

FDMQ

Brandschutzklappe

Technische Dokumentation

Anleitung zur Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung



CE
1391

MANDÍK®

www.mandik.de

Diese technischen Bedingungen legen die Reihe der hergestellten Größen, Hauptabmessungen, Ausführungen und den Umfang der Anwendung der Brandschutzklappen FDMQ fest (folgend nur Brandschutzklappen oder Klappen genannt). Sie sind verbindlich für die Auslegung, Bestellung, Lieferung, Lagerung, Montage, den Betrieb, die Wartung und Instandhaltung.

INHALT

I. ALLGEMEIN.....	3	Verlängerungsteile.....	95
Beschreibung.....	3	Zusammenstellung von Zubehör.....	96
II. AUSFÜHRUNGEN.....	4	Baulänge L = 375 mm.....	96
Ausführung mit Handauslösung.....	4	Baulänge L = 500 mm.....	97
Ausführung mit Stellantrieb.....	6	VII. TECHNISCHE ANGABEN.....	98
Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung.....	12	Druckverluste.....	98
Kommunikations- und Steuergeräte BKS 24-1B und BKS 24-9A.....	17	Geräuschangaben.....	100
III. ABMESSUNGEN.....	19	VIII. MATERIAL, OBERFLÄCHENBEHANDLUNG.....	101
Technische parameter.....	22	IX. VERPACKUNG, TRANSPORT, LAGERUNG, GARANTIE..	102
Standardbaulänge 375 mm.....	22	Logistische Daten.....	102
Standardbaulänge 500 mm.....	28	Garantie.....	102
IV. EINBAU.....	34	X. MONTAGE, BEDIENUNG, WARTUNG.....	103
Positionierung und Einbau.....	34	Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit	108
Übersicht der Einbaumöglichkeiten.....	37	Häufigkeit der Inspektionsprüfungen.....	110
Einbau in massive Wandkonstruktion.....	38	XI. BESTELLANGABEN.....	111
Einbau Außerhalb der massiven Wandkonstruktion	45	Bestellschlüssel.....	111
Einbau in die Leichtbauwand.....	48	Brandschutzklappe.....	111
Einbau Außerhalb der Leichtbauwand	54	Brandschutzklappe mit Zubehör.....	112
Einbau in Sandwichkonstruktion.....	57	Erweiterung der Klappen zum Einbau.....	112
Schachtwände.....	58	Typenschild.....	112
Einbau in massive Deckenkonstruktion.....	61	Ausschreibungstext.....	113
Einbau außerhalb der massive Deckenkonstruktion	66		
Einbaurahmen.....	68		
Einbaurahmen E1.....	69		
Einbaurahmen E2.....	73		
Einbaurahmen E3.....	76		
Einbaurahmen E4.....	78		
Einbaurahmen E5.....	82		
Einbaurahmen E6.....	85		
V. AUFHÄNGUNG VON BRANDSCHUTZKLAPPEN.....	88		
Anschlussbeispiel an Luftkanäle.....	92		
VI. ZUBEHÖR.....	93		
Elastische Stützen.....	93		
Abschlussgitter.....	94		

I. ALLGEMEIN

Beschreibung

Brandschutzklappen sind Schutzeinrichtungen in Kanalleitungen von RLT-Anlagen, die die Ausbreitung eines Brandes und die Übertragung von Rauchgasen in getrennte Brandabschnitte verhindern soll.

Das Klappenblatt verschließt automatisch die Kanalleitung mittels des Verschlusses oder Rückholfeder des Stellantriebes. Die Schließfeder wird durch Tastendruck oder durch den Impuls des Schmelzlots in Funktion gebracht. Die Rückholfeder des Stellantriebes wird durch das Auslösen der thermischen Auslöseeinrichtung BAT, durch Drücken der

Resettaste auf der BAT, oder bei Unterbrechung der Versorgungsspannung des Stellantriebes aktiviert.

Im Brandfall wird bei geschlossenem Klappenblatt die Rauchübertragung mittels einer Dichtung verhindert. Auf Wunsch des Kunden lieferbar mit einer Dichtung ohne Silikonzusatz. Eine intumeszierende Dichtung befindet sich auf der Innenseite des Klappengehäuses und dehnt sich mit steigender Temperatur aus, so dass die Luftleitung hermetisch abgeschlossen wird.



FDMQ mit Stellantrieb



FDMQ mit Handauslösung

Charakteristik der Klappen

- CE Zertifizierung gemäß EN 15650
- Getestet gemäß EN 1366-2
- Brandschutztechnisch geprüft gemäß EN 13501-3+A1
- Dichtheit gemäß EN 1751 über das Klappengehäuse Klasse C und über das Klappenblatt Klasse 2
- Zyklen C₁₀₀₀₀ gemäß EN 15650
- Korrosionsbeständigkeit gemäß EN 15650
- EG Konformitätszertifikat: 1391-CPR-XXXX/XXXX
- Leistungserklärung: PM/FDMQ/01/XX/X
- Hygienezertifikat: 1.6/pos/19/19b

Betriebsbedingungen

- Um eine einwandfreie Funktion der Brandschutzklappe zu gewährleisten, sind folgende Kriterien zu beachten:
 - Maximale Luftstromgeschwindigkeit 12 m/s, maximale Druckdifferenz 1200 Pa.
 - Es muss eine gleichmäßige Strömungsverteilung innerhalb der Klappe gewährleistet sein.
- Die Brandschutzklappen sind für den Einbau in beliebiger Lage
- Die Brandschutzklappen sind für Luft, ohne feste, faserige, klebrige oder aggressive Zusätze bestimmt.
- Die Klappen sind für vor Witterungseinflüssen geschützte Bereiche mit Einstufung der Umgebungsbedingungen der Klasse 3K22, nach EN IEC 60 721-3-3 ed.2. (3K22 wird für geschlossene, temperaturgeregelte Räume verwendet).
- Die Temperatur am Einbauort der Klappe ist im Bereich von -30°C bis +50°C genehmigt.

II. AUSFÜHRUNGEN

Ausführung mit Handauslösung

Ausführung .01

- Die Auslösung der Brandschutzklappe erfolgt mit einer Wärmeschmelzlotsicherung, die bei Erreichung der Nenn-Auslösetemperatur von 72°C die Absperreinrichtung aktiviert.
- Bis zu einer Temperatur von 70°C kommt es nicht zur Selbstauslösung der Absperreinrichtung.
- Schmelzlote auch für Temperaturen 104°C / 147°C lieferbar.



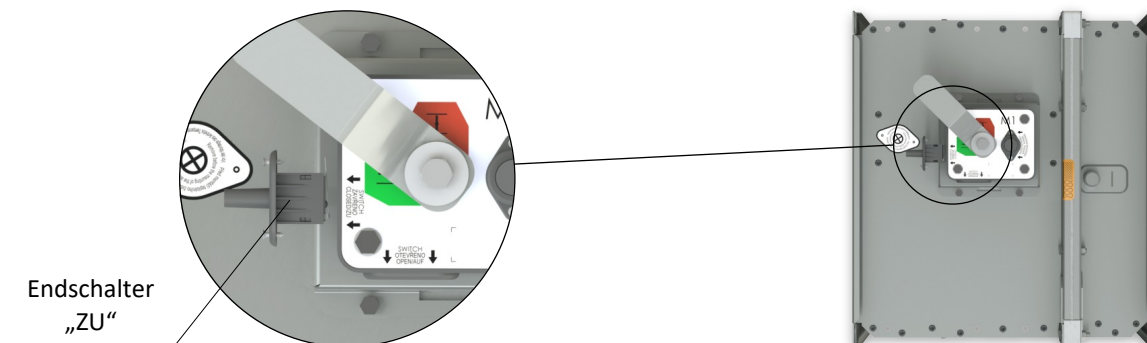
Ausführung .01

VORSICHT:

- Die Handauslösung wird in fünf Ausführungen M1 bis M5 hergestellt. Diese unterscheiden sich nur in der Federstärke im inneren, die das Klappenblatt der Brandschutzklappe schließt.
- Für jede Klappengröße ist die Federkraft der Mechanik angegeben → siehe Seiten 22 bis 33
- Es wird nicht empfohlen eine andere Federkraft der Mechanik, als die vom Hersteller zugeordnet, zu verwenden, sonst kann die Brandschutzklappe beschädigt werden.

Ausführung .11

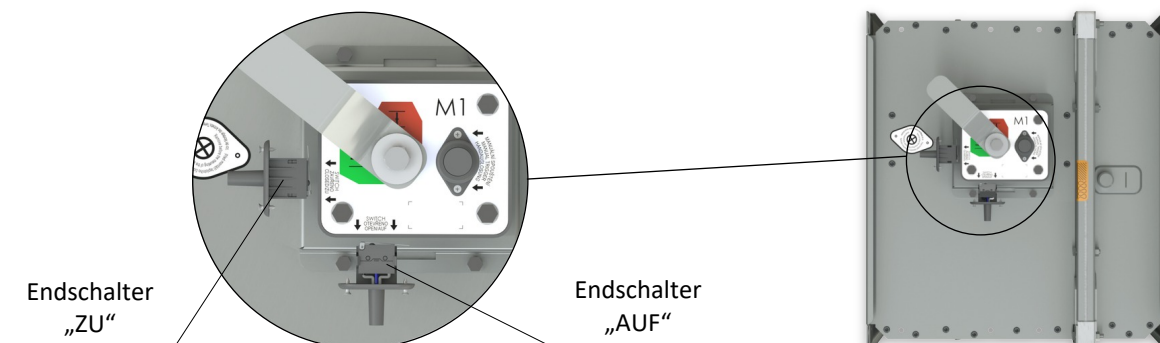
- Erweitert die Ausführung .01 um einen installierten Endscharter, der die Position "GESCHLOSSEN" signalisiert.
- Der Endscharter wird an der Kabelleitung angeschlossen.
- Detail des Endscharters → siehe Seite 5



Ausführung .11

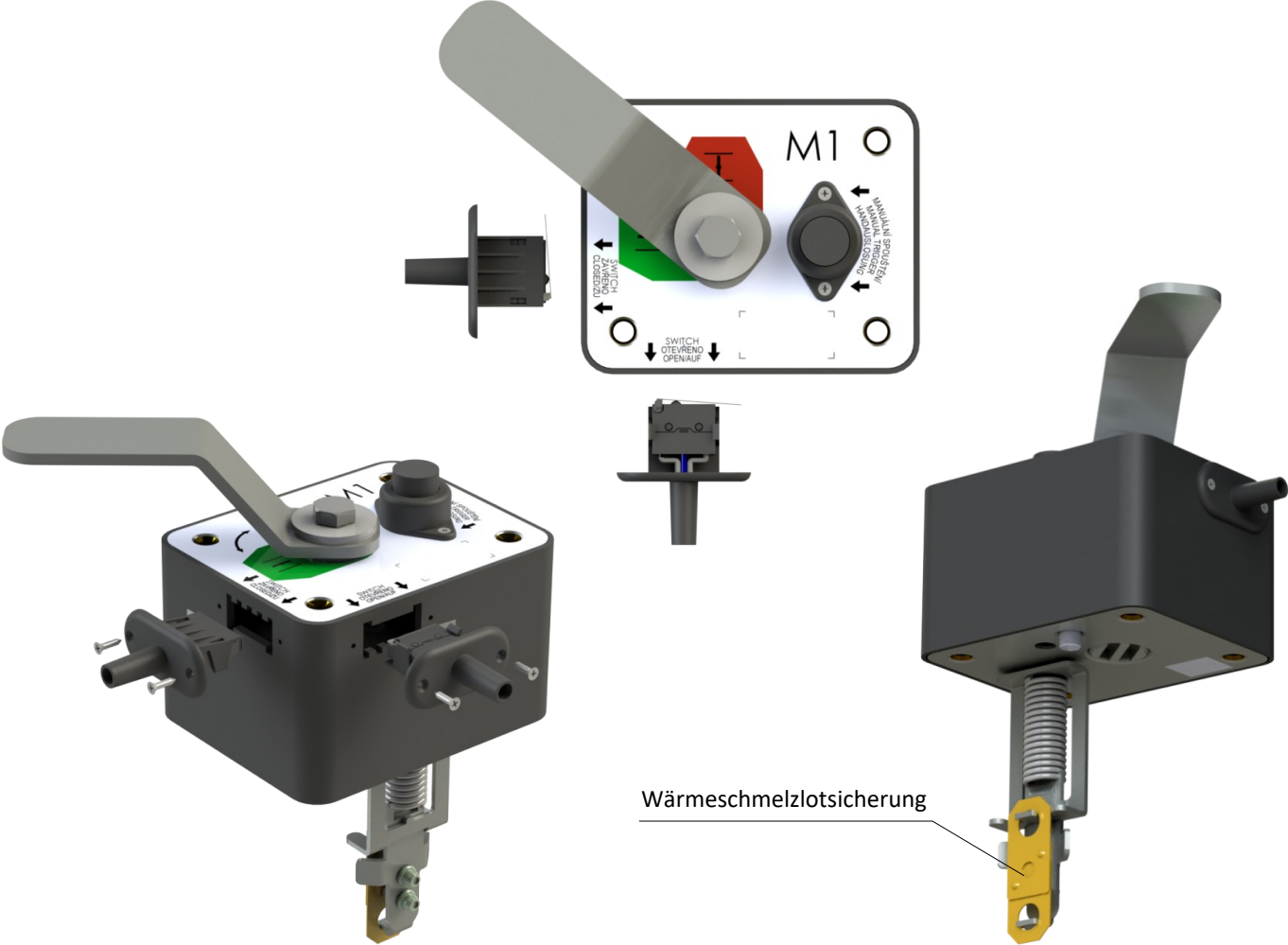
Ausführung .80

- Erweitert die Ausführung .01 um zwei installierte Endscharter, die die Positionen "GESCHLOSSEN" und "OFFEN" signalisieren.
- Die Endscharter werden an den Kabelleitungen angeschlossen.
- Detail des Endscharters → siehe Seite 5

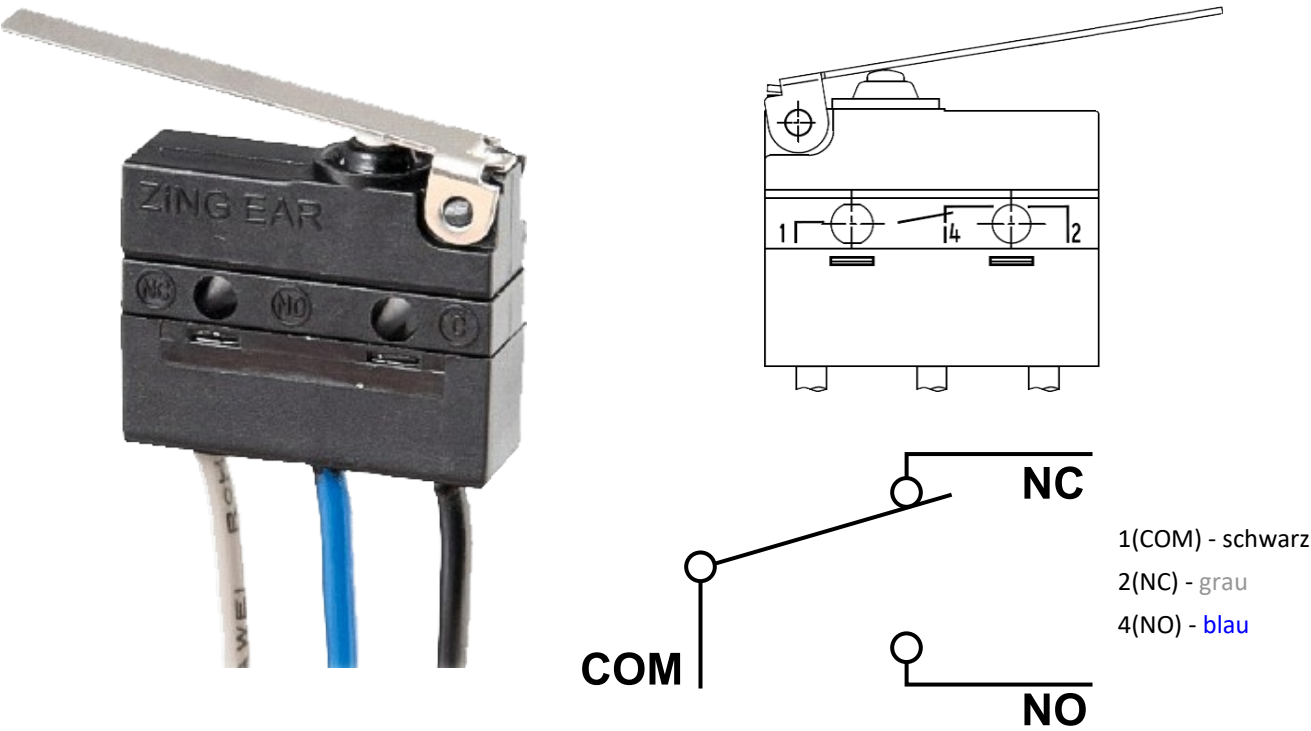


Ausführung .80

Handauslösung



Endschalter G905-300E03W1



Nennspannung, Strom	AC 230V / 5A
Schutzart	IP 67
Betriebstemperatur	-25°C ... +120°C

Dieser Endschalter kann nach den folgenden zwei Möglichkeiten angeschlossen werden

- ÖFFNUNGSKONTAKT bei der Bewegung des Kontaktarms – Kontakt 1+2 anschließen
- SCHLIESSKONTAKT bei der Bewegung des Kontaktarms – Kontakt 1+4 anschließen

Ausführung mit Stellantrieb

Ausführung .40 und .50

- Die Klappen werden mit Antrieben von Belimo der Reihe BFL, BFN oder BF mit einer Rückholfeder gemäß Klappengröße, und einer thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT bestückt.
- Nach Anschluss der Versorgungsspannung AC/DC 24V bzw. AC 230 V stellt der Stellantrieb das Klappenblatt in die Betriebsstellung "GEÖFFNET" um und spannt zugleich die Rückholfeder vor. Während der Zeit, in der der Stellantrieb unter Spannung ist, befindet sich das Klappenblatt in der Position "GEÖFFNET" und die Rückholfeder ist vorgespannt. Die Umstellungszeit von "GESCHLOSSEN" auf "GEÖFFNET" bedarf einer Dauer von max. 120 sec.
- Wenn es zur Unterbrechung der Versorgungsspannung des Stellantriebs kommt (Stromabfall, oder durch Drücken der Resetaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT), stellt die Rückholfeder das Klappenblatt in die Notstellposition "GESCHLOSSEN". Die Klappenblattumstellungszeit aus der Position "GEÖFFNET" in die Position "GESCHLOSSEN" dauert max. 20 sec.
- Wird die Stromversorgung wiederhergestellt (das Klappenblatt kann sich in beliebiger Lage befinden), bringt der Stellantrieb das Klappenblatt wieder in die Betriebsstellung "GEÖFFNET" .
- Zum Bestandteil des Stellantriebs gehört die thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT mit zwei Schmelzlotsicherungen Tf1 und Tf2.
- Diese Sicherungen werden aktiviert sobald eine Temperatur von 72°C überschritten wird (Sicherung Tf1 bei Überschreitung der Kanalausstemperatur, Tf2 bei Überschreitung der Kanalinnentemperatur). Die thermoelektrische Auslöseeinrichtung kann auch mit einer Schmelzlotsicherung Tf2 des Typs ZBAT 95/120/140 (es ist notwendig, dies in der Bestellung anzugeben) ausgestattet werden. In diesem Fall beträgt die Auslösetemperatur im Luftkanal +95°C, +120°C, +140°C.
- Nach dem Auslösen der Schmelzlotsicherung Tf1 oder Tf2 ist die Spannungsversorgung dauerhaft und unwiderruflich unterbrochen und der Stellantrieb stellt das Klappenblatt mit Hilfe der vorgespannten Rückholfeder in die Notstellposition "GESCHLOSSEN".
- Die Klappenstellung "AUF" und "ZU" wird durch zwei integrierte Endlagenschalter signalisiert.

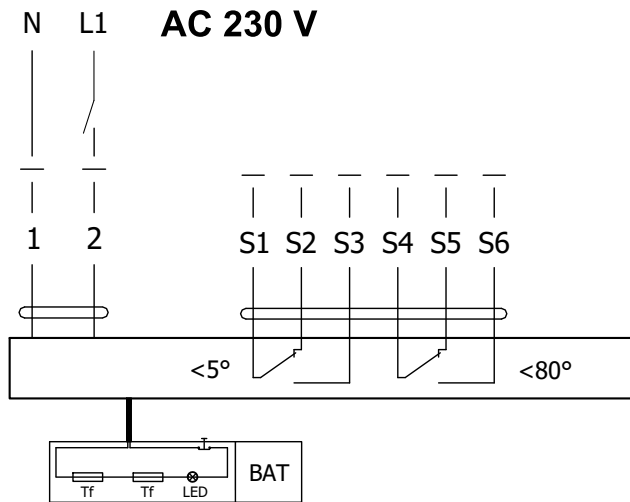
Thermoelektrische
Auslöseeinrichtung BAT

Stellantrieb

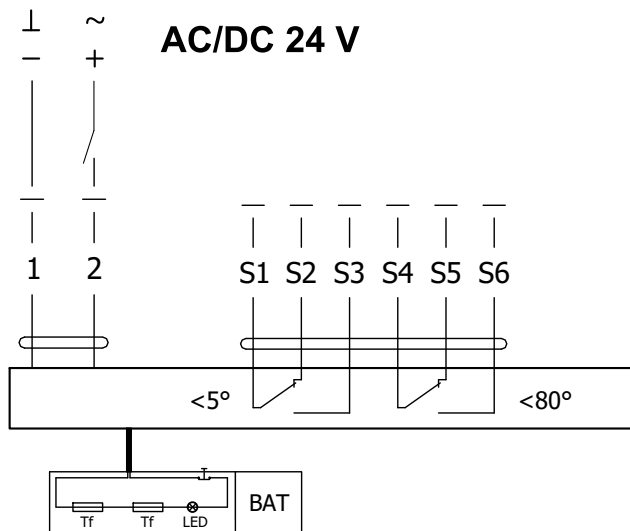


Ausführung .40 und .50

Stellantrieb BELIMO BFL 230-T(-ST)

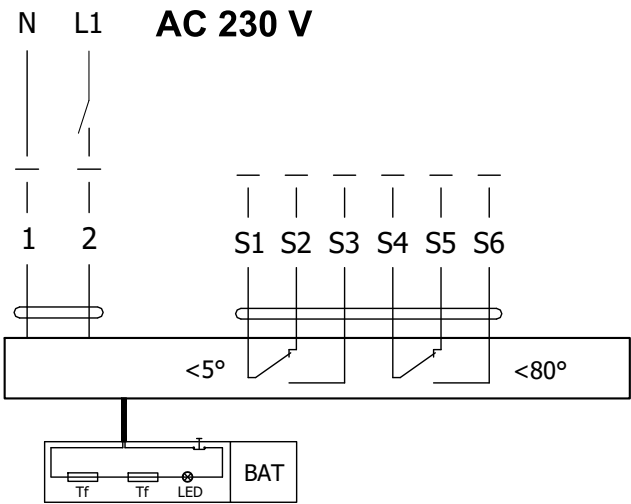


Stellantrieb BELIMO BFL 24-T(-ST)

