durch einen G3-Grobstaubfilter gereinigt, um eine Verschmutzung des Geräteinneren zu vermeiden. Der Sekundärluftventilator erzeugt die zur Luftförderung notwendige Druckdifferenz. Nachdem die Luft die Thermikweiche durchströmt hat, wird sie im 4-Leiter-Wärmetauscher erhitzt bzw. gekühlt und durch die bauseitige Brüstungsverkleidung quellluftartig in den Raum eingebracht. Ein statischer Heizbetrieb ist identisch zu den Geräten der Serie FSL-B-ZAB möglich.

Projektinformation – Laimer Würfel – Dezentrale Brüstungsgeräte FSL-B-ZAB PI/FSL/12/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.

		Zu- und Abluftgerät			Sekundärluftgerät	
		90	120	180	150	200
Volumenstrom	m ³ /h	90	120	180	150	200
Schallleistungspegel	dB(A)	36	42	51	37	43
Schalldruckpegel bei 8dB Raumdämpfung	dB(A)	28	34	43	29	35
Normschallpegeldifferenz im Betrieb	dB	52	52	52	56	56
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb	W	15	21	61	10	16
Steuerspannung Ventilatoren	V	2,6	3,7	6,3	5	6,7
Gerätekühlleistung gesamt (inkl. WRG)	W	500	600	Spülstufe zur Nachtauskühlung	410	480
Kühlleistung, intern, sensibel	W	260	300		410	480
Aussenlufttemperatur	°C	32	32		-	-
Raumtemperatur	°C	26	26		26	26
Zulufttemperatur	°C	17,2	18,4		17,9	18,9
Kaltwasservolumenstrom	l/h	84	84		84	84
Kaltwasservorlauftemperatur	°C	12	12		12	12
Geräteheizleistung gesamt (Bypass offen)	W	1800	2300		1260	1430
Heizleistung intern	W	530	660		1260	1430
Aussenlufttemperatur	°C	-16	-16		-	-
Raumtemperatur	°C	21	21		21	21
Zulufttemperatur	°C	38,5	37,5		46	42,3
Warmwasservolumenstrom	l/h	60	120		48	48
Warmwasservorlauftemperatur	°C	70	70		70	70