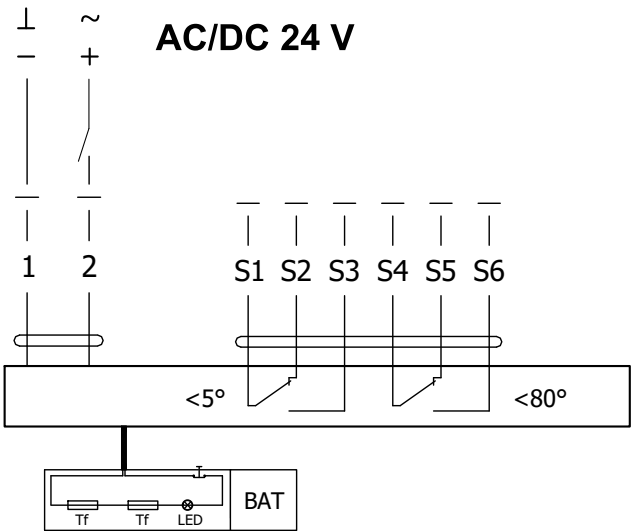


Stellantrieb BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST)		
Stellantrieb BELIMO - 4 Nm/ 3 Nm Feder	BFL 230-T(-ST)	BFL 24-T(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	3,5 W 1,1 W	2,5 W 0,8 W
Dimensionierung	6,5 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)	4 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Laufzeit	- Stellantrieb < 60 s - Notstellfunktion ~ 20 s	
Umgebungstemperatur	- Normalbetrieb -30°C ... +55°C - Sicherheitsfall max. +75°C (Sicherheitsstellung für 24h gewährleistet) - Lagertemperatur -40°C ... +55°C	
Anschluss - Stellantrieb - Hilfsschalter	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) mit 3 poligem Stecker kabel 1 m, 6 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur	Kanalaussentemperatur +72°C	
Temperatursicherung	Kanalinnentemperatur +72°C	

Stellantrieb BELIMO BFN 230-T(-ST)

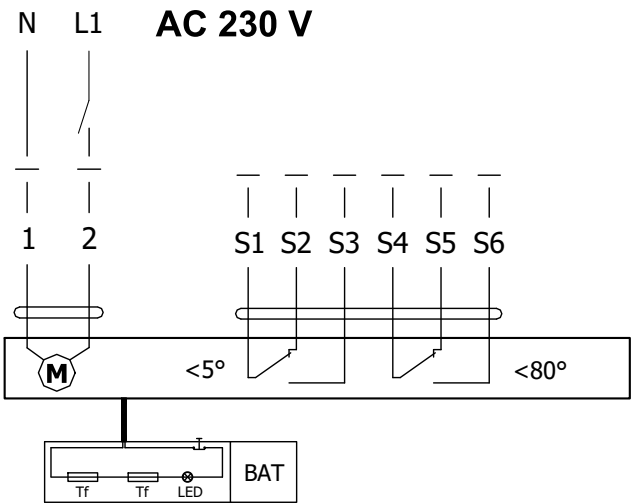


Stellantrieb BELIMO BFN 24-T(-ST)

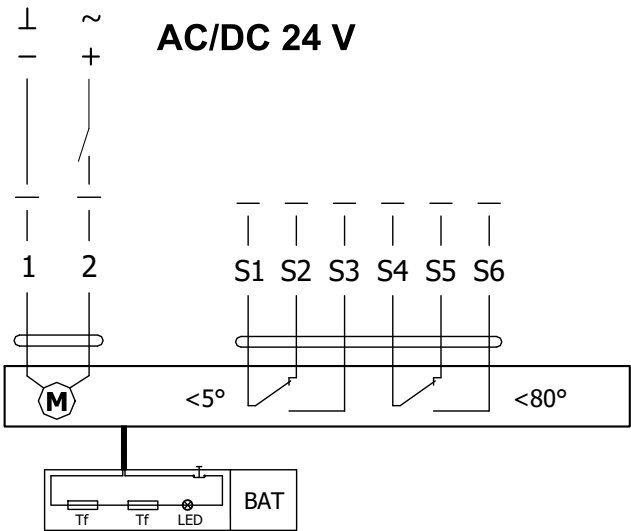


Stellantrieb BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST)		
Stellantrieb BELIMO - 9 Nm/ 7 Nm Feder	BFN 230-T(-ST)	BFN 24-T(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	5 W 2,1 W	4 W 1,4 W
Dimensionierung	10 VA (Imax 4 A @ 5 ms)	6 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Laufzeit		
- Stellantrieb	< 60 s	
- Notstellfunktion	~ 20 s	
Umgebungstemperatur		
- Normalbetrieb	-30°C ... +55°C	
- Sicherheitsfall	max. +75°C (Sicherheitsstellung für 24h gewährleistet)	
- Lagertemperatur	-40°C ... +55°C	
Anschluss - Stellantrieb	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BFN 2xx-T-ST) mit 3 poligem Stecker	
- Hilfsschalter	kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BFN 2xx-T-ST) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Kanalaussentemperatur +72°C Kanalinnentemperatur +72°C	

Stellantrieb BELIMO BF 230-TN(-ST)



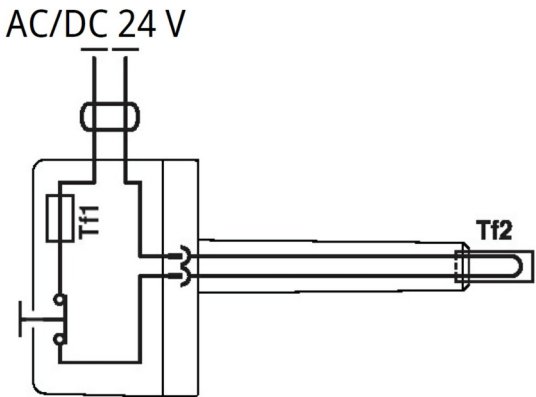
Stellantrieb BELIMO BF 24-TN (-ST)



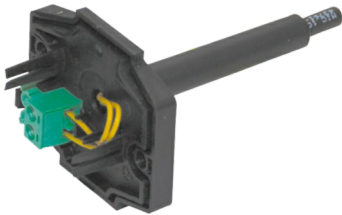
Stellantrieb BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST)		
Stellantrieb BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm Feder	BF 230-TN(-ST)	BF 24-TN(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	8,5 W 3 W	7 W 2 W
Dimensionierung	11 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)	10 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Laufzeit	120 s	
- Stellantrieb		
- Notstellfunktion	~ 16 s	
Umgebungstemperatur		
- Normalbetrieb	-30°C ... +50°C	
- Sicherheitsfall	max. +75°C (Sicherheitsstellung für 24h gewährleistet)	
- Lagertemperatur	-40°C ... +50°C	
Anschluss - Stellantrieb	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BF 2xx-TN-ST) mit 3 poligem Stecker	
- Hilfsschalter	kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BF 2xx-TN-ST) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur	Kanalaussentemperatur +72°C	
Temperatursicherung	Kanalinnentemperatur +72°C	

Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT

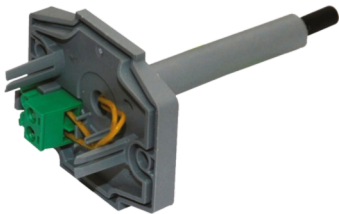
- Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf1 kommt (Kanalaussentemperatur), ist es notwendig den ganzen Stellantrieb auszutauschen. Die Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT ist ein festes Bestandteil des Antriebs.
 - Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf2 kommt (Kanalinnentemperatur), wird nur dieses Ersatzteil ZBAT 72 (95/120/140) ausgetauscht.
- Löst eine von beiden Temperatursicherungen aus, so wird die Stromversorgung dauerhaft unterbrochen.
 - Die Funktion (Stromabfall) kann durch den Testknopf geprüft werden.
 - Die Montage wird durch die angebrachten selbst-schneidenden Schrauben umgesetzt.



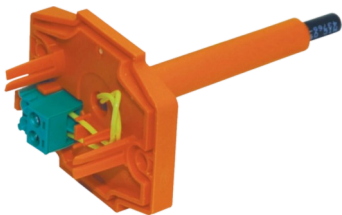
BELIMO ZBAT 72
Schwarz (BK) = 72°C (Standard)



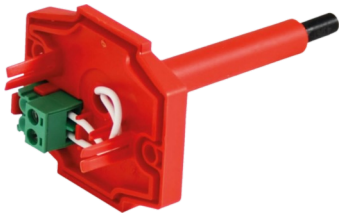
BELIMO ZBAT 95
Grau (GY) = 95°C



BELIMO ZBAT 120
Orange (OG) = 120°C



BELIMO ZBAT 140
Rot (RD) = 140°C



Thermoelektrische Auslöseeinrichtung ZBAT 72 (95/120/140)	
Versorgungsspannung	AC/DC 24 V 50/60Hz
Versorgungsspannung	1 A
Durchgangswiderstand AC/DC	<1 Ω
Schutzklasse	III
Schutzart	IP 54
Sondenlänge	65 mm
Umgebungstemperatur	-30°C ... +50°C
Lagertemperatur	-40°C ... +50°C
Umgebungsfeuchte	max. 95% - nicht kondensierend
Anschluss	Kabel 1 m, 2 x 0.5 mm², temperaturbeständig Betaflam bis 145°C
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Kanalinnentemperatur 72 (95/120/140)°C Kanalaussentemperatur 72 (95/120/140)°C

Ausführung .40 und .40ST

- Ausführung .40, .40ST mit Servoantrieb. Die Spannung beträgt AC 230 V. Ausführung .40 ist mit einem Servoantrieb BF 230-TN (BFL 230-T, BFN 230-T) ausgestattet. Ausführung .40ST ist mit einem BF 230-TN-ST Servoantrieb mit Stecker (BFL 230-T-ST, BFN 230-T-ST) ausgestattet.
- Die Signalisierung der Stellungen „AUF“ und „ZU“ des Klappenblatts erfolgt über zwei eingebaute, fest montierte Endschalter.
- Anschlussplan → [siehe Seiten 7-9](#)

Ausführung .50 und .50ST

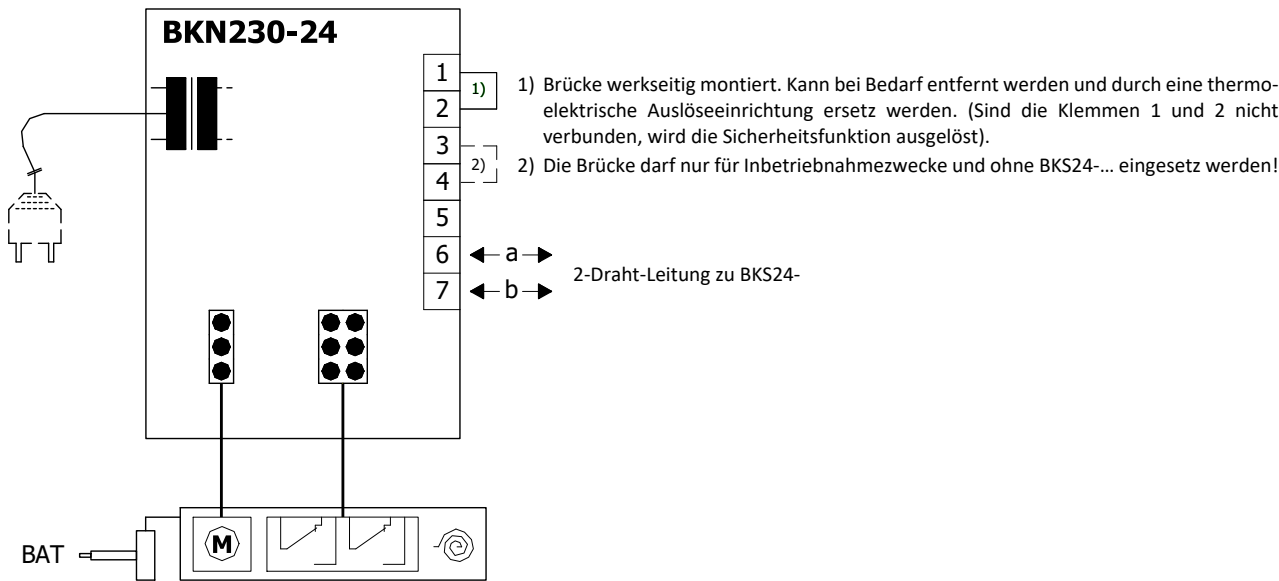
- Ausführung .50, .50ST mit Servoantrieb. Die Spannung beträgt 24 V DC. Ausführung .50 ist mit einem Servoantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) ausgestattet. Ausführung .50ST ist mit einem BF 24-TN-ST Servoantrieb mit Stecker (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) ausgestattet.
- Die Signalisierung der Stellungen „AUF“ und „ZU“ des Klappenblatts erfolgt über zwei eingebaute, fest montierte Endschalter.
- Anschlussplan → [siehe Seiten 7-9](#)

Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung

Ausführung .60

- Kommunikations- und Netzgerät BKN 230-24, zusammen mit dem Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST). Vereinfacht den elektrischen Anschluss und die Einbindung von Brandschutzklappen, erleichtert die Kontrolle und ermöglicht eine Steuerung der Brandschutzklappen über die zentrale Steuerung BKS 24- mit einer einfachen 2-Draht-Verbindung.
 - Das BKN 230-24 dient einerseits als dezentrales Netzgerät zur Stromversorgung des Stellantriebs BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) mit Federrücklauf andererseits überträgt es das Signal der Klappenposition "BETRIEB" und "STÖRUNG" über die 2-Draht-Verbindung an die Schaltzentrale BKS 24-.
 - Über die gleiche Leitung wird aus der Zentrale übers BKN 230-24 der Steuerbefehl "AUF" bzw. "ZU" an den Stellantrieb gegeben.
- Der Anschluss des Stellantriebs BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) wird mit Stecker direkt ins BKN 230-24 umgesetzt. Das BKN 230-24 wird mittels EURO-Stecker an die Versorgung mit 230V angeschlossen. Die Kommunikation mit dem BKS 24- wird an die Klemmen 6 und 7 angeschlossen. Ohne Kommunikation werden die Klemmen 3 und 4 überbrückt.
 - Die grüne LED-Kontrollleuchte am BKN 230-24 leuchtet wenn die Versorgungsspannung (AC 24 V) am Antrieb anliegt.
 - Den Betriebszustand "STÖRUNG" kann durch Drücken der Taste BAT oder durch Unterbrechung der Versorgungsspannung (z. B. Signal von BMZ) erreicht werden.

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)

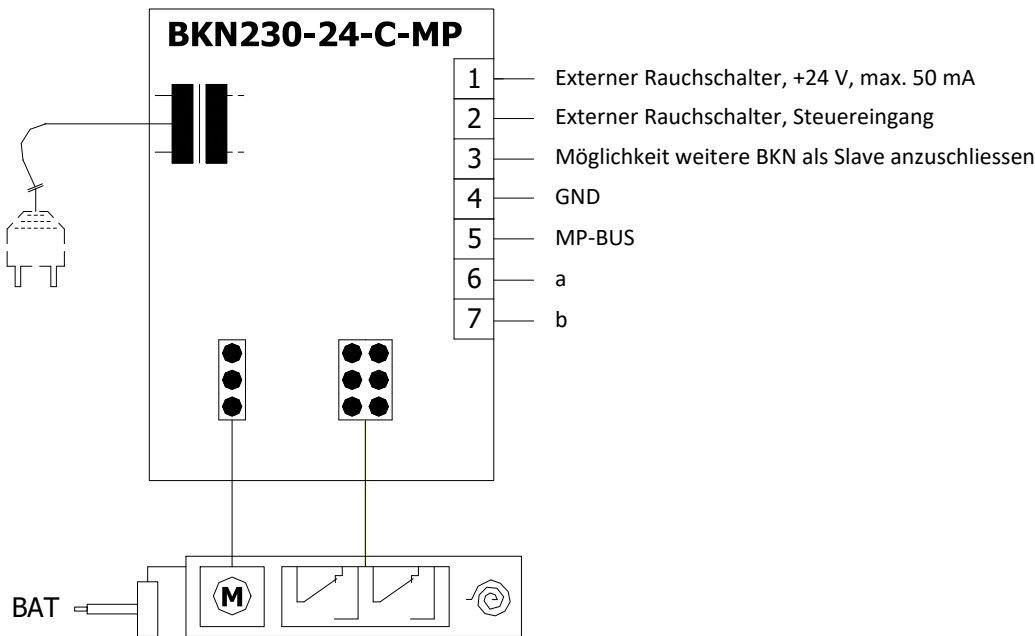


Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24	
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	3,5 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	11 VA (inkl. Stellantrieb)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Umgebungstemperatur	-20°C ... +50°C
Lagertemperatur	-40°C ... +80°C
Anschluss - Netz	kabel 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26
- Stellantrieb	6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker
- Terminal	Schraubenklemmen für Leiter 2x1,5 mm²

Ausführung .61

- Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungs-
gerät BKN 230-24-C-MP zusammen mit Servoantrieb BF 24-
TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST). Vereinfacht die elektrische
Installation und den Anschluss von Brandschutzklappen. Es
erleichtert die Inspektion vor Ort und ermöglicht die zentrale
Steuerung und Steuerung von Brandschutzklappen über eine
einfache 2-Draht-Leitung sowie die Anbindung an das System
über MP-BUS Kommunikation.
- Das BKN 230-24-C-MP dient einerseits als dezentrales
Netzgerät zur Versorgung des Servoantriebs BF 24-TN-ST
(BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) mit Federrücklaufantrieb und
übermittelt andererseits ein Signal über den Zustand der
Klappe "BETRIEB" und "STÖRUNG" über eine
Zweidrahtleitung an die Zentrale.
- Der Steuerbefehl EIN-AUS wird von der Zentrale über die
gleiche Leitung an das BKN 230-24-C-MP gegeben.
- Um den Anschluss zu vereinfachen, ist der Stellantrieb BF
24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) mit Anschlusssteckern
ausgestattet, die direkt in das BKN 230-24-C-MP gesteckt
werden. Für den Anschluss an das Netz 230V wird das BKN
230-24-C-MP mit einem Kabel und einem EURO-Stecker
geliefert. Die Zweidrahtleitung wird am BKN 230-24-C-MP an
den Klemmen 6 und 7 angeschlossen. Soll der Servoantrieb
ohne Signal von der Zentrale überprüft werden, kann er mit
einer Brücke zwischen den Klemmen 3 und eingeschaltet
werden 4.
- Die grüne LED am BKN 230-24-C-MP leuchtet, wenn
Spannung am Antrieb anliegt (AC 24 V).
- Den Betriebszustand "STÖRUNG" kann durch Drücken der
Taste BAT oder durch Unterbrechung der Versorgungs-
spannung (z. B. Signal von BMZ) erreicht werden.

Block-Anschlusschema mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)

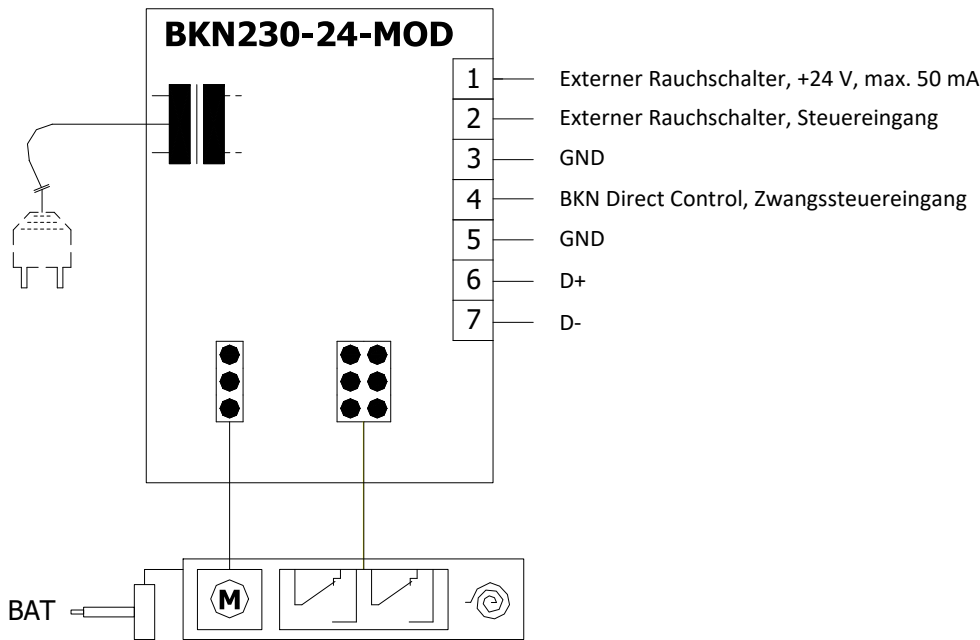


Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP	
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	3,5 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	10 VA (inkl. Stellantrieb)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Umgebungstemperatur	-20°C ... +50°C
Lagertemperatur	-40°C ... +80°C
Anschluss - Netz	kabel 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26
- Stellantrieb	6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker
- Terminal	Schraubenklemmen für Leiter 2x1,5 mm²

Ausführung .63

- Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungs-
gerät BKN 230-24-MOD zusammen mit Servoantrieb und
Stecker BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) dient zur
Kommunikation mit Steuerungssystemen über Modbus
RTU bzw BACnet MS-Protokoll /TP.
 - Die Steuerung erfolgt über den klassischen RS-485-Bus.
 - Die Parametrierung der Kommunikation erfolgt über DIP-
Schalter.
- BKN 230-24-MOD kann separat installiert werden, ohne
Verbindung zu einer übergeordneten Steuerung, in
diesem Fall muss eine Brücke zwischen den Klemmen 1
und 4 installiert werden.
 - Den Betriebszustand “STÖRUNG” kann durch Drücken der
Taste BAT oder durch Unterbrechung der Versorgungs-
spannung (z. B. Signal von BMZ) erreicht werden.

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)



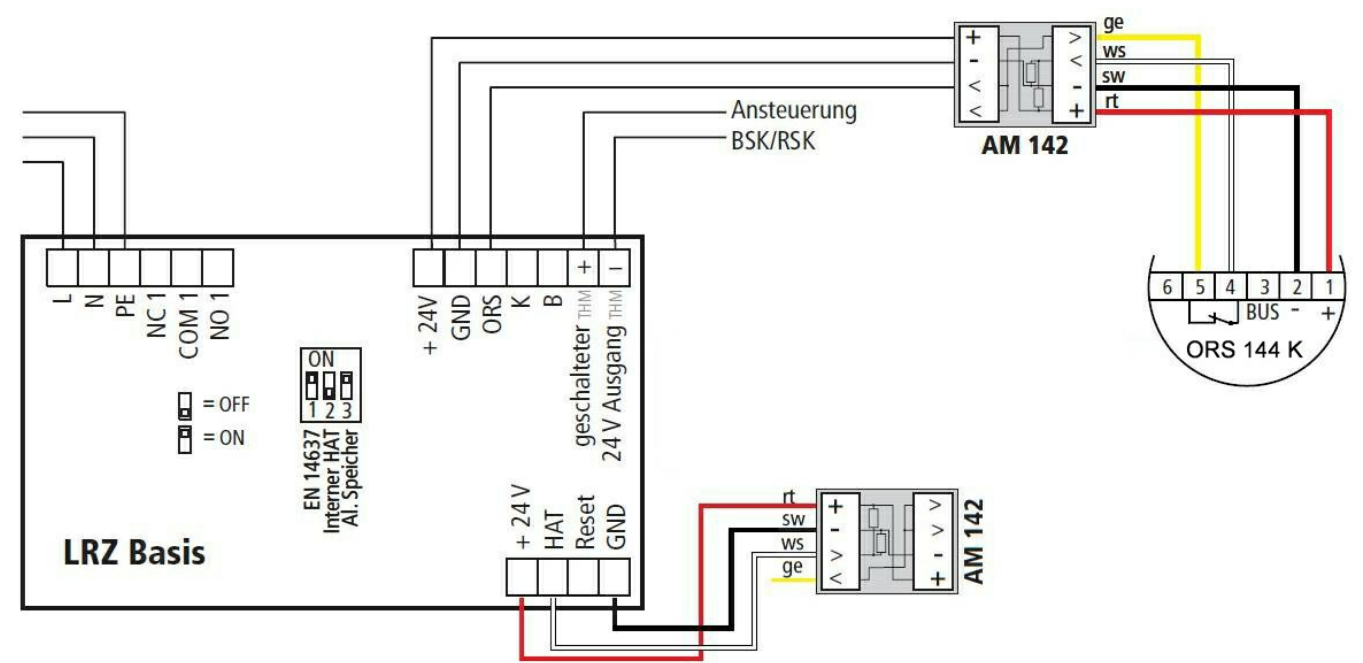
Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD	
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	3 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	14 VA (inkl. Stellantrieb)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Umgebungstemperatur	-20°C ... +50°C
Lagertemperatur	-40°C ... +80°C
Anschluss- Netz	kabel 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26
- Stellantrieb	6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker
- Terminal	Schraubenklemmen für Leiter 2x1,5 mm²

Stellantrieb BF 230-TN (BFL 230-T, BFN 230-T) mit Modbus RTU Kommunikation kann auf Anfrage mit BKN 230-MOD geliefert werden.

Ausführung .R3

- Ausführung .R3 mit Servoantrieb und optischem Rauchmelder ORS 144 K. Die Ausführung .R3 mit Spannung AC 230 V ist mit einem Kommunikations- und Stromversorgungsgerät LRZ Basis und Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) ausgestattet.
 - Bei Rauchausbreitung im Lüftungskanal aktiviert der optische Rauchmelder den Alarmzustand und schaltet damit die Relaiskontakte und trennt die Stromversorgung des Stellantriebs.
 - Die Klappenstellungsanzeige "AUF" und "ZU" wird durch zwei eingebaute, feste Endlagenschalter geliefert.
- Der Rauchmelder ORS 144 K hat keinen Alarmspeicher, das bedeutet, dass im Falle einer Alarmauslösung sich der Kontakt des Sicherheitsrelais öffnet, sobald die Messkammer wieder rauchfrei ist, setzt er sich wieder automatisch zurück.
 - Die LRZ-Basis erfasst die Meldung des Rauchmelders ORS 144 K und speichert den Alarmstatus, der am Modul zurückgesetzt werden muss.
 - Der Rauchmelder wird auf dem Verlängerungsteil der Klappe montiert, das 180 mm lang ist. Diese Länge muss bei der Auslegung der nachgeschalteten Leitung zur Gesamtlänge der Klappe addiert werden.

Einstellung und Verkabelung LRZ Basis an der FDMQ mit dem ORS 144 K



Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung LRZ Basis	
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	9,6 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	13,8 VA (inkl. Stellantrieb)
Schutzklasse	I
Schutzart - Aufputzmontage	IP 65
- Kabeleinführung von hinten	IP 30
Umgebungstemperatur	-10°C ... +50°C
Lagertemperatur	-10°C ... +60°C
Anschluss - Netz	
- Stellantrieb	Schraubklemmen für Leiter 2x1,5 mm²
- Optischer Rauchmelder	

Optischer Rauchschalter ORS 144 K und Montageadapter 143A/ 164K

- Der optische Rauchmelder ORS 144 K wird zur frühzeitigen Erkennung von Rauch in Räumen oder in Lüftungsleitungen eingesetzt.
 - Der Sensor funktioniert auf dem Prinzip der Lichtstreuung. Im inneren der Kammer des Rauchmelders befindet sich eine Lichtquelle und ein Empfänger, wo im Normalfall der Empfänger kein Licht empfängt. Erst wenn in die Kammer Rauch hineingelangt, wird das Licht abgelenkt und der Empfänger wird dadurch angesprochen.
 - Der Rauchmelder wird direkt an die LRZ Basis genauso wie der Stellantrieb der Brandschutzklappe angeschlossen - Ausführung .R3. Im Falle einer Rauchdetektion wird die Klappe in die Sicherheitsstellung umgestellt.
 - Durch die frühzeitige Raucherkennung kann effektiv die Verbreitung in das Lüftungssystem verhindert werden. Der
- Rauchmelder kann außer der Rauchdetektion zwischen einer leichten oder straken Kontaminierung unterscheiden und z.B. einen hohen Anteil an Staub signalisieren.

 - Der Rauchmelder ORS 144 K hat keinen Alarmspeicher, das bedeutet, dass im Falle einer Alarmauslösung sich der Kontakt des Sicherheitsrelais öffnet, sobald die Messkammer wieder rauchfrei ist, setzt er sich wieder automatisch zurück.
 - Der Rauchmelder ORS 144 K wird mit einem Montageadapter 143A Lüftungskanäle mit einer Höhe bis 500 mm, oder mit einem Montageadapter 164K für Lüftungskanäle größer als 500 mm Höhe geliefert.
 - An den PIN 3 kann mit Hilfe der RS-BUS Kommunikation eine externe Einrichtung angeschlossen werden, die den Zustand des Sensors signalisiert. PIN 6 hat keine Anschlussmöglichkeit im Sensor und ist nur ein Bestandteil der Konstruktion.

ORS 144 K

Montageadapter 143A

Montageadapter 164K

RS-Bus Kommunikation

Relaiskontakte		LED	
Betriebszustand		Grün	beleuchtet
Leicht verschmutzt		Grün / Gelb	blinkt
Stark verschmutzt		Grün / Gelb	blinkt
Störung		Gelb	beleuchtet
Alarm		Rot	beleuchtet
Spannungslos		Off	–

1 ORS 144 K

2 Montageadapter 143A/ 164K

3 Seitlicher Leitungseingang Ø 9mm

4 Rückseite Leitungseingang Ø 9mm

5 Schraubloch Ø 4,5 mm

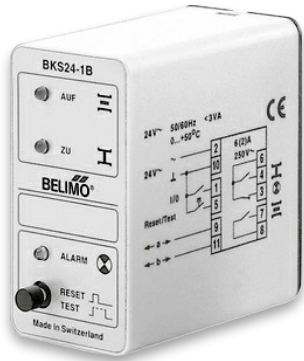
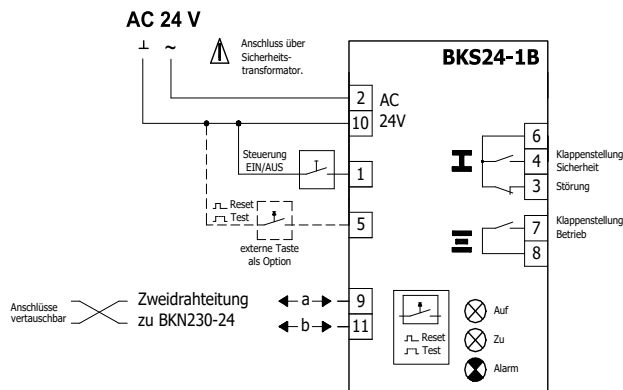
6 Schraubloch Ø 3,7 mm

Optischer Rauchschalter ORS 144 K mit Montageadapter 143A/ 164K	
Nennspannung	18 ... 28 V DC
Restwelligkeit	≤ 200 mV
Stromverbrauch des Rauchschalters (ohne Stellantrieb)	max. 22 mA
Schutzart	IP 42
Umgebungstemperatur	-20°C ... +75°C
Betriebsumgebungstemperatur	+70°C
Anschluss - Steuereinheit LRZ Basis	1 m Kabel verbunden mit den Terminalen 1, 2, 4 und 5

Kommunikations- und Steuergeräte BKS 24-1B und BKS 24-9A

Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-1B

- Das Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-1B dient zur Steuerung und Kontrolle der Brandschutzklappen mit dem Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) in Verbindung mit dem Kommunikations- und Netzgerät BKN 230-24.
- Das BKS 24-1B empfängt über das Kommunikations- und Netzgerät BKN 230-24 Informationen über die Position der Brandschutzklappe und erteilt Steuerbefehle.
- Das BKS 24-1B ist für den Schaltschrankeinbau bestimmt.
- Die Leuchtdioden an der Vorderseite des Gerätes signalisieren die verschiedenen Betriebszustände der Klappen, sowie die Störungen des ganzen Systems.
- Potentialfreie Hilfskontakte ermöglichen den Anschluss in das übergeordnete Steuersystem (Signalisierung der Klappenposition, Meldung von Störungen, Auslösung von Ventilatoren usw.).
- Während die blinkende grüne LED die Bewegung des Klappenblattes zur vorgegebenen Position anzeigt, meldet dieselbe Kontrollleuchte mit einem dauerhaften Lichtsignal das Erreichen der gegebenen Position.
- Wenn das Klappenblatt nicht in einer bestimmten Zeit die vorgegebene Position erreicht, beginnt die rote LED zu blinken und der Störmeldekontakt ist geschaltet.
- Sobald das Klappenblatt die vorgegebene Position erreicht wird der Kontakt deaktiviert.
- Die LED leuchtet so lange bis die Störung mit der Resettaste nicht entriegelt wird.
- Außer der Störungsmeldung stehen weitere 3 Hilfskontakte zur Verfügung. Die Kontakte geben die Betriebs- und Störungsposition der Klappe an. Sie sind aktiv, falls sich die Klappe in der jeweiligen Position befindet. Es ist möglich, die Funktionskontrolle mit einem längeren Tastendruck "RESET/TEST" durchzuführen. Während der gedrückten Taste bewegt sich das Klappenblatt in Richtung der Notstellposition. Die fehlerhafte Funktion wird durch die LED dargestellt.
- BKS 24-1B wird mit einem 11-poligen Sockel ZSO-11 angeschlossen, der für die Montage auf eine DIN -Leiste 35 mm vorgesehen ist.



Hinweis: Die Relais-Kontakte sind im stromlosen Zustand gezeichnet

Signalisation und Diagnose				
Leuchtdioden		Kontakte	Beschreibung	
Auf	ZU	Alarm	Zustand	Ursachen / Ablauf
AUS	AUS	AUS	[5] - [11]	Netzversorgung AC 24V nicht vorhanden
EIN	EIN	EIN	[5] - [11]	Testlauf ca. 35s, Auslösung durch: Einschalten AC 24V oder durch Drücken der Taste «Reset/Test»
AUS	AUS	blinkt	[5] - [11]	Störung aktuell, mögliche Ursachen: • Kurzschluss od. Unterbrechung der Zweidrahtleitung oder Störungen bei der Klappe (am BKN...) • Netz AC 230V fehlt • Thermoauslöser defekt • Rauchmelder ausgelöst • Laufzeit überschritten • Klappe ist blockiert
AUS	AUS	EIN	[5] - [11]	Störung gespeichert • Es wird signalisiert, dass ein Fehler im System vorhanden war und eine Systemüberprüfung vorgenommen werden soll
AUS	blinkt	AUS	[5] - [11]	Klappe (Antrieb) dreht in Richtung Sicherheitsstellung
AUS	EIN	AUS	[5] - [11]	Klappe befindet sich in der Sicherheitsstellung
blinkt	AUS	AUS	[5] - [11]	Klappe (Antrieb) dreht in Richtung Betriebsstellung
EIN	AUS	AUS	[5] - [11]	Klappe befindet sich in der Betriebsstellung

Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-1B

Versorgungsspannung	AC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	2,5 W (Betriebsstellung)
Dimensionierung	5 VA
Schutzklasse	III
Schutzart	IP 30
Umgebungstemperatur	0°C ... +50°C
Anschluss	11-poliger ZSO-11 Stecker mit Schraubklemmen 11 x 1,5 mm ² , ist kein Bestandteil des BKS24-1B

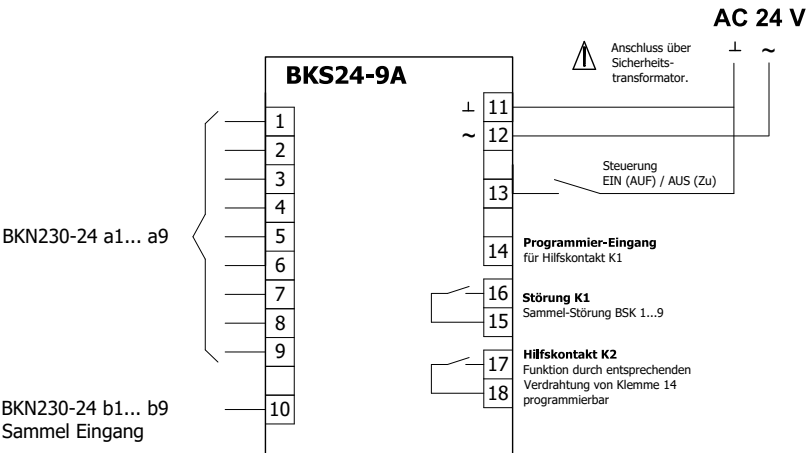
Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A

- Das Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A dient zur Gruppensteuerung und Kontrolle für bis zu 9 Brandschutzklappen mit dem Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) in Verbindung mit dem Kommunikations- und Netzgerät BKN 230-24.
 - Die Stellungsmeldungen der Klappen erfolgen einzeln, jedoch die angeschlossenen Brandschutzklappen können nur gemeinsam gesteuert und getestet werden.
 - Das BKS 24-9A ist für den Schaltschrankeinbau bestimmt und zeigt Betriebszustände und die Meldung von Störungen der angeschlossenen Brandschutzklappen an.
 - Mit Hilfe der integrierten Hilfsschalter, ist es möglich die Funktionen der Klappenposition und die Meldung der Störungen zu signalisieren oder diese weiter an ein System zu leiten.
 - Das BKS 24-9A empfängt durch eine 2-Draht-Verbindung Signale vom BKN 230-24 und erteilt Steuerbefehle.
- Der Klappenbetrieb wird durch zwei LED-Leuchtdioden signalisiert:
 - Steuerung EIN - GRÜN = BETRIEB
 - Steuerung AUS - ROT = STÖRUNG
 - Wenn die Brandschutzklappen im Verlauf der zugelassenen Umstellungszeit nicht ihre angegebene Position erreichen, beginnt die Leuchtdiode "STÖRUNG" zu blinken und der Kontakt K1 ist offen (aktuelle Störung).
 - Wenn die fehlerhafte Brandschutzklappe doch ihre angegebene Position erreicht, dann schließt K1 und die Störungsmeldung leuchtet dauernd (die Störung wird gespeichert).
 - Für die Signalisierung der Klappenposition in das übergeordnete Steuersystem dient der Hilfskontakt K2.
 - Es ist möglich, die Funktion dieses Hilfskontaktes über die Klemme14 zu programmieren.

Kontakt der Funktion K1		Programmierung von Hilfskontakt K2		
Situation	Zustand	Funktion	Verdrahtung	Zustand
aktuelle Störung	15 ——— 16	Kontakt K2 geschlossen, wenn alle Klappen offen sind	14 ——— 11	
keine Störung	15 ———┐ 16	Kontakt K2 geschlossen, wenn Klappe Nr. 1 offen ist	14 ——— 12	17 ———┐ 18
		Kontakt K2 geschlossen, wenn alle Klappen geschlossen sind	14 Geöffnet	

- Man kann die Funktionskontrolle in der Position "BETRIEB" durch Tastendruck "TEST" durchführen. Während der Zeit des Tastendruckes wird das Klappenblatt in die Lage "STÖRUNG" gedreht.
 - Eine fehlerhafte Funktion wird durch Meldung "STÖRUNG" signalisiert. Der Regler BKS 24-9A ist für die Montage auf
- Normschiene A35 vorgesehen und wird mit zwei 9-poligen Verbindungssteckern angeschlossen.

 - Optional ist dieses System auch für die Ausführung mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST und BKN 230-24 anwendbar.

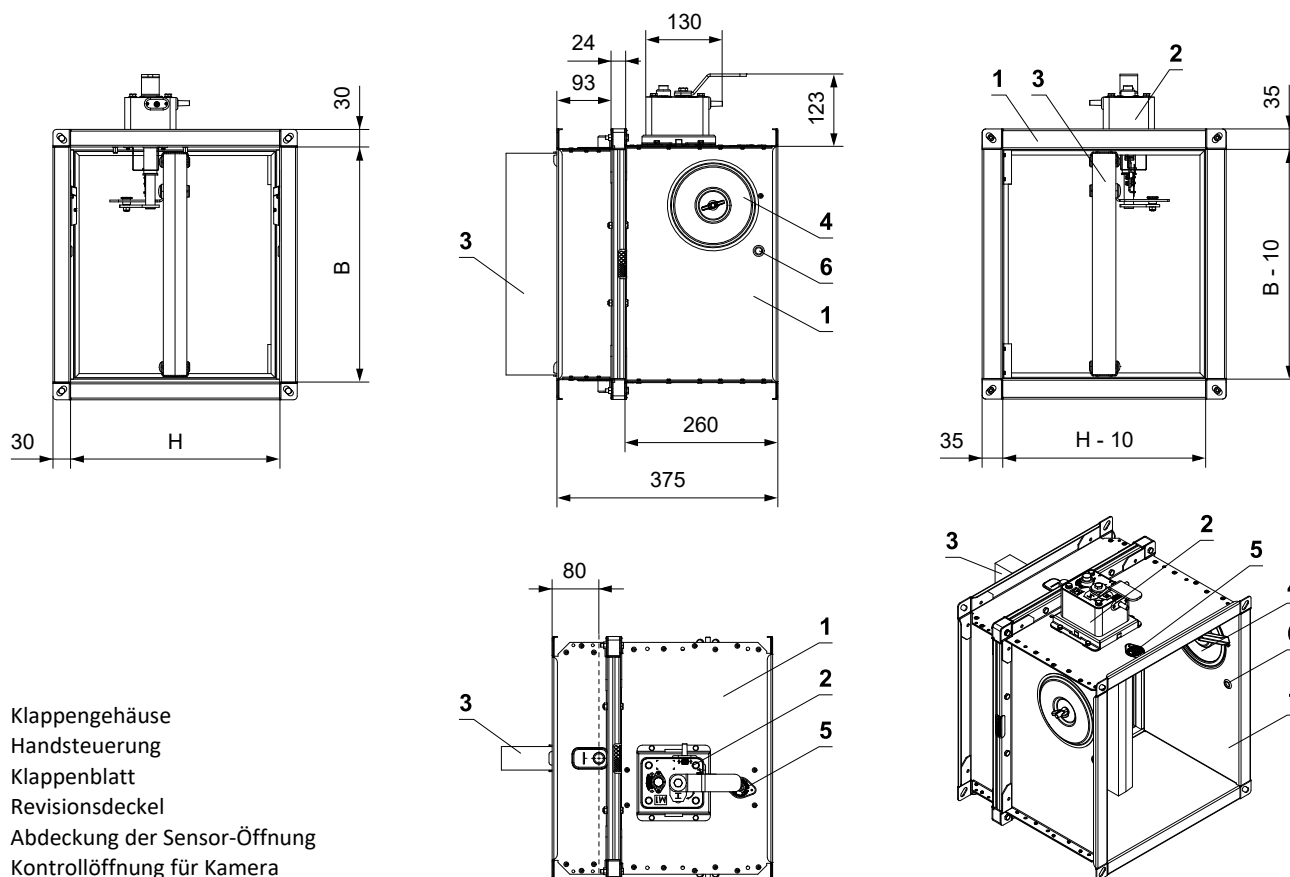


Hinweis: Die Relais Kontakte K1 und K2 sind im stromlosen Zustand gezeichnet

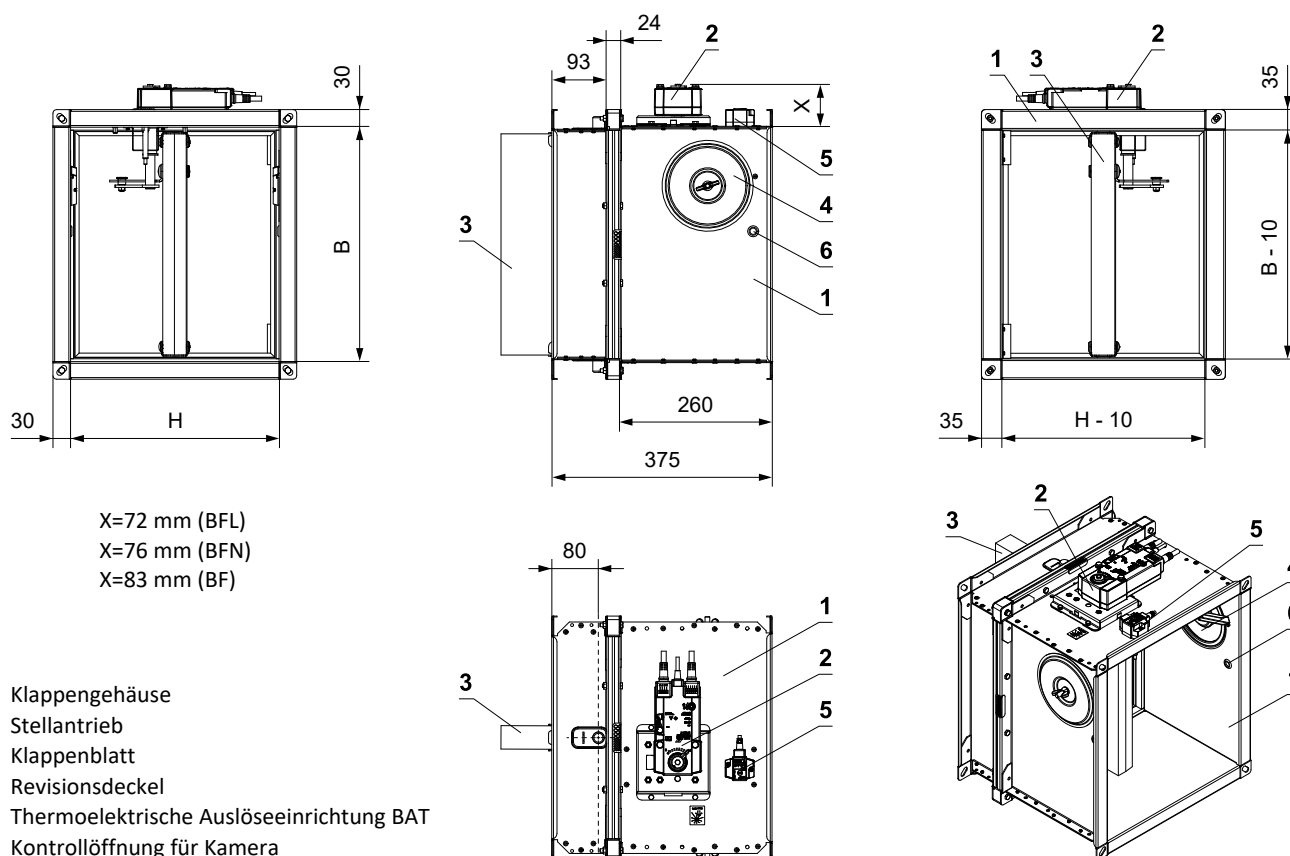
Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A	
Versorgungsspannung	AC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	3,5 W
Dimensionierung	5,5 VA
Schutzklasse	III
Schutzart	IP 30
Umgebungstemperatur	0°C ... +50°C
Anschluss	Klemmen für Leiter 2 x 1,5 mm ²

III. ABMESSUNGEN

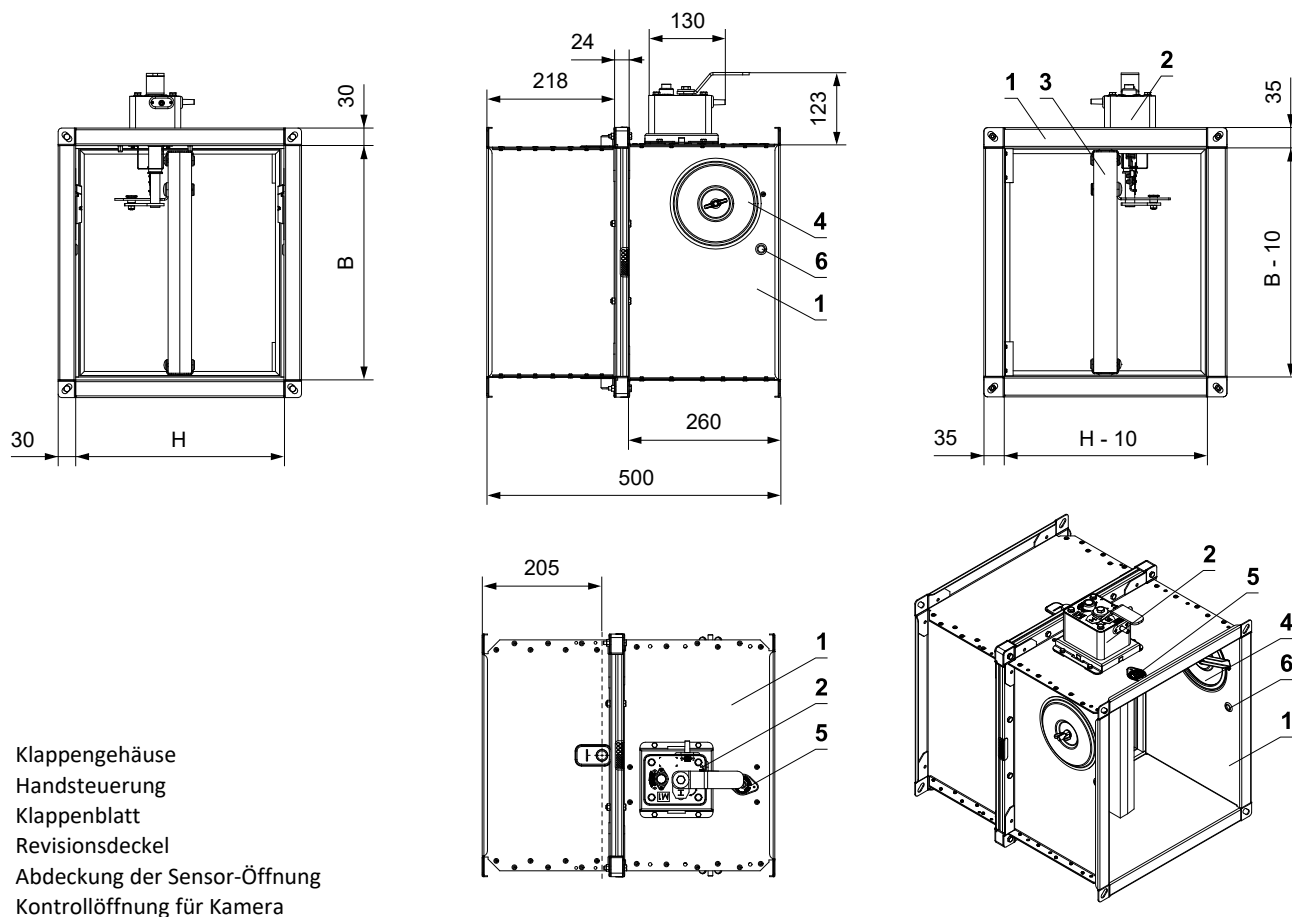
FDMQ mit Handsteuerung - Standardbaulänge 375 mm



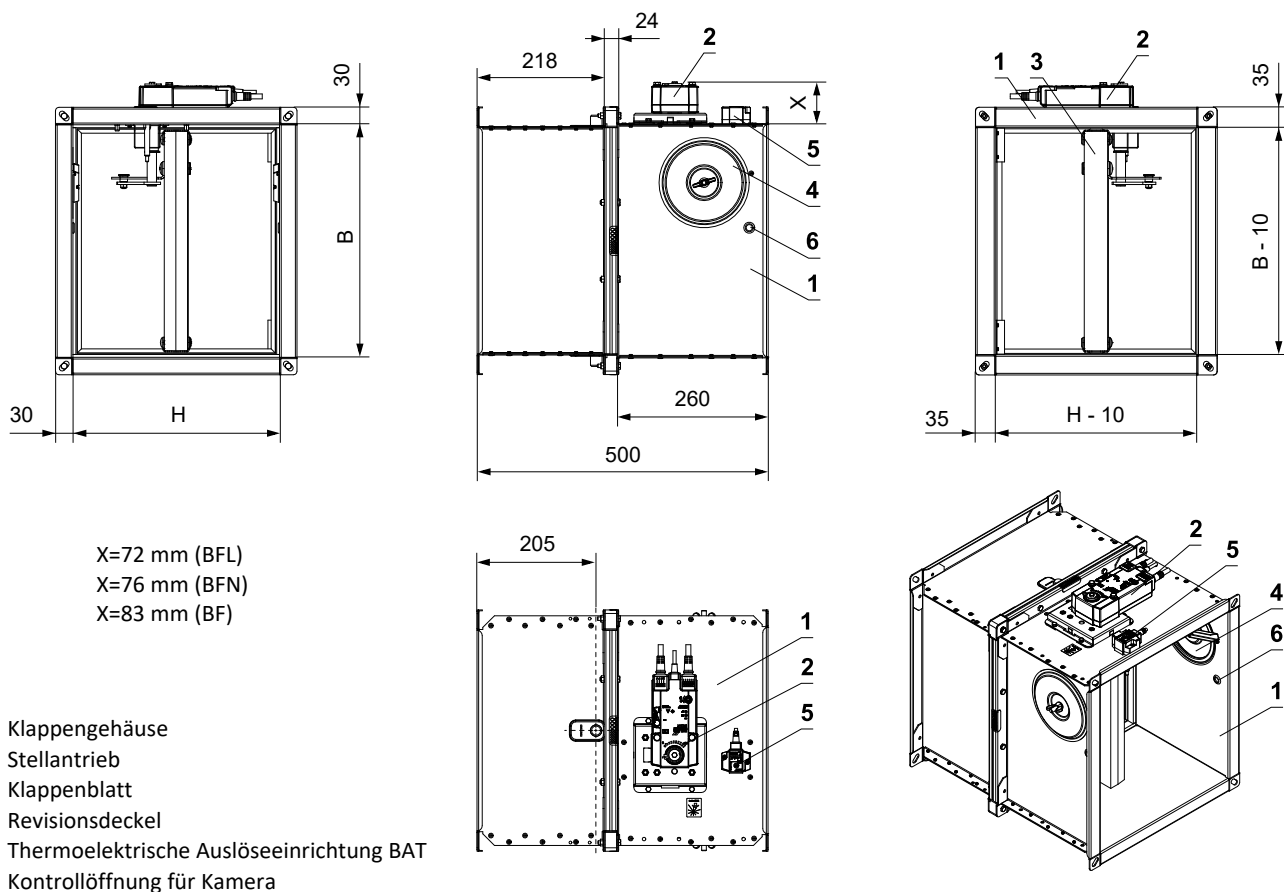
FDMQ mit Stellantrieb - Standardbaulänge 375 mm



FDMQ mit Handsteuerung - Standardbaulänge 500 mm

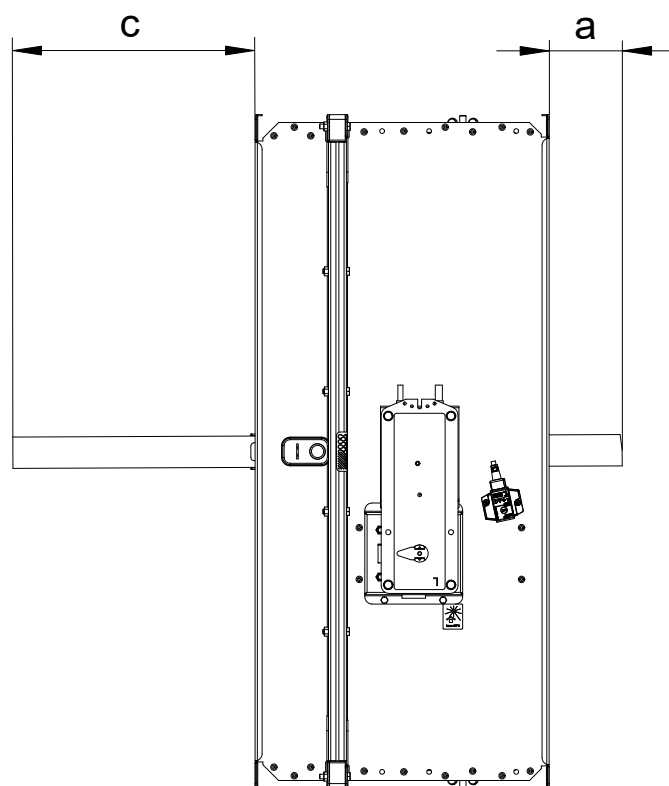


FDMQ mit Stellantrieb - Standardbaulänge 500 mm

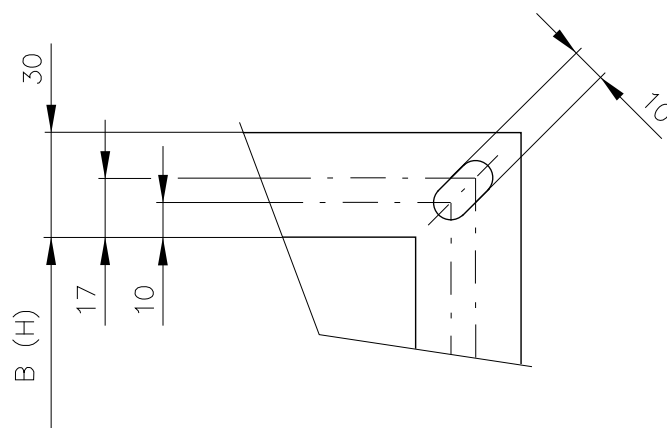
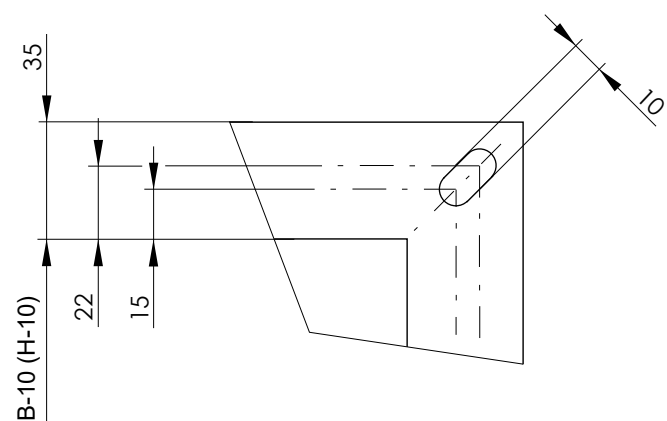


Klappenblattüberstände

- Klappenblattüberstände in Offenstellung um den Wert „a“ oder „c“. Diese Werte sind im Kapitel Technische Parameter aufgeführt → siehe Seiten 22 bis 33



Werte "a" und "c" müssen bei der Projektierung der nachfolgenden lufttechnischen Leitungen berücksichtigt werden.

Flanschanschluss der Klappe – Bedienseite**Flanschanschluss der Klappe – Einbauseite**

Die Flansche der Klappen sind in den Ecken mit Langlöcher versehen.

Technische parameter

Standardbaulänge 375 mm

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.				
			[kg]	[kg]*							[kg]	[kg]*				
150 x	150	-	-	8	8,1	0,0106	BFL	M1	650	18,5	233,5	19,5	22,5	0,1024	BFL	M2
	180	-	-	8,5	8,6	0,0144			700	43,5	258,5	20,5	25	0,1111	BFN	
	200	-	8,5	8,9	9	0,0169			710	48,5	263,5	21	24	0,1129		
	225	-	21	9,4	9,5	0,0200			750	68,5	283,5	21,5	24,5	0,1199		
	250	-	33,5	9,9	10	0,0231			800	93,5	308,5	23	26	0,1286		
	280	-	48,5	10,5	10,6	0,0269			150	-	-	9,5	9,7	0,0170	M1	
	300	-	59	11,1	11,2	0,0294			180	-	-	10	11,5	0,0230		
	315	-	66	11,4	11,5	0,0313			200	-	8,5	10,5	12	0,0270		
	355	-	86	12,4	12,6	0,0363			225	-	21	11	12,5	0,0320		
	400	-	108,5	13,5	13,6	0,0419			250	-	33,5	11,5	13	0,0370		
	450	-	133,5	14,5	14,6	0,0481			280	-	48,5	12	13,5	0,0430		
	500	-	158,5	15,5	15,6	0,0544			300	-	59	12,5	14	0,0470		
	550	-	183,5	16,4	16,6	0,0606			315	-	66	13	14,5	0,0500	BFL	
	560	-	188,5	16,6	16,8	0,0619		355	-	86	14	15,5	0,0580	M2		
	600	-	208,5	17,4	17,5	0,0669		400	-	108,5	15	16,5	0,0670			
	630	8,5	223,5	18	18,1	0,0706		450	-	133,5	16	17,5	0,0770			
								500	-	158,5	17	18,5	0,0870			
180 x	150	-	-	8,8	8,9	0,0132	BFL	M1	550	-	183,5	18	19,5	0,0970	M2	
	180	-	-	9	10,5	0,0178			560	-	188,5	18	19,5	0,0990		
	200	-	8,5	9,5	11	0,0209			600	-	208,5	19	20,5	0,1070		
	225	-	21	10,0	11,5	0,0248			630	8,5	223,5	19,5	21	0,1130		
	250	-	33,5	10,5	12	0,0287			650	18,5	233,5	20	21,5	0,1170		
	280	-	48,5	11	12,5	0,0333			700	43,5	258,5	21	22,5	0,1270	BFN	
	300	-	59	11,5	13	0,0364			710	48,5	263,5	21	22,5	0,1290		
	315	-	66	12	13,5	0,0388			750	68,5	283,5	22	23,5	0,1370		
	355	-	86	13	14,5	0,0450			800	93,5	308,5	23	24,5	0,1470		
	400	-	108,5	14	15,5	0,0519			150	-	-	10	10,1	0,0191	M1	
	450	-	133,5	15	16,5	0,0597		180	-	-	10,5	12	0,0259			
	500	-	158,5	16	17,5	0,0674		200	-	8,5	10,5	12,5	0,0304			
	550	-	183,5	17	18,5	0,0752		225	-	21	11	13	0,0360			
	560	-	188,5	17	18,5	0,0767		250	-	33,5	12	13,5	0,0416			
	600	-	208,5	18	19,5	0,0829		280	-	48,5	13	14,5	0,0484			
	630	8,5	223,5	18,5	20	0,0876		300	-	59	13	15	0,0529	BFL		
	650	18,5	233,5	19	20,5	0,0907		315	-	66	13,5	15	0,0563			
	700	43,5	258,5	20	21,5	0,0984		355	-	86	14,5	16	0,0653			
	710	48,5	263,5	20	21,5	0,1000		400	-	108,5	15,5	17	0,0754			
	750	68,5	283,5	21	22,5	0,1062		450	-	133,5	16,5	19,5	0,0866			
800	93,5	308,5	22	23,5	0,1139	500	-	158,5	18	21	0,0979	M2				
150	-	-	9,1	9,2	0,0149	550	-	183,5	19	22	0,1091					
180	-	-	9,5	11	0,0201	560	-	188,5	19	22	0,1114					
200	-	8,5	10	11,5	0,0236	600	-	208,5	20	23	0,1204					
225	-	21	10,5	13,5	0,0280	630	8,5	223,5	21	24	0,1271	BFN				
250	-	33,5	11	12,5	0,0324	650	18,5	233,5	21,5	24,5	0,1316					
280	-	48,5	11,5	14,5	0,0376	700	43,5	258,5	22,5	25,5	0,1429					
300	-	59	12	13,5	0,0411	710	48,5	263,5	23	26	0,1451					
315	-	66	12,5	14	0,0438	750	68,5	283,5	23,5	26,5	0,1541	M3				
355	-	86	13	15	0,0508	800	93,5	308,5	25	28	0,1654					
400	-	108,5	14	16	0,0586	150	-	-	10,5	10,6	0,0217	BFL				
450	-	133,5	15	18	0,0674	180	-	-	11	12,5	0,0293					
500	-	158,5	16,5	18	0,0761	200	-	8,5	11,5	13,5	0,0344					
550	-	183,5	17,5	20,5	0,0849	225	-	21	12	14	0,0408					
560	-	188,5	17,5	20,5	0,0866	250	-	33,5	13	14,5	0,0472					
600	-	208,5	18,5	23	0,0936	280	-	48,5	14	15,5	0,0548					
630	8,5	223,5	19	22	0,0989											

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.		
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					
280 x	300	-	59	14	16	0,0599	BFL	M1	315 x	710	48,5	263,5	25	28	0,1871	BFN	M2
	315	-	66	14,5	16,5	0,0638				750	68,5	283,5	26	29	0,1987		M3
	355	-	86	15,5	17,5	0,0740				800	93,5	308,5	27,5	30,5	0,2132		
	400	-	108,5	17	18,5	0,0854				150	-	-	11,8	11,9	0,0281		BFL
	450	-	133,5	18	21	0,0982			180	-	-	13	14,5	0,0380			
	500	-	158,5	19,5	22,5	0,1109			200	-	8,5	13	14,5	0,0446			
	550	-	183,5	20,5	23,5	0,1237			225	-	21	13,5	15	0,0528			
	560	-	188,5	21	24	0,1262			250	-	33,5	14	16	0,0611			
	600	-	208,5	22	25	0,1364	280	-	48,5	15	17	0,0710					
	630	8,5	223,5	22,5	25,5	0,1441	300	-	59	15,5	17	0,0776					
	650	18,5	233,5	23	26	0,1492	315	-	66	16	17,5	0,0825					
	700	43,5	258,5	24,5	27,5	0,1619	355	-	86	17	18,5	0,0957					
	710	48,5	263,5	24,5	27,5	0,1645	400	-	108,5	18	20	0,1106					
	750	68,5	283,5	25,5	28,5	0,1747	355 x	450	-	133,5	19,5	22,5	0,1271				
	800	93,5	308,5	27	30	0,1874		500	-	158,5	21	24	0,1436				
300 x	150	-	-	10,8	11	0,0234	BFL	M1	400 x	550	-	183,5	22,5	25,5	0,1601	BFN	M2
	180	-	-	11,5	13	0,0316				560	-	188,5	22,5	25,5	0,1634		
	200	-	8,5	11,5	13,5	0,0371				600	-	208,5	23,5	26,5	0,1766		
	225	-	21	12	14	0,0440				630	8,5	223,5	24,5	27,5	0,1865		
	250	-	33,5	13	14,5	0,0509				650	18,5	233,5	25	28	0,1931		
	280	-	48,5	14	15,5	0,0591				700	43,5	258,5	26,5	29,5	0,2096		
	300	-	59	14	16	0,0646				710	48,5	263,5	26,5	29	0,2129		
	315	-	66	14,5	16,5	0,0688				750	68,5	283,5	27,5	30,5	0,2261		
	355	-	86	15,5	17,5	0,0798				800	93,5	308,5	29	32	0,2426		
	400	-	108,5	17	18,5	0,0921				BF	M3						
	450	-	133,5	18	21	0,1059	150	-	-			12,6	12,7	0,0319			
	500	-	158,5	19,5	22,5	0,1196	180	-	-			13,5	15,5	0,0431			
	550	-	183,5	20,5	23,5	0,1334	200	-	8,5			14	15,5	0,0506			
	560	-	188,5	21	24	0,1361	225	-	21			14,5	16,5	0,0600			
	315 x	600	-	208,5	22	25	0,1471	BFL	M2	450 x	250	-	33,5	15	17	0,0694	BFL
630		8,5	223,5	22,5	25,5	0,1554	280				-	48,5	16	18	0,0806		
650		18,5	233,5	23	26	0,1609	300				-	59	16,5	18	0,0881		
700		43,5	258,5	24,5	27,5	0,1746	315				-	66	17	18,5	0,0938		
710		48,5	263,5	24,5	27,5	0,1774	355				-	86	18	20	0,1088		
750		68,5	283,5	25,5	28,5	0,1884	400				-	108,5	19,5	21	0,1256		
800		93,5	308,5	27	30	0,2021	450				-	133,5	21	24	0,1444		
150		-	-	11,8	11,9	0,0281	BFL				M1	450 x	500	-	158,5	22,5	
180		-	-	12	13,5	0,0334		550	-	183,5			23,5	26,5	0,1819		
200		-	8,5	12	13,5	0,0392		560	-	188,5			24	27	0,1856		
225		-	21	12,5	14	0,0464		600	-	208,5			25,5	28,5	0,2006		
250		-	33,5	13,5	15	0,0537		630	8,5	223,5			26	29	0,2119		
280		-	48,5	14,5	16	0,0624		650	18,5	233,5			26,5	29,5	0,2194		
300		-	59	14,5	16,5	0,0682		700	43,5	258,5			28	31,5	0,2381		
315		-	66	15	16,5	0,0725		710	48,5	263,5			28,5	31,5	0,2419		
355	-	86	16	17,5	0,0841	750		68,5	283,5	29,5			32,5	0,2569			
400	-	108,5	17	19	0,0972	800		93,5	308,5	31			34	0,2756			
315 x	450	-	133,5	18,5	21,5	0,1117	BFN	M2	450 x	150	-	-	13,5	13,6	0,0361	BFL	M1
	500	-	158,5	19,5	22,5	0,1262				180	-	-	14,5	16,5	0,0489		
	550	-	183,5	21	24	0,1407				200	-	8,5	15	16,5	0,0574		
	560	-	188,5	21,5	24,5	0,1436				225	-	21	15,5	17,5	0,0680		
	600	-	208,5	22,5	25,5	0,1639				250	-	33,5	16	18	0,0786		
	630	8,5	223,5	23	26	0,1697				280	-	48,5	17	19	0,0914		
	650	18,5	233,5	23,5	26,5	0,1712				300	-	59	17,5	19,5	0,0999		
	700	43,5	258,5	25	28	0,1842				315	-	66	18	20	0,1063		
										355	-	86	19,5	21	0,1233		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.				
	a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.					a [mm]	c [mm]	Hand.	Stella.							
450 x	400	-	108,5	20,5	22,5	0,1424	BFL	M1	560 x	150	-	-	15,4	15,5	0,0455	BFL	M1		
	450	-	133,5	22	25	0,1636	BFN	M2		180	-	-	16,5	18,5	0,0615				
	500	-	158,5	24	27	0,1849				200	-	8,5	17	18,5	0,0722				
	550	-	183,5	25,5	28,5	0,2061				225	-	21	17,5	19,5	0,0856				
	560	-	188,5	25,5	28,5	0,2104				250	-	33,5	18,5	20	0,0990				
	600	-	208,5	27	30	0,2274				280	-	48,5	19,5	21	0,1150				
	630	8,5	223,5	27,5	30,5	0,2401				300	-	59	20	22	0,1257				
	650	18,5	233,5	28,5	31,5	0,2486				315	-	66	20,5	22,5	0,1338				
	700	43,5	258,5	30	33	0,2699				355	-	86	22	23,5	0,1552				
	710	48,5	263,5	30	33	0,2741				400	-	108,5	23,5	25,5	0,1792				
	750	68,5	283,5	31,5	34,5	0,2911				BF	M3	450	-	133,5	25,5			28,5	0,2060
	800	93,5	308,5	33	36	0,3124	500	-				158,5	27	30	0,2327				
500 x	150	-	-	14,3	14,5	0,0404	BFL	M1	600 x	550	-	183,5	29	32	0,2595	BFN	M2		
	180	-	-	15,5	17	0,0546				560	-	188,5	29,5	32,5	0,2648				
	200	-	8,5	16	17,5	0,0641				600	-	208,5	31	34	0,2862				
	225	-	21	16,5	18	0,0760				630	8,5	223,5	31,5	34,5	0,3023				
	250	-	33,5	17	19	0,0879				650	18,5	233,5	32	35	0,3130				
	280	-	48,5	18	20	0,1021				700	43,5	258,5	34	37	0,3397				
	300	-	59	19	20,5	0,1116				710	48,5	263,5	34,5	37,5	0,3451				
	315	-	66	19,5	21	0,1188				750	68,5	283,5	35,5	38,5	0,3665				
	355	-	86	20,5	22,5	0,1378				800	93,5	308,5	37,5	40,5	0,3932				
	400	-	108,5	22	23,5	0,1591				BFN	M2	150	-	-	16,1			16,2	0,0489
	450	-	133,5	23,5	26,5	0,1829						180	-	-	17,5			19,5	0,0661
	500	-	158,5	25,5	28,5	0,2066						200	-	8,5	18			20,5	0,0776
550	-	183,5	27	30	0,2304	225	-	21	18,5			21,5	0,0920						
560	-	188,5	27	30	0,2351	250	-	33,5	19			22	0,1064						
600	-	208,5	28,5	31,5	0,2541	280	-	48,5	20			23	0,1236						
630	8,5	223,5	29,5	32,5	0,2684	300	-	59	21			24	0,1351						
650	18,5	233,5	30	33	0,2779	315	-	66	21,5			24,5	0,1438						
700	43,5	258,5	32	35	0,3016	355	-	86	23			26	0,1668						
710	48,5	263,5	32	35	0,3064	BF	M3	400	-			108,5	24,5	27,5	0,1926				
750	68,5	283,5	33,5	36,5	0,3254			450	-	133,5	26,5	29,5	0,2214						
800	93,5	308,5	35	38	0,3491			500	-	158,5	28,5	31,5	0,2501						
550 x	150	-	-	15,2	15,3	0,0446	BFL	M1	630 x	550	-	183,5	30	33	0,2789	BFN	M2		
	180	-	-	16,5	18	0,0604				560	-	188,5	30,5	33,5	0,2846				
	200	-	8,5	17	18,5	0,0709				600	-	208,5	32	35	0,3076				
	225	-	21	17,5	19	0,0840				630	8,5	223,5	33	36	0,3249				
	250	-	33,5	18	20	0,0971				650	18,5	233,5	33,5	36,5	0,3364				
	280	-	48,5	19	21	0,1129				700	43,5	258,5	35,5	38,5	0,3651				
	300	-	59	20	21,5	0,1234				710	48,5	263,5	36	39	0,3709				
	315	-	66	20,5	22	0,1313				750	68,5	283,5	37,5	40,5	0,3939				
	355	-	86	22	23,5	0,1523				800	93,5	308,5	39	42	0,4226				
	400	-	108,5	23,5	25	0,1759				BFN	M2	150	-	-	16,6			16,7	0,0514
	450	-	133,5	25	28	0,2021						180	-	-	18			20	0,0696
	500	-	158,5	27	30	0,2284						200	-	8,5	18,5			21	0,0817
550	-	183,5	28,5	31,5	0,2546	225	-	21	19			22	0,0968						
560	-	188,5	29	32	0,2599	250	-	33,5	20			23	0,1119						
600	-	208,5	30,5	33,5	0,2809	280	-	48,5	21			24	0,1301						
630	8,5	223,5	31	34	0,2966	300	-	59	21,5			24,5	0,1422						
650	18,5	233,5	32	35	0,3071	315	-	66	22,5			25,5	0,1513						
700	43,5	258,5	34	37	0,3334	355	-	86	24			27	0,1755						
710	48,5	263,5	34	37	0,3386	400	-	108,5	25,5			28,5	0,2027						
750	68,5	283,5	35,5	38,5	0,3596	BFN	M2	450	-	133,5	27,5	30,5	0,2329						
800	93,5	308,5	37	40	0,3859			500	-	158,5	29	32	0,2632						

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.				
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*							
630 x	550	-	183,5	31	34	0,2934	BFN	710 x	225	-	21	21,5	23,5	0,1096	BFL	M1			
	560	-	188,5	31,5	34,5	0,2995			250	-	33,5	22	24,5	0,1267					
	600	-	208,5	33	36	0,3237			280	-	48,5	23	26	0,1473					
	630	8,5	223,5	34	37	0,3418			300	-	59	23,5	26,5	0,1610					
	650	18,5	233,5	34,5	37,5	0,3539	BF		315	-	66	24	27	0,1713	BFN	M2			
	700	43,5	258,5	36,5	39,5	0,3842			355	-	86	25,5	28,5	0,1987					
	710	48,5	263,5	37	40	0,3902			400	-	108,5	27,5	30,5	0,2295					
	750	68,5	283,5	38,5	41,5	0,4144			450	-	133,5	29,5	32,5	0,2637					
	800	93,5	308,5	40,5	43,5	0,4447			M3	500	-	158,5	31,5	34,5			0,2980	M4	
650 x	150	-	-	17	17,1	0,0531	M1	550	-	183,5	33,5	36,5	0,3322	BF	M2				
	180	-	-	19	20,5	0,0719		560	-	188,5	34	37	0,3391						
	200	-	8,5	20	21,5	0,0844		600	-	208,5	35,5	38,5	0,3665						
	225	-	21	21	22,5	0,1000		630	8,5	223,5	36,5	39,5	0,3870						
	250	-	33,5	22	23,5	0,1156		650	18,5	233,5	37,5	40,5	0,4007						
	280	-	48,5	23	24,5	0,1344		700	43,5	258,5	39,5	42,5	0,4350						
	300	-	59	24	25,5	0,1469		710	48,5	263,5	40	43	0,4418						
	315	-	66	24,5	26	0,1563		750	68,5	283,5	41,5	44,5	0,4692						
	355	-	86	26	27,5	0,1813		800	93,5	308,5	43,5	46,5	0,5035						
	400	-	108,5	28	29,5	0,2094		M2	150	-	-	18,7	18,8			0,0616	BFN	M3	
	450	-	133,5	30	31,5	0,2406			180	-	-	21	22,5			0,0834			
	500	-	158,5	32	33,5	0,2719			200	-	8,5	22	23,5			0,0979			
	550	-	183,5	34	35,5	0,3031	225		-	21	22,5	24,5	0,1160						
	560	-	188,5	34,5	37,5	0,3094	250		-	33,5	23	25,5	0,1341						
	600	-	208,5	36	39	0,3344	280		-	48,5	24	27	0,1559						
	630	8,5	223,5	37	40	0,3531	300		-	59	24,5	27,5	0,1704						
	650	18,5	233,5	38	41	0,3656	315		-	66	25	28	0,1813						
	700	43,5	258,5	40	43	0,3969	355		-	86	26,5	29,5	0,2103						
	710	48,5	263,5	40,5	43,5	0,4031	400		-	108,5	28,5	31,5	0,2429						
	750	68,5	283,5	42	45	0,4281	450		-	133,5	30,5	33,5	0,2791						
	800	93,5	308,5	44	47	0,4594	M4		500	-	158,5	32,5	35,5	0,3154					
	700 x	150	-	-	17,8	18	0,0574		M1	550	-	183,5	35	38	0,3516	BF			M4
		180	-	-	20	21,5	0,0776			560	-	188,5	35	38,5	0,3589				
		200	-	8,5	21	22,5	0,0911			600	-	208,5	37	40,5	0,3879				
		225	-	21	22	23,5	0,1080			630	8,5	223,5	38	41	0,4096				
		250	-	33,5	23	24,5	0,1249			650	18,5	233,5	39	42	0,4241				
		280	-	48,5	24,5	26	0,1451	700		43,5	258,5	41,5	44,5	0,4604					
		300	-	59	25,5	27	0,1586	710		48,5	263,5	41,5	44,5	0,4676					
		315	-	66	26	27,5	0,1688	750		68,5	283,5	43	46	0,4966					
355		-	86	27,5	29	0,1958	800	93,5	308,5	45	48	0,5329							
400		-	108,5	29,5	31	0,2261	M2	150	-	-	19,6	19,7	0,0659	BFL	M1				
450		-	133,5	31,5	33	0,2599		180	-	-	22	23,5	0,0891						
500		-	158,5	33,5	35	0,2936		200	-	8,5	23	24,5	0,1046						
550		-	183,5	35,5	38,5	0,3274		225	-	21	23,5	25,5	0,1240						
560		-	188,5	36	39	0,3341		250	-	33,5	24	26,5	0,1434						
600		-	208,5	37,5	40,5	0,3611		280	-	48,5	25	28	0,1666						
630		8,5	223,5	39	42	0,3814		300	-	59	25,5	28,5	0,1821						
650	18,5	233,5	40	43	0,3949	315		-	66	26,5	29,5	0,1938							
700	43,5	258,5	42	45	0,4286	BF	355	-	86	28	31	0,2248	BFN	M2					
710	48,5	263,5	42,5	45,5	0,4354		400	-	108,5	30	33	0,2596							
750	68,5	283,5	44	47	0,4624		450	-	133,5	32	35	0,2984							
800	93,5	308,5	46	49	0,4961		500	-	158,5	34	37	0,3371							
710 x	150	-	-	18	18,1	0,0582	BFL	M1	550	-	183,5	36,5	39,5	0,3759	BF				
	180	-	-	20	21,5	0,0788			560	-	188,5	37	40	0,3836					
	200	-	8,5	21	22,5	0,0925			600	-	208,5	39	42	0,4146					

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]		Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]		Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	
		a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*						a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*				
800 x	630	8,5	223,5	40	43	0,4379	BF	M3	1100 x	315	-	66	36	37,5	0,2688	BFN	M2	
	650	18,5	233,5	40,5	43,5	0,4534				355	-	86	38	40	0,3118			
	700	43,5	258,5	43	46	0,4921				400	-	108,5	38,5	41	0,3601			
	710	48,5	263,5	43,5	46,5	0,4999				450	-	133,5	40,5	43,5	0,4139			
	750	68,5	283,5	45	48	0,5309				500	-	158,5	43	46	0,4676			
	800	93,5	308,5	47	50	0,5696				550	-	183,5	46	49	0,5214			
900 x	150	-	-	21,3	21,5	0,0744	BFL	M1		560	-	188,5	46,5	49,5	0,5321	BF	M3	
	180	-	-	24	25,5	0,1006				600	-	208,5	49	52	0,5751			
	200	-	8,5	25	26,5	0,1181				630	8,5	223,5	50	53	0,6074			
	225	-	21	26,5	28	0,1400				650	18,5	233,5	51,5	54,5	0,6289			
	250	-	33,5	28	29,5	0,1619				700	43,5	258,5	54,5	57,5	0,6826			
	280	-	48,5	29,5	31	0,1881			710	48,5	263,5	54,5	57,5	0,6934				
	300	-	59	30	31,5	0,2056	BFN	M2	750	68,5	283,5	56,5	59,5	0,7364		M4		
	315	-	66	30,5	32	0,2188			800	93,5	308,5	59,5	62,5	0,7901				
	355	-	86	31	33,5	0,2538			180	-	-	31	32,5	0,1409			BFL	M2
	400	-	108,5	32,5	35,5	0,2931			200	-	8,5	32,5	34	0,1654				
	450	-	133,5	35	38	0,3369			225	-	21	34	35,5	0,1960				
	500	-	158,5	37	40	0,3806			250	-	33,5	35,5	37	0,2266				
	550	-	183,5	39,5	42,5	0,4244	280	-	48,5	37,5	39	0,2634						
	560	-	188,5	40	43	0,4331	BF	M3	300	-	59	39	40,5	0,2879	BFN			
	600	-	208,5	42	45	0,4681			315	-	66	40	41,5	0,3063				
	630	8,5	223,5	43,5	46,5	0,4944			355	-	86	42,5	45,5	0,3553				
	650	18,5	233,5	44,5	47,5	0,5119			400	-	108,5	45,5	48,5	0,4104				
	700	43,5	258,5	47	50	0,5556			450	-	133,5	49	52	0,4716				
710	48,5	263,5	47	50	0,5644	500			-	158,5	47,5	50,5	0,5329					
750	68,5	283,5	49	52	0,5994	M4	1250 x	550	-	183,5	50,5	53,5	0,5941	M3				
800	93,5	308,5	51,5	54,5	0,6431			560	-	188,5	51,5	54,5	0,6064					
1000 x	150	-	-	23,1	23,2	0,0829	BFL	M1	600	-	208,5	54	57	0,6554	BF	M4		
	180	-	-	26	27,5	0,1121			630	8,5	223,5	55,5	58,5	0,6921				
	200	-	8,5	27	28,5	0,1316			650	18,5	233,5	56,5	59,5	0,7166				
	225	-	21	28,5	30	0,1560			700	43,5	258,5	60	63	0,7779				
	250	-	33,5	30	31,5	0,1804			710	48,5	263,5	60	63	0,7901				
	280	-	48,5	31,5	33	0,2096			750	68,5	283,5	62,5	65,5	0,8391				
	300	-	59	32,5	34	0,2291	BFN	M2	800	93,5	308,5	65,5	68,5	0,9004	M5			
	315	-	66	33,5	35	0,2438			180	-	-	34	35,5	0,1581				
	355	-	86	35,5	37	0,2828			200	-	8,5	35,5	37	0,1856				
	400	-	108,5	35	38	0,3266			225	-	21	37,5	39	0,2200				
	450	-	133,5	37,5	40,5	0,3754			250	-	33,5	39,5	41	0,2544				
	500	-	158,5	40	43	0,4241			280	-	48,5	41,5	43	0,2956				
	550	-	183,5	42,5	45,5	0,4729	BF	M3	300	-	59	43	44,5	0,3231	BFN	M2		
	560	-	188,5	43	46	0,4826			315	-	66	44	47	0,3438				
	600	-	208,5	45	48	0,5216			355	-	86	47	50	0,3988				
	630	8,5	223,5	47	50	0,5509			400	-	108,5	50	53	0,4606				
	650	18,5	233,5	48	51	0,5704			450	-	133,5	53,5	56,5	0,5294				
	700	43,5	258,5	51	54	0,6191			500	-	158,5	52	55	0,5981				
710	48,5	263,5	51	54	0,6289	M4	1400 x	550	-	183,5	55,5	58,5	0,6669	M3				
750	68,5	283,5	53	56	0,6679			560	-	188,5	56	59	0,6806					
800	93,5	308,5	55,5	58,5	0,7166	M4		600	-	208,5	59	62	0,7356	BF	M4			
1100 x	180	-	-	28	29,5	0,1236	BFL	M1	630	8,5	223,5	60,5	63,5			0,7769		
	200	-	8,5	29	30,5	0,1451			650	18,5	233,5	62	65	0,8044				
	225	-	21	30,5	32	0,1720			700	43,5	258,5	65,5	68,5	0,8731				
	250	-	33,5	32	33,5	0,1989			710	48,5	263,5	66	69	0,8869				
	280	-	48,5	34	35,5	0,2311			750	68,5	283,5	68,5	71,5	0,9419				
	300	-	59	35	36,5	0,2526			BFN		800	93,5	308,5	71,5	74,5	1,0106		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*			
1500 x	180	-	-	36	37,5	0,1696	BFL	M2	500	-	158,5	57	60	0,6416	M3
	200	-	8,5	37,5	39	0,1991			550	-	183,5	58,5	61,5	0,7154	
	225	-	21	39,5	41	0,2360			560	-	188,5	59,5	62,5	0,7301	
	250	-	33,5	41,5	43	0,2729			600	-	208,5	62,5	65,5	0,7891	
	280	-	48,5	44	45,5	0,3171	BFN	M4	630	8,5	223,5	64	67	0,8334	BF
	300	-	59	45,5	48,5	0,3466			650	18,5	233,5	65,5	68,5	0,8629	
	315	-	66	46,5	49,5	0,3688			700	43,5	258,5	69,5	72,5	0,9366	
	355	-	86	49,5	52,5	0,4278			710	48,5	263,5	69,5	79,5	0,9514	
	400	-	108,5	53	56	0,4941	BF	M5	750	68,5	283,5	72,5	75,5	1,0104	
	450	-	133,5	55	58	0,5679			800	93,5	308,5	75,5	78,5	1,0841	

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.
* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

Standardbaulänge 500 mm

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*			
150 x	150	-	-	9,1	9,2	0,0106	BFL
	180	-	-	9,7	9,8	0,0144	
	200	-	-	10,2	10,3	0,0169	
	225	-	-	10,7	10,9	0,0200	
	250	-	-	11,3	11,4	0,0231	
	280	-	-	12	12,1	0,0269	
	300	-	-	12,6	12,8	0,0294	
	315	-	-	13	13,1	0,0313	
	355	-	-	14,1	14,2	0,0363	
	400	-	-	15,3	15,4	0,0419	
	450	-	8,5	16,4	16,6	0,0481	
	500	-	33,5	17,6	17,7	0,0544	
	550	-	58,5	18,6	18,8	0,0606	
	560	-	63,5	18,9	19	0,0619	
	600	-	83,5	19,8	19,9	0,0669	
	630	8,5	98,5	20,4	20,6	0,0706	
180 x	150	-	-	9,9	10,1	0,0132	BFL
	180	-	-	10	11,5	0,0178	
	200	-	-	10,5	12	0,0209	
	225	-	-	11,5	13	0,0248	
	250	-	-	12	13,5	0,0287	
	280	-	-	12,5	14	0,0333	
	300	-	-	13	14,5	0,0364	
	315	-	-	13,5	15	0,0388	
	355	-	-	14,5	16	0,0450	
	400	-	-	16	17,5	0,0519	
	450	-	8,5	17	18,5	0,0597	
	500	-	33,5	18	19,5	0,0674	
	550	-	58,5	19,5	21	0,0752	
	560	-	63,5	19,5	21	0,0767	
	600	-	83,5	20,5	22	0,0829	
	630	8,5	98,5	21	22,5	0,0876	
	650	18,5	108,5	21,5	23	0,0907	
200 x	700	43,5	133,5	23	24,5	0,0984	BFL
	710	48,5	138,5	23	24,5	0,1000	
	750	68,5	158,5	24	25,5	0,1062	
	800	93,5	183,5	25	26,5	0,1139	
	150	-	-	10,3	10,5	0,0149	
	180	-	-	10,5	12	0,0201	
	200	-	-	11,5	13	0,0236	BFL
	225	-	-	12	15	0,0280	
	250	-	-	12,5	14	0,0324	
	280	-	-	13	16	0,0376	
	300	-	-	13,5	15	0,0411	
	315	-	-	14	15,5	0,0438	
	355	-	-	15	17	0,0508	BFL
	400	-	-	16	18	0,0586	
	450	-	8,5	17	20	0,0674	
	500	-	33,5	18,5	20	0,0761	
	550	-	58,5	20	23	0,0849	
	560	-	63,5	20	23	0,0866	
	600	-	83,5	21	25,5	0,0936	
	630	8,5	98,5	21,5	24,5	0,0989	
225 x	650	18,5	108,5	22	25	0,1024	BFL
	700	43,5	133,5	23,5	28	0,1111	
	710	48,5	138,5	24	27	0,1129	
	750	68,5	158,5	24,5	27,5	0,1199	
	800	93,5	183,5	26	29	0,1286	
	150	-	-	10,9	11	0,0170	
	180	-	-	11,5	13	0,0230	BFL
	200	-	-	12	13,5	0,0270	
	225	-	-	12,5	14	0,0320	
	250	-	-	13	14,5	0,0370	
	280	-	-	13,5	15	0,0430	
	300	-	-	14	15,5	0,0470	
	315	-	-	14,5	16	0,0500	BFL
	355	-	-	16	17,5	0,0580	
	400	-	-	17	18,5	0,0670	
	450	-	8,5	18	19,5	0,0770	
	500	-	33,5	19,5	21	0,0870	
	550	-	58,5	20,5	22	0,0970	
	560	-	63,5	20,5	22	0,0990	
	600	-	83,5	21,5	23	0,1070	
250 x	630	8,5	98,5	22	23,5	0,1130	BFL
	650	18,5	108,5	23	24,5	0,1170	
	700	43,5	133,5	24	25,5	0,1270	
	710	48,5	138,5	24	25,5	0,1290	
	750	68,5	158,5	25	26,5	0,1370	
	800	93,5	183,5	26,5	28	0,1470	
	150	-	-	11,4	11,5	0,0191	BFL
	180	-	-	12	13,5	0,0259	
	200	-	-	12	14	0,0304	
	225	-	-	12,5	14,5	0,0360	
	250	-	-	13,5	15	0,0416	
	280	-	-	14,5	16	0,0484	
	300	-	-	15	17	0,0529	BFL
	315	-	-	15,5	17	0,0563	
	355	-	-	16,5	18	0,0653	
	400	-	-	17,5	19	0,0754	
	450	-	8,5	18,5	21,5	0,0866	
	500	-	33,5	20,5	23,5	0,0979	
	550	-	58,5	21,5	24,5	0,1091	
	560	-	63,5	21,5	24,5	0,1114	
	600	-	83,5	22,5	25,5	0,1204	
280 x	630	8,5	98,5	24	27	0,1271	BFL
	650	18,5	108,5	24,5	27,5	0,1316	
	700	43,5	133,5	26	29	0,1429	
	710	48,5	138,5	25,5	28,5	0,1451	
	750	68,5	158,5	26,5	29,5	0,1541	
	800	93,5	183,5	28,5	31,5	0,1654	
	150	-	-	12	12,1	0,0217	BFL
	180	-	-	12,5	14	0,0293	
	200	-	-	13	15	0,0344	
	225	-	-	13,5	15,5	0,0408	
	250	-	-	14,5	16	0,0472	
	280	-	-	16	17,5	0,0548	

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.				
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*							
280 x	300	-	-	16	18	0,0599	BFL	M1	315 x	710	48,5	138,5	28,5	31,5	0,1871	BFN	M2		
	315	-	-	16,5	18,5	0,0638				750	68,5	158,5	29,5	32,5	0,1987		M3		
	355	-	-	17,5	19,5	0,0740				800	93,5	183,5	31	34	0,2132				
	400	-	-	19	21	0,0854			355 x	150	-	-	13,5	13,6	0,0281	BFL	M1		
	450	-	8,5	20,5	23,5	0,0982				180	-	-	14,5	16	0,0380				
	500	-	33,5	22	25	0,1109				200	-	-	15	16,5	0,0446				
	550	-	58,5	23	26	0,1237				225	-	-	15,5	17	0,0528				
	560	-	63,5	23,5	26,5	0,1262				250	-	-	16	18	0,0611				
	600	-	83,5	25	28	0,1364	280	-		-	17	19	0,0710						
	630	8,5	98,5	25,5	28,5	0,1441	300	-		-	17,5	19	0,0776						
	650	18,5	108,5	26	29	0,1492	BFN	315	-	-	18	19,5	0,0825	M3					
	700	43,5	133,5	27,5	30,5	0,1619		355	-	-	19,5	21	0,0957						
	710	48,5	138,5	27,5	30,5	0,1645		400	-	-	20,5	22,5	0,1106						
	750	68,5	158,5	29	32	0,1747		450	-	8,5	22	25	0,1271						
	800	93,5	183,5	30,5	33,5	0,1874		500	-	33,5	23,5	26,5	0,1436						
300 x	150	-	-	12,4	12,5	0,0234		BFL	M1	400 x	550	-	58,5		25,5	28,5	0,1601	BFN	M2
	180	-	-	13	14,5	0,0316					560	-	63,5		25,5	28,5	0,1634		
	200	-	-	13	15	0,0371	600				-	83,5	26,5	29,5	0,1766				
	225	-	-	13,5	15,5	0,0440	630				8,5	98,5	27,5	30,5	0,1865				
	250	-	-	15	16,5	0,0509	650				18,5	108,5	28	31	0,1931				
	280	-	-	16	17,5	0,0591	700				43,5	133,5	30	33	0,2096				
	300	-	-	16	18	0,0646	710				48,5	138,5	30	32,5	0,2129				
	315	-	-	16,5	18,5	0,0688	750				68,5	158,5	31	34	0,2261				
	355	-	-	17,5	19,5	0,0798	800				93,5	183,5	32,5	35,5	0,2426	BF			
	400	-	-	19	20,5	0,0921	150				-	-	14,4	14,5	0,0319	BFL	M1		
	450	-	8,5	20,5	23,5	0,1059	180	-	-	16	17,5	0,0431							
	500	-	33,5	22	25	0,1196	200	-	-	15,5	17,5	0,0506							
	550	-	58,5	23	26	0,1334	225	-	-	16,5	18,5	0,0600							
	560	-	63,5	24	27	0,1361	250	-	-	17	19	0,0694							
	600	-	83,5	25	28	0,1471	280	-	-	18	20	0,0806							
630	8,5	98,5	25,5	28,5	0,1554	300	-	-	18,5	20	0,0881								
650	18,5	108,5	26	29	0,1609	315	-	-	19,5	21	0,0938								
700	43,5	133,5	27,5	30,5	0,1746	BFN	355	-	-	20,5	22,5	0,1088							
710	48,5	138,5	27,5	30,5	0,1774		400	-	-	22	23,5	0,1256							
750	68,5	158,5	29	32	0,1884		450	-	8,5	23,5	26,5	0,1444							
800	93,5	183,5	30,5	33,5	0,2021	315 x	BFL	M1	450 x	500	-	33,5	25,5	28,5	0,1631	BFN	M2		
150	-	-	12,7	12,8	0,0281					550	-	58,5	26,5	29,5	0,1819				
180	-	-	13,5	15	0,0334					560	-	63,5	27	30	0,1856				
200	-	-	13,5	15	0,0392					600	-	83,5	28,5	31,5	0,2006				
225	-	-	14	15,5	0,0464					630	8,5	98,5	29,5	32,5	0,2119				
250	-	-	15,5	17	0,0537					650	18,5	108,5	30	33	0,2194				
280	-	-	16,5	18	0,0624					700	43,5	133,5	31,5	35	0,2381				
300	-	-	16,5	18,5	0,0682					710	48,5	138,5	32	35	0,2419				
315	-	-	17	18,5	0,0725					750	68,5	158,5	33	36	0,2569				
355	-	-	18	19,5	0,0841					800	93,5	183,5	35	38	0,2756			BF	
400	-	-	19,5	21,5	0,0972					150	-	-	15,4	15,5	0,0361			BFL	M1
450	-	8,5	21	24	0,1117					180	-	-	16,5	18,5	0,0489				
500	-	33,5	22	25	0,1262					200	-	-	17	18,5	0,0574				
550	-	58,5	24	27	0,1407					225	-	-	17,5	19,5	0,0680				
560	-	63,5	24,5	27,5	0,1436					250	-	-	18	20	0,0786				
600	-	83,5	25,5	28,5	0,1639	280	-	-	19,5	21,5	0,0914								
630	8,5	98,5	26	29	0,1697	300	-	-	20	22	0,0999								
650	18,5	108,5	26,5	29,5	0,1712	315	-	-	20,5	22,5	0,1063								
700	43,5	133,5	28	31	0,1842	355	-	-	22	23,5	0,1233								

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.				
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*							
450 x	400	-	-	23	25	0,1424	BFL	M1	560 x	150	-	-	17,6	17,8	0,0455	BFL	M1		
	450	-	8,5	25	28	0,1636	BFN	M2		180	-	-	19	21	0,0615				
	500	-	33,5	27	30	0,1849				200	-	-	19,5	21	0,0722				
	550	-	58,5	28,5	31,5	0,2061				225	-	-	20	22	0,0856				
	560	-	63,5	28,5	31,5	0,2104				250	-	-	21	22,5	0,0990				
	600	-	83,5	30,5	33,5	0,2274				280	-	-	22	23,5	0,1150				
	630	8,5	98,5	31	34	0,2401				300	-	-	23	25	0,1257				
	650	18,5	108,5	32	35	0,2486				315	-	-	23,5	25,5	0,1338				
	700	43,5	133,5	33,5	36,5	0,2699				355	-	-	25	26,5	0,1552				
	710	48,5	138,5	33,5	36,5	0,2741				400	-	-	26,5	28,5	0,1792				
	750	68,5	158,5	35,5	38,5	0,2911				BF	M3	450	-	8,5	28,5			31,5	0,2060
	800	93,5	183,5	37	40	0,3124	500	-				33,5	30,5	33,5	0,2327				
500 x	150	-	-	16,4	16,5	0,0404	BFL	M1	600 x	550	-	58,5	32,5	35,5	0,2595	BFN	M2		
	180	-	-	17,5	19	0,0546				560	-	63,5	33	36	0,2648				
	200	-	-	18	19,5	0,0641				600	-	83,5	34,5	37,5	0,2862				
	225	-	-	19	20,5	0,0760				630	8,5	98,5	35,5	38,5	0,3023				
	250	-	-	19,5	21,5	0,0879				650	18,5	108,5	36	39	0,3130				
	280	-	-	20,5	22,5	0,1021				700	43,5	133,5	38	41	0,3397				
	300	-	-	21,5	23	0,1116				710	48,5	138,5	38,5	41,5	0,3451				
	315	-	-	22	23,5	0,1188				750	68,5	158,5	39,5	42,5	0,3665				
	355	-	-	23	25	0,1378				800	93,5	183,5	42	45	0,3932				
	400	-	-	25	26,5	0,1591				BFN	M2	150	-	-	18,4			18,6	0,0489
	450	-	8,5	26,5	29,5	0,1829						180	-	-	20			22	0,0661
	500	-	33,5	28,5	31,5	0,2066						200	-	-	20,5			23	0,0776
550	-	58,5	30,5	33,5	0,2304	225	-	-	21			24	0,0920						
560	-	63,5	30,5	33,5	0,2351	250	-	-	21,5			24,5	0,1064						
600	-	83,5	32	35	0,2541	280	-	-	23			26	0,1236						
630	8,5	98,5	33	36	0,2684	300	-	-	24			27	0,1351						
650	18,5	108,5	33,5	36,5	0,2779	315	-	-	24,5			27,5	0,1438						
700	43,5	133,5	36	39	0,3016	BF	M3	355	-	-	26	29	0,1668						
710	48,5	138,5	36	39	0,3064			400	-	-	27,5	30,5	0,1926						
750	68,5	158,5	37,5	40,5	0,3254			450	-	8,5	30	33	0,2214						
800	93,5	183,5	39	42	0,3491			500	-	33,5	32	35	0,2501						
550 x	150	-	-	17,4	17,5	0,0446	BFL	M1	630 x	550	-	58,5	33,5	36,5	0,2789	BFL	M1		
	180	-	-	19	20,5	0,0604				560	-	63,5	34	37	0,2846				
	200	-	-	19,5	21	0,0709				600	-	83,5	36	39	0,3076				
	225	-	-	20	21,5	0,0840				630	8,5	98,5	37	40	0,3249				
	250	-	-	20,5	22,5	0,0971				650	18,5	108,5	37,5	40,5	0,3364				
	280	-	-	21,5	23,5	0,1129				700	43,5	133,5	39,5	42,5	0,3651				
	300	-	-	22,5	24	0,1234				710	48,5	138,5	40	43	0,3709				
	315	-	-	23,5	25	0,1313				750	68,5	158,5	42	45	0,3939				
	355	-	-	25	26,5	0,1523				800	93,5	183,5	43,5	46,5	0,4226				
	400	-	-	26,5	28	0,1759				BFN	M2	150	-	-	19			19,2	0,0514
	450	-	8,5	28	31	0,2021						180	-	-	20,5			22,5	0,0696
	500	-	33,5	30,5	33,5	0,2284						200	-	-	21			23,5	0,0817
550	-	58,5	32	35	0,2546	225	-	-	21,5			24,5	0,0968						
560	-	63,5	32,5	35,5	0,2599	250	-	-	23			26	0,1119						
600	-	83,5	34	37	0,2809	280	-	-	24			27	0,1301						
630	8,5	98,5	35	38	0,2966	300	-	-	24,5			27,5	0,1422						
650	18,5	108,5	36	39	0,3071	315	-	-	25,5			28,5	0,1513						
700	43,5	133,5	38	41	0,3334	BF	M3	355	-	-	27	30	0,1755						
710	48,5	138,5	38	41	0,3386			400	-	-	29	32	0,2027						
750	68,5	158,5	39,5	42,5	0,3596			450	-	8,5	31	34	0,2329						
800	93,5	183,5	41,5	44,5	0,3859			500	-	33,5	32,5	35,5	0,2632						

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*				
630 x	550	-	58,5	38	34	0,2934	BFN	710 x	225	-	-	25	26,5	0,1096	BFL	M1
	560	-	63,5	38,5	34,5	0,2995			250	-	-	24,5	27,5	0,1267		
	600	-	83,5	40	36	0,3237			280	-	-	26	29	0,1473		
	630	8,5	98,5	41	37	0,3418	M2		300	-	-	26,5	29,5	0,1610	BFN	M2
	650	18,5	108,5	41,5	37,5	0,3539			315	-	-	27,5	30,5	0,1713		
	700	43,5	133,5	44	39,5	0,3842			355	-	-	29	32	0,1987		
	710	48,5	138,5	44,5	40	0,3902	BF		400	-	-	31	34	0,2295	BFN	M2
	750	68,5	158,5	46	41,5	0,4144			450	-	8,5	33	36	0,2637		
	800	93,5	183,5	48	43,5	0,4447			500	-	33,5	35,5	38,5	0,2980		
	150	-	-	19,4	19,6	0,0531	M1		550	-	58,5	37,5	40,5	0,3322	BF	M3
180	-	-	21,5	23	0,0719	560		-	63,5	38	41	0,3391				
200	-	-	22,5	24	0,0844	600		-	83,5	39,5	42,5	0,3665				
225	-	-	24	25,5	0,1000	630		8,5	98,5	41	44	0,3870	BFN	M4		
250	-	-	25	26,5	0,1156	650		18,5	108,5	42	45	0,4007				
280	-	-	26	27,5	0,1344	700		43,5	133,5	44	47	0,4350				
300	-	-	27	28,5	0,1469	M3		710	48,5	138,5	44,5	47,5	0,4418			
315	-	-	27,5	29	0,1563			750	68,5	158,5	46	49	0,4692			
355	-	-	29	30,5	0,1813			800	93,5	183,5	48,5	51,5	0,5035			
400	-	-	31,5	33	0,2094	M2		150	-	-	21,5	21,6	0,0616	BF	M1	
450	-	8,5	33,5	35	0,2406		180	-	-	24	25,5	0,0834				
500	-	33,5	35,5	37	0,2719		200	-	-	25	26,5	0,0979				
550	-	58,5	38	39,5	0,3031		225	-	-	26	27,5	0,1160	BFL	M2		
560	-	63,5	38,5	41,5	0,3094		250	-	-	25,5	28,5	0,1341				
600	-	83,5	40	43	0,3344		280	-	-	27,5	30,5	0,1559				
630	8,5	98,5	41	44	0,3531		BF	300	-	-	28	31	0,1704			
650	18,5	108,5	42	45	0,3656			315	-	-	28,5	31,5	0,1813			
700	43,5	133,5	44,5	47,5	0,3969			355	-	-	30	33	0,2103			
710	48,5	138,5	45	48	0,4031		M4	400	-	-	32	35	0,2429			
750	68,5	158,5	46,5	49,5	0,4281	450		-	8,5	34,5	37,5	0,2791				
800	93,5	183,5	48,5	51,5	0,4594	500		-	33,5	36,5	39,5	0,3154				
700 x	150	-	-	20,5	20,6	0,0574	M1	550	-	58,5	39	42	0,3516	BF	M3	
	180	-	-	23	24,5	0,0776		560	-	63,5	39	42,5	0,3589			
	200	-	-	24	25,5	0,0911		600	-	83,5	41,5	45	0,3879			
	225	-	-	25	26,5	0,1080		630	8,5	98,5	42,5	45,5	0,4096	BFN	M4	
	250	-	-	26	27,5	0,1249		650	18,5	108,5	43,5	46,5	0,4241			
	280	-	-	27,5	29	0,1451		700	43,5	133,5	46	49	0,4604			
	300	-	-	28,5	30	0,1586		M3	710	48,5	138,5	46	49	0,4676		
	315	-	-	29	30,5	0,1688			750	68,5	158,5	48	51	0,4966		
	355	-	-	31	32,5	0,1958			800	93,5	183,5	50	53	0,5329		
	400	-	-	33	34,5	0,2261		M2	150	-	-	22,5	22,6	0,0659	BF	M1
450	-	8,5	35	36,5	0,2599	180	-		-	25	26,5	0,0891				
500	-	33,5	37,5	39	0,2936	200	-		-	26	27,5	0,1046				
550	-	58,5	39,5	42,5	0,3274	225	-		-	27,5	29	0,1240	BFL	M2		
560	-	63,5	40	43	0,3341	250	-		-	27	30	0,1434				
600	-	83,5	41,5	44,5	0,3611	280	-		-	28,5	31,5	0,1666				
630	8,5	98,5	43,5	46,5	0,3814	BF	300		-	-	29	32	0,1821			
650	18,5	108,5	44,5	47,5	0,3949		315		-	-	30	33	0,1938			
700	43,5	133,5	46,5	49,5	0,4286		355		-	-	31,5	34,5	0,2248			
710	48,5	138,5	47	50	0,4354	M3	400		-	-	34	37	0,2596			
750	68,5	158,5	48,5	51,5	0,4624		450	-	8,5	36	39	0,2984				
800	93,5	183,5	51	54	0,4961		500	-	33,5	38	41	0,3371				
710 x	150	-	-	20,7	20,8	0,0582	BFL	M1	550	-	58,5	41	44	0,3759	BF	M2
	180	-	-	23	24,5	0,0788			560	-	63,5	41,5	44,5	0,3836		
	200	-	-	24	25,5	0,0925			600	-	83,5	43,5	46,5	0,4146		

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.		
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					
800 x	630	8,5	98,5	44,5	47,5	0,4379	BF	M3	315	-	-	40,5	42	0,2688	BFN	M2	
	650	18,5	108,5	45	48	0,4534			355	-	-	43	44,5	0,3118			
	700	43,5	133,5	48	51	0,4921			400	-	-	43	46	0,3601			
	710	48,5	138,5	48,5	51,5	0,4999			450	-	8,5	45,5	48,5	0,4139			
	750	68,5	158,5	50	53	0,5309			500	-	33,5	48	51	0,4676			
	800	93,5	183,5	52	55	0,5696			550	-	58,5	51,5	54,5	0,5214			
900 x	150	-	-	24,5	24,6	0,0744	BFL	M1	560	-	63,5	52	55	0,5321	BF	M3	
	180	-	-	27,5	29	0,1006			600	-	83,5	54,5	57,5	0,5751			
	200	-	-	28,5	30	0,1181			630	8,5	98,5	55,5	58,5	0,6074			
	225	-	-	30	31,5	0,1400			650	18,5	108,5	57	60	0,6289			
	250	-	-	31,5	33	0,1619			700	43,5	133,5	60,5	63,5	0,6826			
	280	-	-	33,5	35	0,1881			710	48,5	138,5	60,5	63,5	0,6934			
	300	-	-	34,5	36	0,2056	BFN	M2	750	68,5	158,5	62,5	65,5	0,7364	M4		
	315	-	-	32,5	35,5	0,2188			800	93,5	183,5	65,5	68,5	0,7901			
	355	-	-	34,5	37,5	0,2538			180	-	-	35,5	37	0,1409		BFL	M2
	400	-	-	36,5	39,5	0,2931			200	-	-	37	38,5	0,1654			
	450	-	8,5	39,5	42,5	0,3369			225	-	-	38,5	40	0,1960			
	500	-	33,5	41,5	44,5	0,3806	250	-	-	40,5	42	0,2266					
	550	-	58,5	44	47	0,4244	BF	M3	280	-	-	42,5	44	0,2634	BFN	M5	
	560	-	63,5	44,5	47,5	0,4331			300	-	-	44	45,5	0,2879			
	600	-	83,5	47	50	0,4681			315	-	-	45	46,5	0,3063			
	630	8,5	98,5	48,5	51,5	0,4944			355	-	-	47,5	50,5	0,3553			
	650	18,5	108,5	49,5	52,5	0,5119			400	-	-	51	54	0,4104			
700	43,5	133,5	52	55	0,5556	450			-	8,5	54,5	57,5	0,4716				
710	48,5	138,5	52	55	0,5644	M4	1250 x	500	-	33,5	53	56	0,5329	M3			
750	68,5	158,5	54,5	57,5	0,5994			550	-	58,5	56,5	59,5	0,5941				
800	93,5	183,5	57	60	0,6431			560	-	63,5	57,5	60,5	0,6064				
150	-	-	26,5	26,6	0,0829			600	-	83,5	60	63	0,6554		BF	M4	
180	-	-	30	31,5	0,1121			630	8,5	98,5	61,5	64,5	0,6921				
200	-	-	31	32,5	0,1316			650	18,5	108,5	62,5	65,5	0,7166				
225	-	-	32,5	34	0,1560	700	43,5	133,5	66	69	0,7779						
250	-	-	34	35,5	0,1804	BFN	M2	710	48,5	138,5	66,5	69,5	0,7901	M5			
280	-	-	35,5	37	0,2096			750	68,5	158,5	69	72	0,8391				
300	-	-	36,5	38	0,2291			800	93,5	183,5	72	75	0,9004				
315	-	-	37,5	39	0,2438			180	-	-	39	40,5	0,1581		BFL	M2	
355	-	-	40	41,5	0,2828			200	-	-	40,5	42	0,1856				
400	-	-	39,5	42,5	0,3266	225	-	-	42,5	44	0,2200						
450	-	8,5	42	45	0,3754	250	-	-	45	46,5	0,2544						
500	-	33,5	45	48	0,4241	BF	M3	280	-	-	47	48,5	0,2956	BFN	M3		
550	-	58,5	47,5	50,5	0,4729			300	-	-	48,5	50	0,3231				
560	-	63,5	48	51	0,4826			315	-	-	49,5	52,5	0,3438				
600	-	83,5	50	53	0,5216			355	-	-	52,5	55,5	0,3988				
630	8,5	98,5	52	55	0,5509			400	-	-	56	59	0,4606				
650	18,5	108,5	53,5	56,5	0,5704			450	-	8,5	59,5	62,5	0,5294				
700	43,5	133,5	56,5	59,5	0,6191	M4	1400 x	500	-	33,5	58	61	0,5981	BF	M4		
710	48,5	138,5	56,5	59,5	0,6289			550	-	58,5	61,5	64,5	0,6669				
750	68,5	158,5	58,5	61,5	0,6679			560	-	63,5	62,5	65,5	0,6806				
800	93,5	183,5	61,5	64,5	0,7166			600	-	83,5	65,5	68,5	0,7356				
180	-	-	32	33,5	0,1236			630	8,5	98,5	67	70	0,7769				
200	-	-	33	34,5	0,1451			650	18,5	108,5	68,5	71,5	0,8044				
1100 x	225	-	-	34,5	36	0,1720	BFL	M2	700	43,5	133,5	72	75	0,8731	M5		
	250	-	-	36,5	38	0,1989			710	48,5	138,5	73	76	0,8869			
	280	-	-	38,5	40	0,2311			750	68,5	158,5	75,5	78,5	0,9419			
	300	-	-	39,5	41	0,2526			800	93,5	183,5	78,5	81,5	1,0106			

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.

* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.	B x H [mm]	Klappenblatt- tüberstände		Gewicht		Effektiv- fläche Sef [m²]	Stellantr.	Handst.
	a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*					a [mm]	c [mm]	Hand. [kg]	Stella. [kg]*			
1500 x	180	-	-	41,5	43	0,1696	BFL	M2	500	-	33,5	61,5	64,5	0,6416	M3
	200	-	-	43	44,5	0,1991			550	-	58,5	65	68	0,7154	
	225	-	-	45	46,5	0,2360			560	-	63,5	66	69	0,7301	
	250	-	-	47	48,5	0,2729			600	-	83,5	69	72	0,7891	
	280	-	-	49,5	51	0,3171	BFN	M2	630	8,5	98,5	71	74	0,8334	M4
	300	-	-	51,5	54,5	0,3466			650	18,5	108,5	72,5	75,5	0,8629	
	315	-	-	52,5	55,5	0,3688			700	43,5	133,5	76,5	79,5	0,9366	
	355	-	-	55,5	58,5	0,4278			710	48,5	138,5	76,5	86,5	0,9514	
	400	-	-	59	62	0,4941	BF	M3	750	68,5	158,5	79,5	82,5	1,0104	M5
	450	-	8,5	63	66	0,5679			800	93,5	183,5	83	86	1,0841	

Na Absprache können auch Abmessungen in 5 mm Schritten hergestellt werden.
* Bei der Ausführung mit BKN muss ein Gewicht von 0,5 kg hinzugerechnet werden.

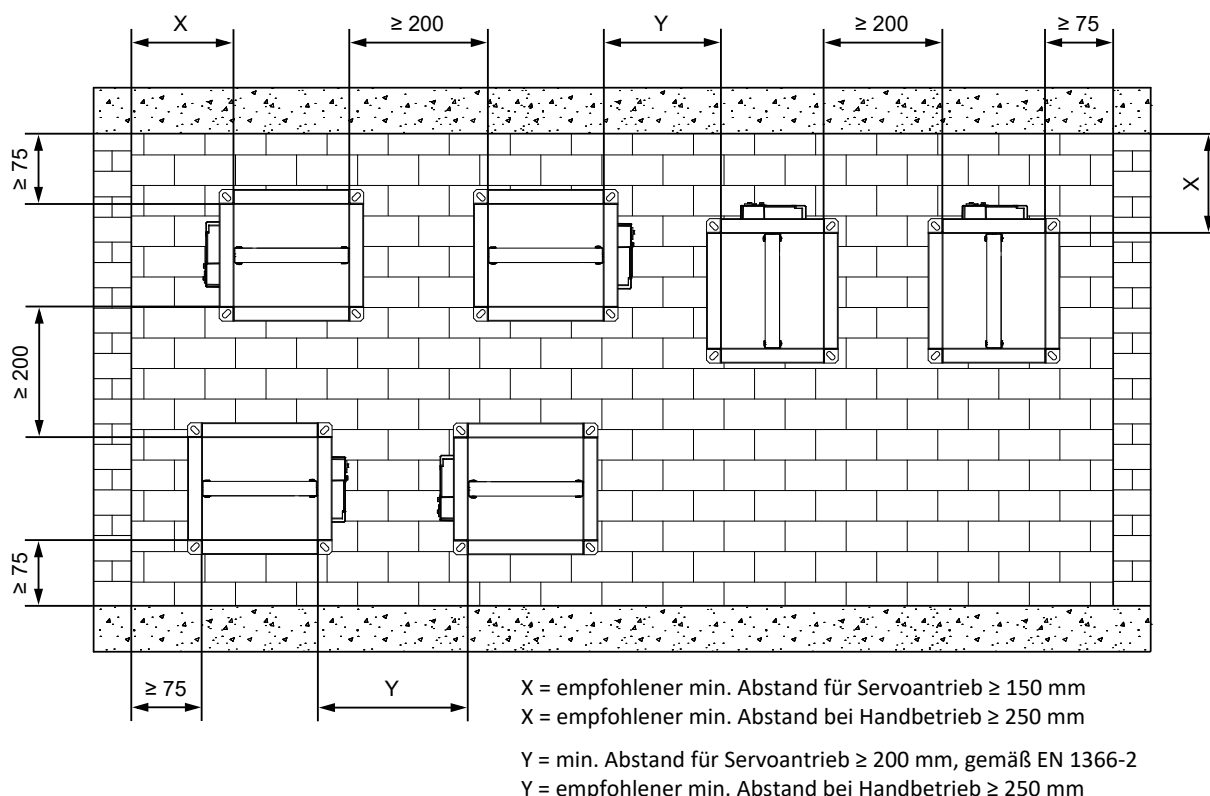
IV. EINBAU

Positionierung und Einbau

- Die Brandschutzklappen sind für den Einbau in beliebiger Lage in senkrechten sowie horizontalen Durchbrüchen der Brandschutz-Trennkonstruktionen geeignet. Durchbrüche für die Klappenmontage müssen so ausgeführt sein, dass die Klappen völlig lastfrei und ohne externe Kräfte und Momente eingebaut werden können. Dies gilt auch für die angeschlossenen Luftleitungen, die so aufgehängt oder unterstützt werden müssen, damit die Übertragung der Belastung der anschließenden Kanalleitungen auf der Klappe verhindert wird. Der Abstand zwischen der Brandschutzklappe und der Baukonstruktion muss mit zugelassenem Material in seinem gesamten Umfang sorgfältig ausgefüllt werden.
- Die Klappe muss so installiert werden, dass sich das Klappenblatt (in der geschlossenen Position) in der Brandschutzkonstruktion befindet – gekennzeichnet durch die Einmauerungskante-Aufkleber auf dem Klappenkörper. Sollte diese Lösung nicht möglich sein, muss die Rohrleitung zwischen der Brandschutzkonstruktion und dem Klappenblatt nach einer zertifizierten Installationsmethode geschützt werden → siehe Seiten 38 bis 87
- Es ist notwendig den Steuermechanismus vor Beschädigung und Verunreinigung mit einer Abdeckung zu schützen, solange das Einmauern und Verputzen noch nicht durchgeführt wurden. Das Klappengehäuse darf bei der Einmauerung nicht deformiert werden. Nach dem Klappeneinbau darf das Klappenblatt beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.
- Der Abstand zwischen der Brandschutzklappe und der Tragkonstruktion (Wand, Decke) muss mindestens 75 mm betragen gemäß EN 1366-2. Falls zwei oder mehrere Brandschutzklappen in einem Teilabschnitt zum Brandschutz eingebaut werden sollen, muss der Abstand zwischen den nebeneinander liegenden Klappen mindestens 200 mm gemäß EN 1366-2 betragen.
- Brandschutzklappen können mit einseitigen Kanalanschluss eingebaut werden. Der Einbau ohne Anschlussrohr ist nur mit einer Überstömklappe möglich. Bei diesem Einbau müssen die Brandschutzklappen mit Schutzgittern ausgestattet sein (aufgrund der Überstände des Klappenblatts können zusätzliche Verlängerungsteile erforderlich sein) → siehe Seiten 22 bis 33. Die Klappe muss so eingebaut werden, dass sich die Auslösevorrichtung (Rauchmelder) am höchstmöglichen Punkt der Klappe (oberer Teil des Körpers) befindet.

Mindestabstand zwischen Brandschutzklappen und der Konstruktion

- ein Mindestabstand von 200 mm zwischen den Klappen gemäß EN 1366-2
- ein Mindestabstand von 75 mm zwischen der Klappe und der Konstruktion (Wand/Decke), gemäß EN 1366-2
- Empfohlener Mindestabstand von 150 mm für den Zugang zum Stellantrieb
- Empfohlener Mindestabstand von 250 mm für den Zugang zur Handauslösung



Beschreibung der Einbauarten - MASSIVWÄNDE / MASSIVDECKEN

Massivwände / Massivdecken

- Wände/Decken aus Beton
- Wände/Decken aus Porenbeton
- Wände aus Mauerwerk
- Wände aus Gips-Wandbauplatten nach EN 12859 (ohne Hohlräume)

Vorraussetzung

- | | |
|---|--|
| ■ Wanddicke: | $w \geq 100 \text{ mm}^*$ |
| ■ Deckendicke: | $d \geq 110 \text{ mm}^* / 125 \text{ mm}^*$ |
| ■ Wandrohdichte: | $\rho \geq 500 \text{ kg/m}^3$ |
| ■ Deckenrohdichte: | $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$ |
| ■ Abstand der Brandschutzklappe zu tragenden Bauteilen: | min. 75 mm* |
| ■ Abstand zwischen 2 Brandschutzklappen: | min. 200 mm* |
| | * die Toleranz ist $\pm 10 \text{ mm}$ |

Nasseinbau

Die Brandschutzklappe kann in Massivwände mit einer umlaufenden Vermörtelung eingebaut werden. Beim Nasseinbau sind die Spalten (Hohlräume) zwischen Brandschutzklappe und Wand oder Decke mit Mörtel vollständig auszufüllen. Hohlräume müssen verhindert werden. Die Mörteltiefe darf nie 100 mm unterschreiten.

Zulässige Mörtel

- Mörtel nach DIN 1053: Gruppen I, IIa, III, IIIa oder Brandschutzmörtel Gruppe II, III
- Mörtel nach EN 998-2: Klasse M 2,5 bis M 10 oder Brandschutzmörtel Klasse M 2,5 und M 10
- Alternativ gleichwertige Mörtel zu o.a. Mörtel
- Gipsmörtel
- Beton (Klappe oberhalb der Decke)
- Für die Ausfüllung der Öffnung kann man auch feuerfeste Platten mit Brandschutzdichtung und Spachtelmasse verwenden

Trockeneinbau

- Einbau in Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte.

Beschreibung der Einbauarten - LEICHTBAUWÄNDE

Leichtbauwände

- Wände mit Metallständer und beidseitiger Beplankung mit europäischer Klassifizierung entsprechend EN 13 501-2
- Wände-Alternativausführung zu o.a. Norm-nach vergleichbarer nationaler Klassifizierung
- Leichtbauwände mit Stahlblecheinlagen als Brand-, Sicherheits- oder Strahlungsschutzwände eingestuft
- Die Einbauöffnung muss mit umlaufenden Metallprofilen versehen werden und die müssen eine Verbindung zu den Metallprofilen der Wandkonstruktion haben.

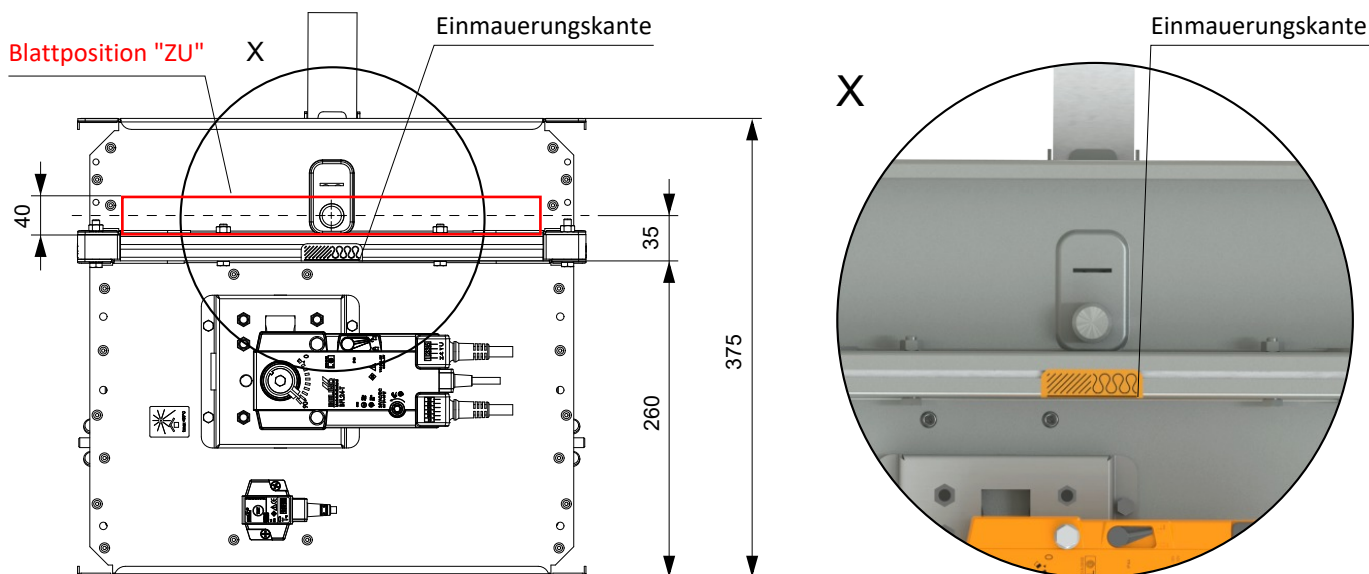
Vorraussetzung

- | | |
|---|--|
| ■ Wanddicke: | $w \geq 100 \text{ mm}^*$ |
| ■ Abstand der Brandschutzklappe zu tragenden Bauteilen: | min. 75 mm* |
| ■ Wand und Deckenanschluss: | ohne Abstand |
| ■ Abstand zwischen 2 Brandschutzklappen: | min. 200 mm* |
| | * die Toleranz ist $\pm 10 \text{ mm}$ |

Nasseinbau

Die Brandschutzklappe kann in Leichtbauwände mit einer umlaufenden Vermörtelung eingebaut werden. Beim Nasseinbau sind die Spalten (Hohlräume) zwischen Brandschutzklappe und Wand mit Mörtel vollständig auszufüllen. Hohlräume müssen verhindert werden. Die Brandschutzklappen können außerhalb einer Wandkonstruktion eingebaut werden. Die Rohrleitung und ein Teil der Klappe, zwischen der Wandkonstruktion und dem Klappenblatt, muss durch Brandschutzisolierung geschützt sein.

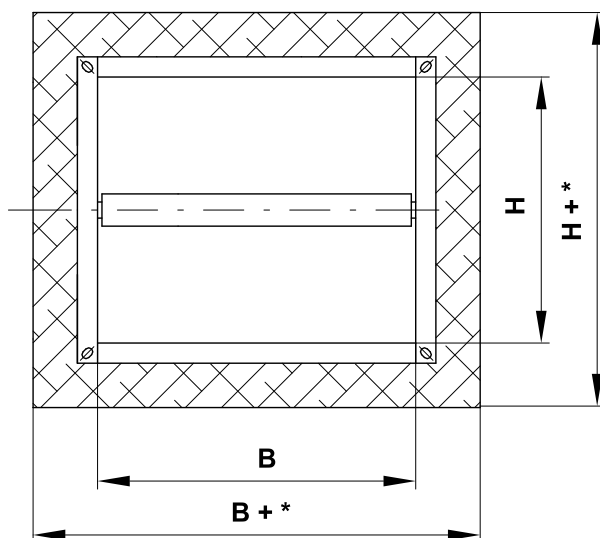
Einmauerungskante



Max. Entfernung 15 mm von der Einmauerungskante (EK) zur Konstruktion

Die Klappe muss so in der Konstruktion installiert sein, dass sich das ganze Klappenblatt in geschlossener Position vollständig in dieser befindet und gleichzeitig sowohl die Revisionsöffnung als auch der Betätigungsmechanismus frei zugänglich ist.
Der auf der Klappe installierte Aufkleber "Einmauerungskante" ist eine optische Empfehlung einer idealen Einmauerungsgrenze.

Maße der Einbauöffnung



- | | |
|---|-----------------|
| * Gips oder Mörtel | * Weichschott |
| ■ min. B(H)+100 | ■ min. B(H)+80 |
| ■ max. B(H)+300 | ■ max. B(H)+800 |
| * Brandschutz- Wolle mit zuzgl. Abschottung | |
| ■ min. B(H)+80 | |
| ■ max. B(H)+220 | |

Beispiele für Konstruktionen zum Einbau von Brandschutzklappen

- Die Brandschutzklappe kann eingebaut werden in:
 - Massive Wandkonstruktionen z. B. aus Normalbeton oder Mauerwerk, Porenbeton mit min. 100 mm Breite.
 - Leichtbauwand mit min. 100 mm Breite.
 - In einer starren Deckenkonstruktion aus z.B. Normalbeton oder Porenbeton mit Deckenstärke nach EN 1366-2.
 - Außerhalb der Wand-/Deckenkonstruktion. Der Lüftungskanal und die Klappe müssen durch eine Brandschutzisolierung geschützt sein.
- Wenn die Klappe außerhalb der Brandschutzkonstruktion installiert wird, die Abmessung der Klappe $B \geq 800$ mm und der Feuerwiderstand EI 90 S beträgt, muss der Verstärkungsrahmen VRM-Q verwendet werden. → siehe Seite 106
HINWEIS: Bei einem geringeren Feuerwiderstand als EI 90 S ist der VRM-Q-Verstärkungsrahmen nicht erforderlich!

Übersicht der Einbaumöglichkeiten

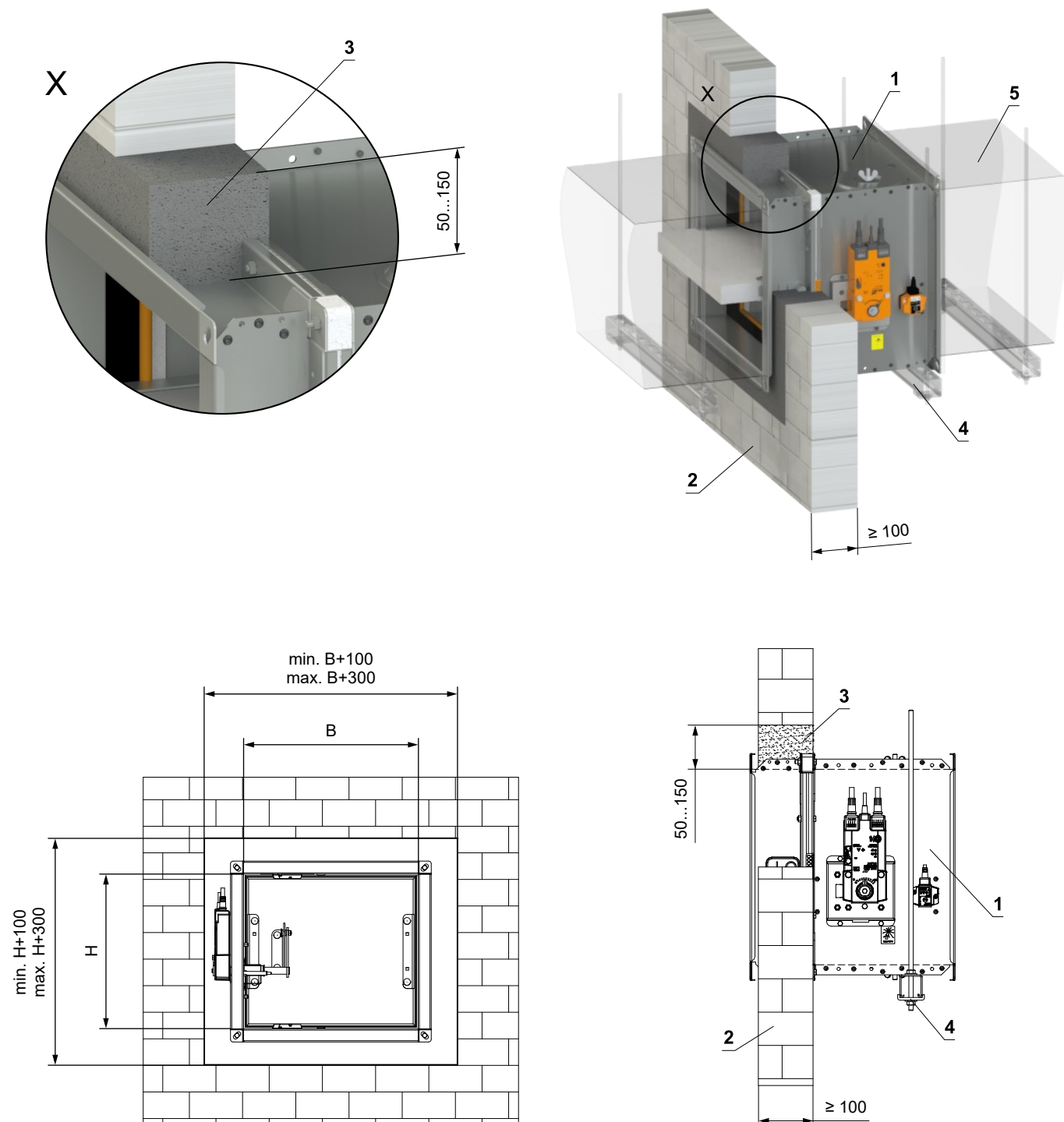
Brandschutzkonstruktion	Wand/Decke Mindeststärke [mm]	Installationsmethode	Feuerwiderstand	Seite
In massive Wandkonstruktion	100	Gips oder Mörtel	EI 90 (v _e i↔o) S	38
		2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		39
		4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		40
		Weichschott-System		41
		Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte		42
		Gleitender Deckenanschluss - Gips oder Mörtel - mit Einbaurahmen VRM-A		43
		Wand-/Deckenmontage - Gips oder Mörtel + Mineralsteinwolle		44
Außerhalb der massiven Wandkonstruktion	100	ISOVER Ultimate Protect - Gips oder Mörtel	EI 60 (v _e i↔o) S	45
		ISOVER Ultimate Protect - Weichschott-System	EI 90 (v _e i↔o) S	46
		Steinwolle ROCKWOOL - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte		47
In die Leichtbauwand	100	Gips oder Mörtel	EI 90 (v _e i↔o) S	48
		2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		49
		4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		50
		Weichschott-System		51
		Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte		52
		Wand-/Deckenmontage - Gips oder Mörtel + Mineralsteinwolle		53
Außerhalb der Leichtbauwand	100	ISOVER Ultimate Protect - Gips oder Mörtel	EI 60 (v _e i↔o) S	54
		ISOVER Ultimate Protect - Weichschott-System	EI 90 (v _e i↔o) S	55
		Steinwolle ROCKWOOL - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte		56
In Sandwichbauweise	100	Weichschott-System mit Abdeckung	EI 90 (v _e i↔o) S	57
In der Rigips-Schachtwand	110	Gips oder Mörtel	EI 90 (v _e i↔o) S	59
	80	Einbaurahmen E1		60
In massive Deckenkonstruktion	110 - Beton 125 - Porobeton	Gips oder Mörtel	EI 90 (h _o i↔o) S	61
		2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		62
		4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel		63
		Weichschott-System		64
		Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte		65
Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion	110 - Beton 125 - Porobeton	Steinwolle ROCKWOOL - Gips oder Mörtel	EI 90 (h _o i↔o) S	66
		Betonmantel		67
Einbaurahmen in Massivwandbauweise	100	Einbaurahmen E1	EI 90 (v _e i↔o) S	70
		Einbaurahmen E2		74
		Einbaurahmen E4		79
Einbaurahmen außerhalb der Massive Wandkonstruktion	100	Isolierung aus Kalkzementplatten - Gips oder Mörtel - Einbaurahmen E6	EI 90 (v _e i↔o) S	86
Einbaurahmen in Leichtbauwand	100	Einbaurahmen E1	EI 90 (v _e i↔o) S	71
		Einbaurahmen E3		77
		Unter der beweglichen Decke - Einbaurahmen E5		83-84
Einbaurahmen in Massive Deckenkonstruktion	110 - Beton 125 - Porobeton	Einbaurahmen E1	EI 90 (h _o i↔o) S	72
		Einbaurahmen E2		75
		Einbaurahmen E4		80
Einbaurahmen außerhalb der Massive Deckenkonstruktion	110 - Beton 125 - Porobeton	Betonmantel - Einbaurahmen E4	EI 90 (h _o i↔o) S	81
		Isolierung aus Kalkzementplatten - Gips oder Mörtel - Einbaurahmen E6		87

Einbau in massive Wandkonstruktion

In massive Wandkonstruktion - Gips oder Mörtel

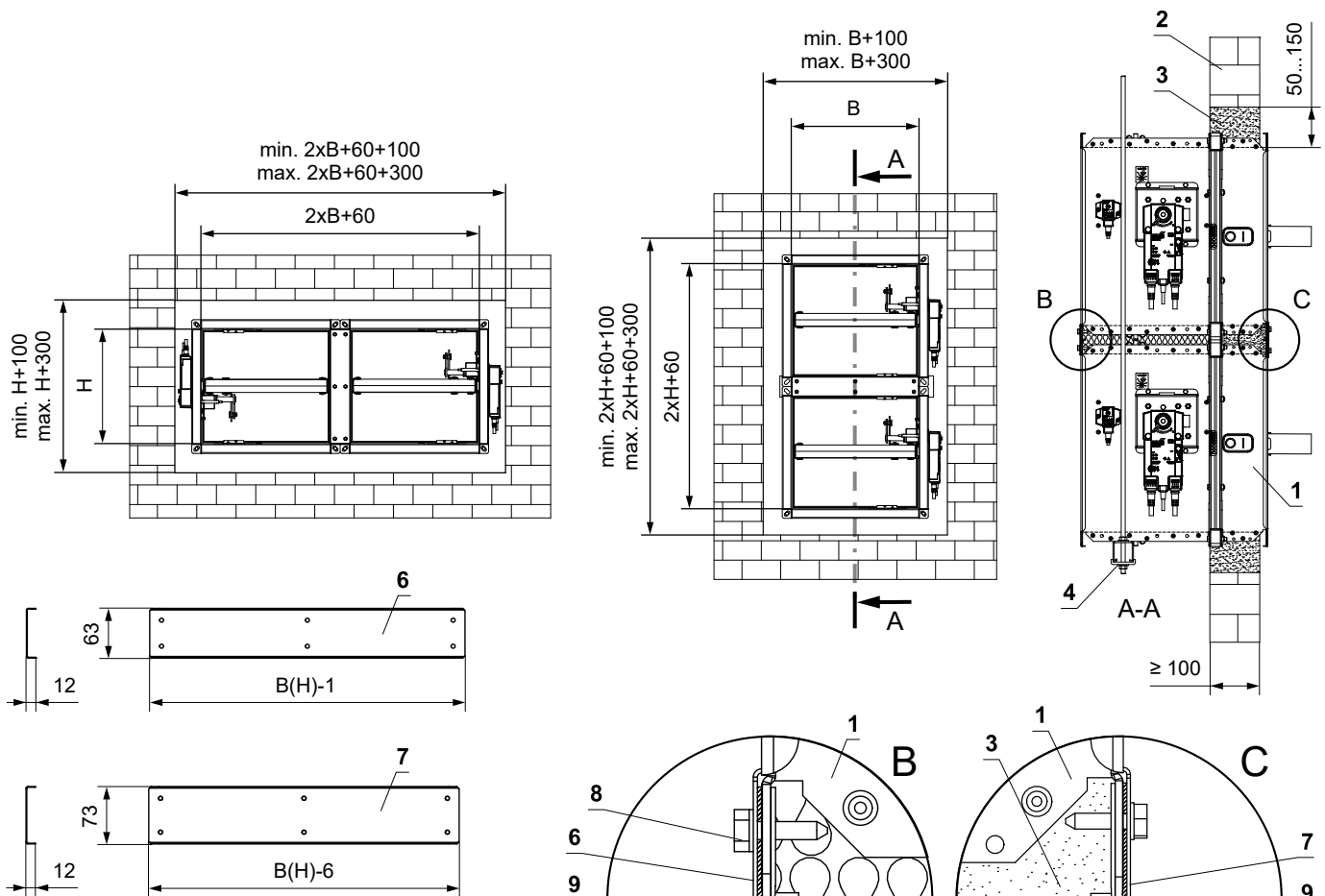
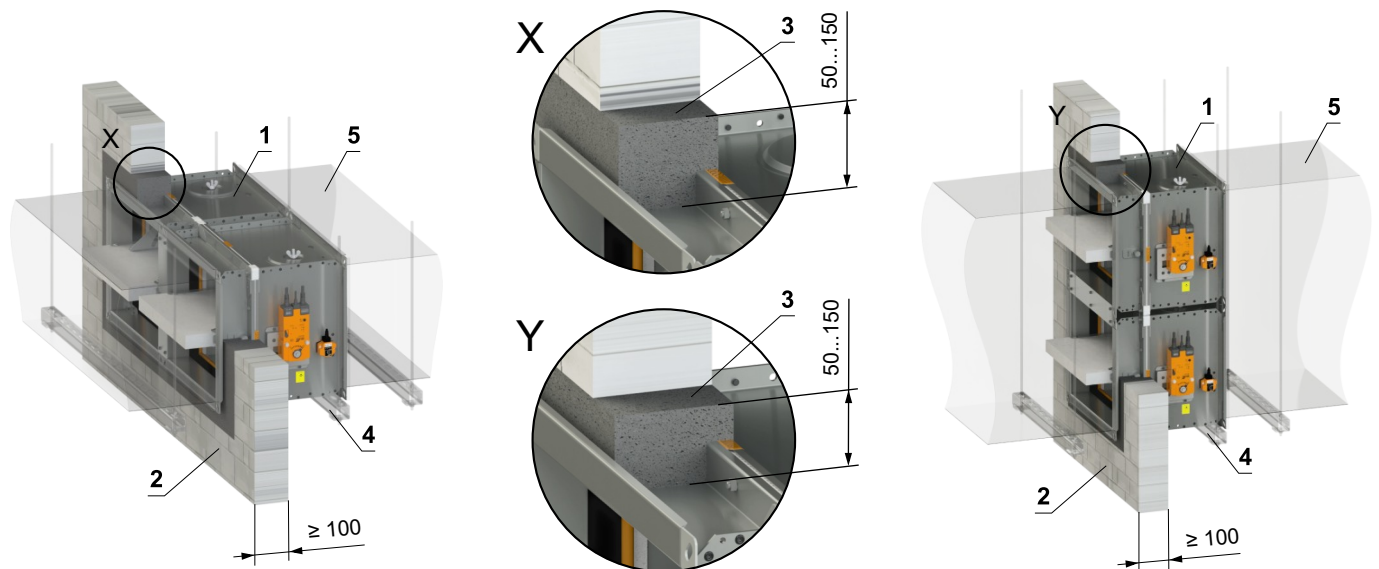
EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal

In massive Wandkonstruktion - 2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 90 (v_e i↔o) S

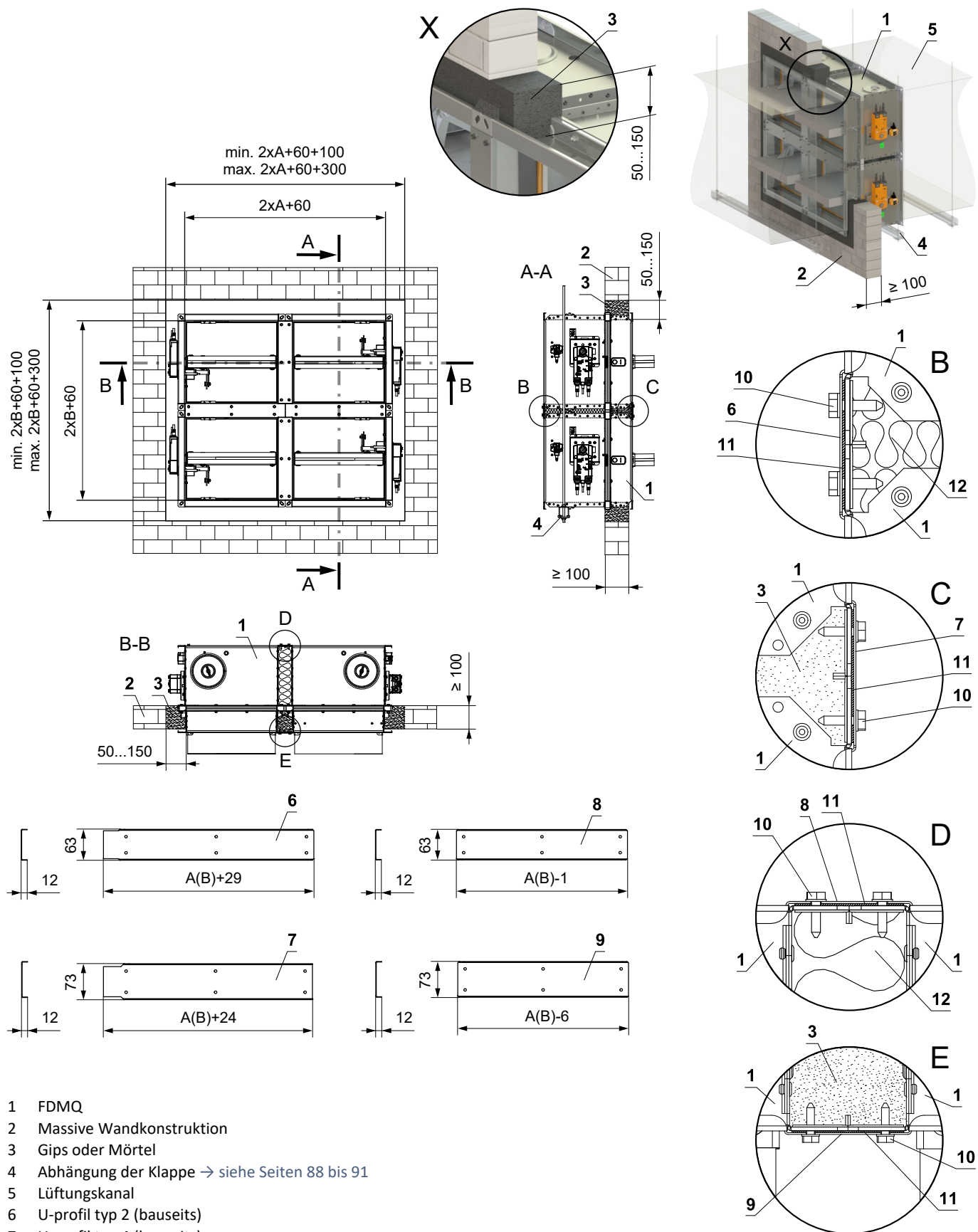
- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 3 (bauseits)
- 7 U-profil typ 1 (bauseits)
- 8 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 9 Dichtung (bauseits)
- 10 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B und C wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In massive Wandkonstruktion - 4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 90 (v_e i↔o) S



- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 2 (bauseits)
- 7 U-profil typ 4 (bauseits)
- 8 U-profil typ 1 (bauseits)
- 9 U-profil typ 3 (bauseits)
- 10 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 11 Dichtung (bauseits)
- 12 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

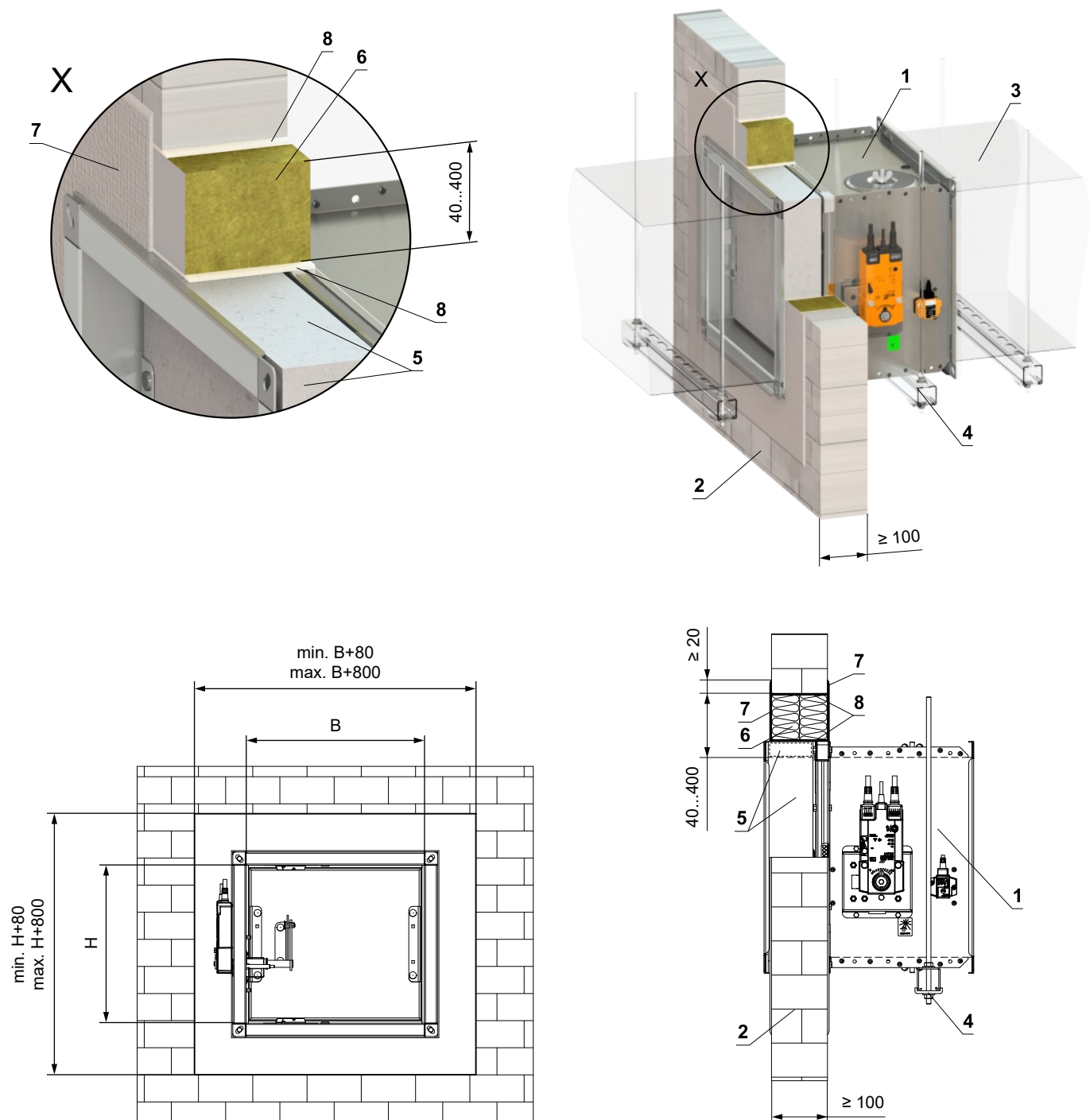
Detail B, C, D und E wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In massive Wandkonstruktion - Weichschott-System

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



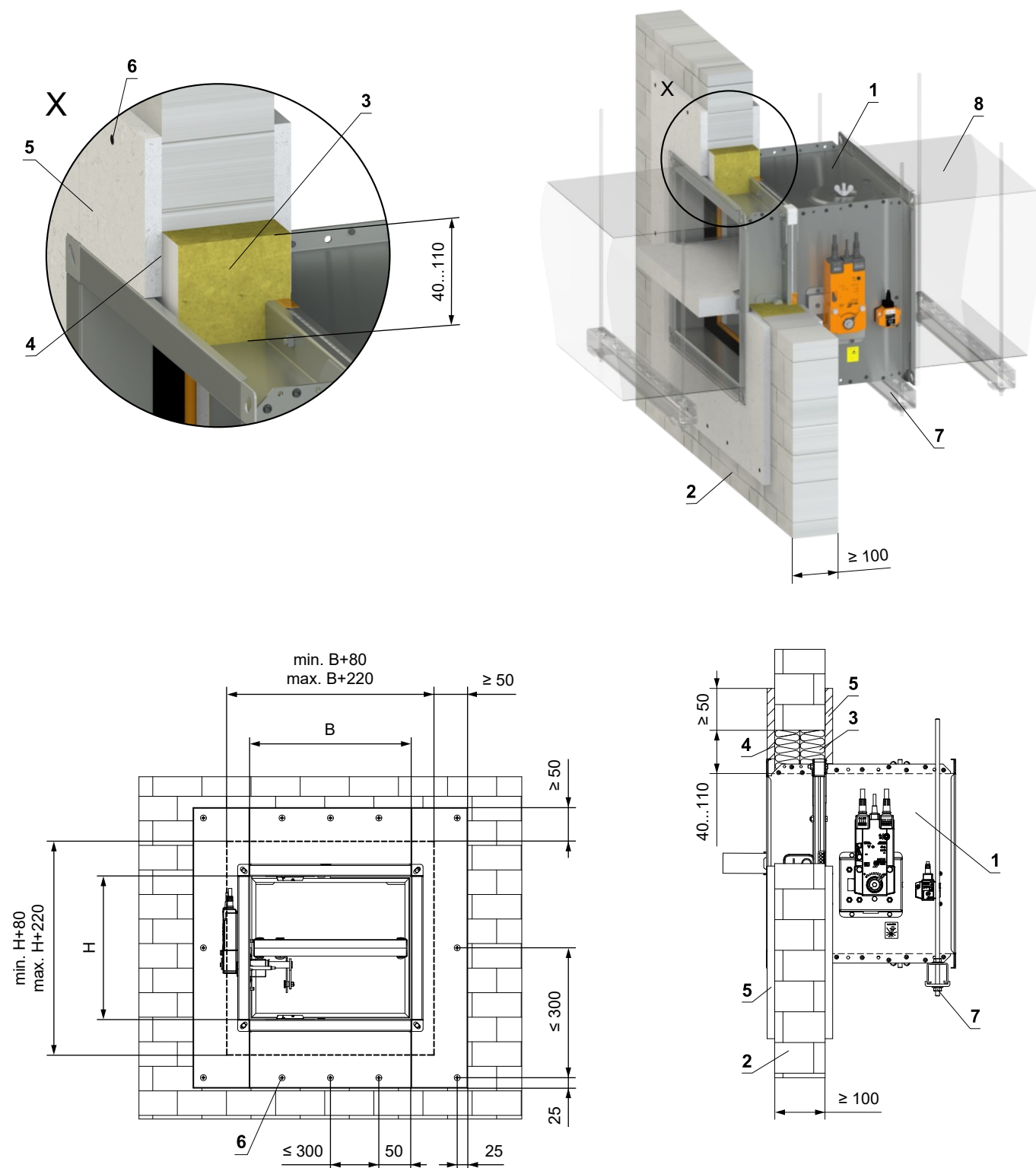
- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Lüftungskanal
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 107 Weichschott-System HILTI*
- 6 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 7 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 8 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

In massive Wandkonstruktion - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92

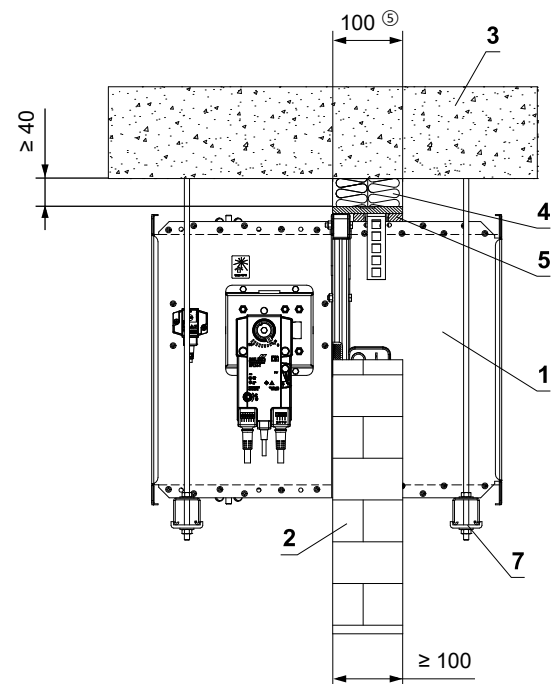
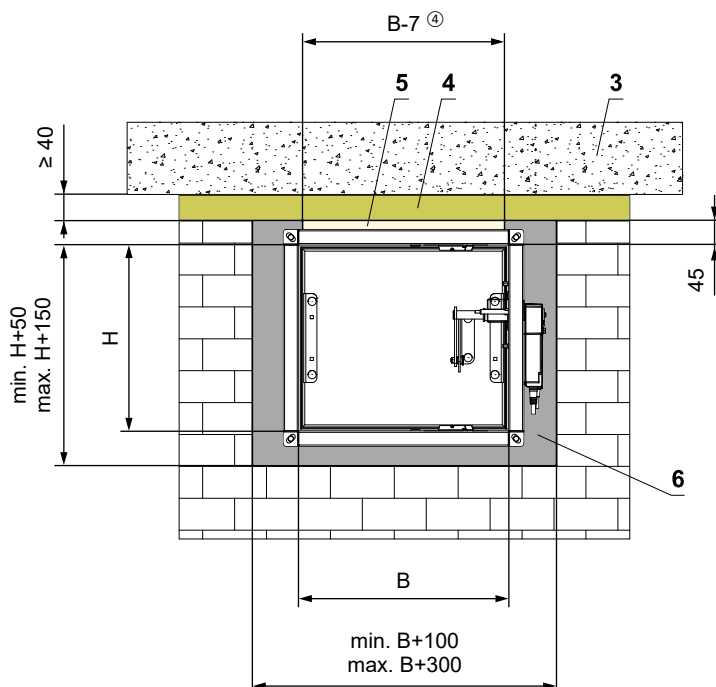
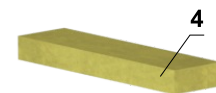
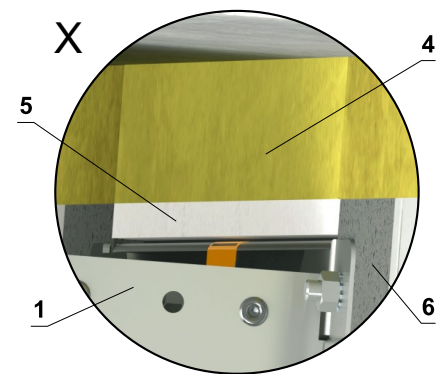
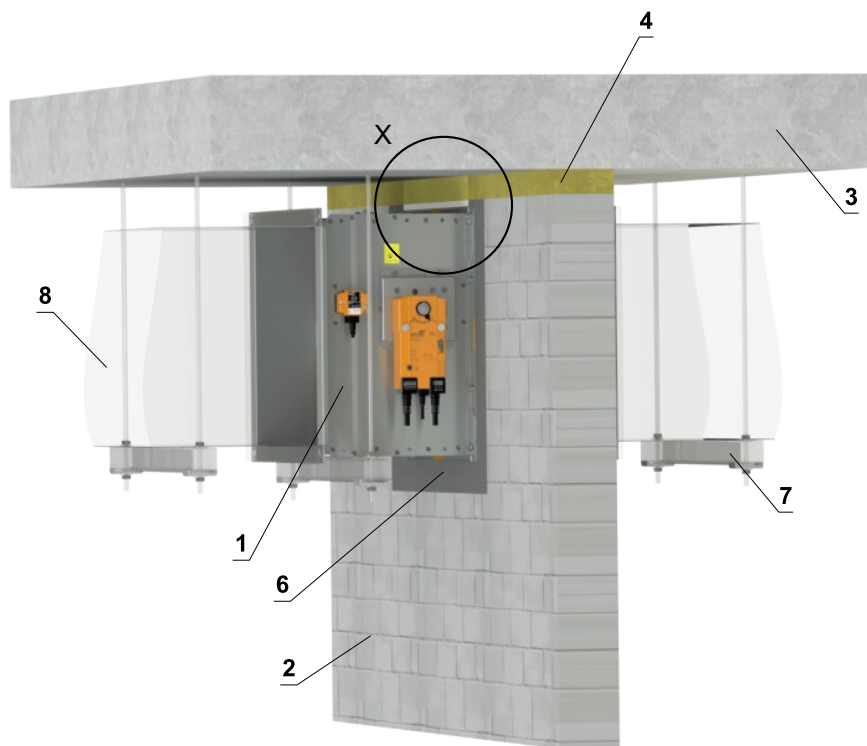


- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Brandschutzestrich - Dicke 1 mm (z. B. PROMASTOP-I)
- 5 Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m³ (z. B. PROMATECT-H)
- 6 Schraube 4x50 mm - Die Schrauben müssen fest in der Wandkonstruktion verankert sein, ggf. Stahlanker verwenden.
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 8 Lüftungskanal

In massive Wandkonstruktion - Gleitender Deckenanschluss - Gips oder Mörtel - mit Einbaurahmen VRM-A

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Montage des VRM-A Rahmen auf der Klappe → siehe Seite 105

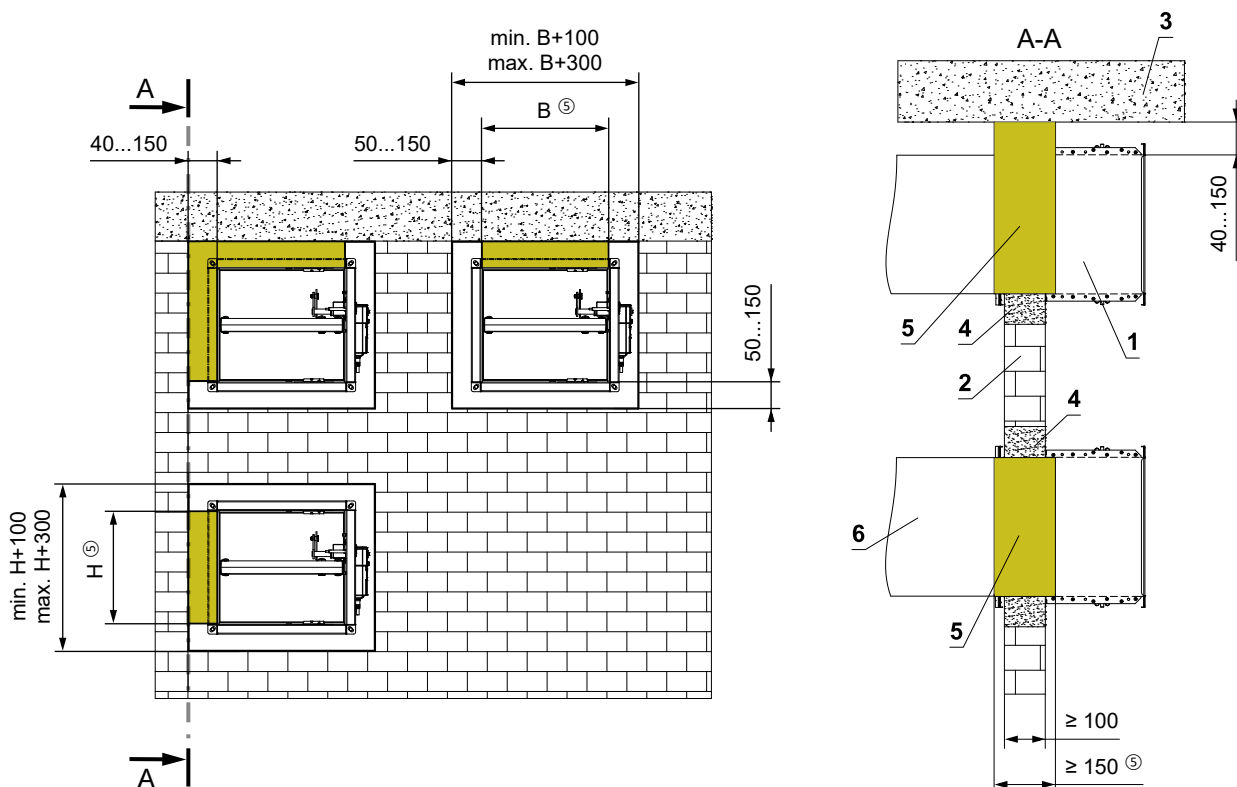
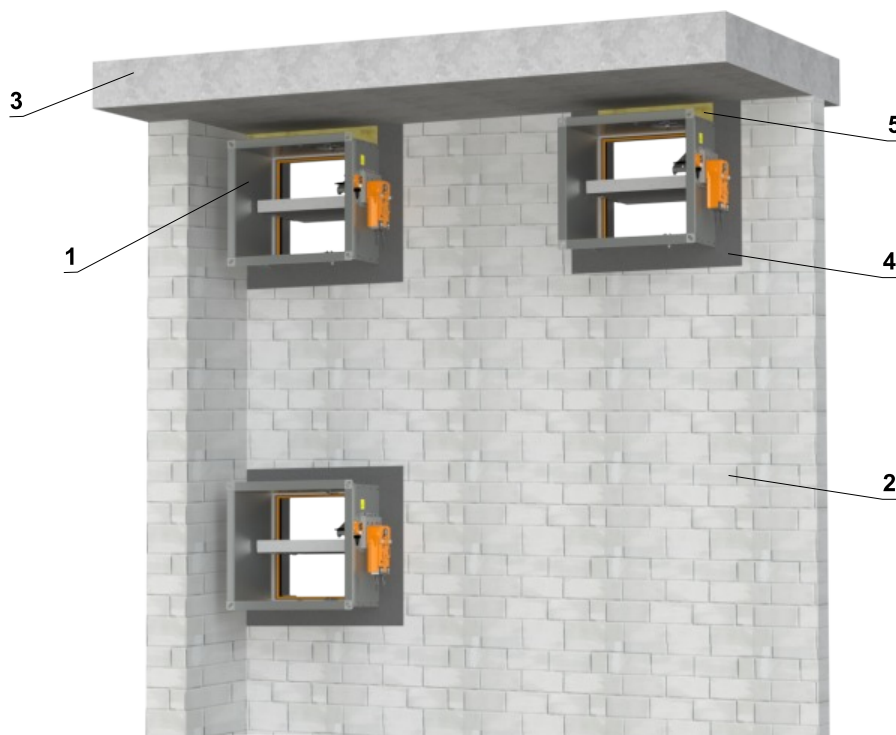


- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gleitender Deckenanschluss
- 4 Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPPOCK HD)
- 5 VRM-A → siehe Seite 105
- 6 Gips oder Mörtel
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 8 Lüftungskanal

In massive Wandkonstruktion - Wand-/Deckenmontage - Gips oder Mörtel + Mineralsteinwolle

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Die Bedingungen dieser Montage gelten auch für die Montage der Klappe Massive Deckenkonstruktion.
- Der Durchbruch wird mit Gips oder Mörtel verfüllt + Körperformausschnitt aus Mineralsteinwolle genau aus (Form, je nach Lage der Klappe). Kleben Sie die Mineralsteinwolle mit Kleber (z. B. Promat K84 oder gleichwertig) auf die Wandkonstruktion und auf den Klappekörper.



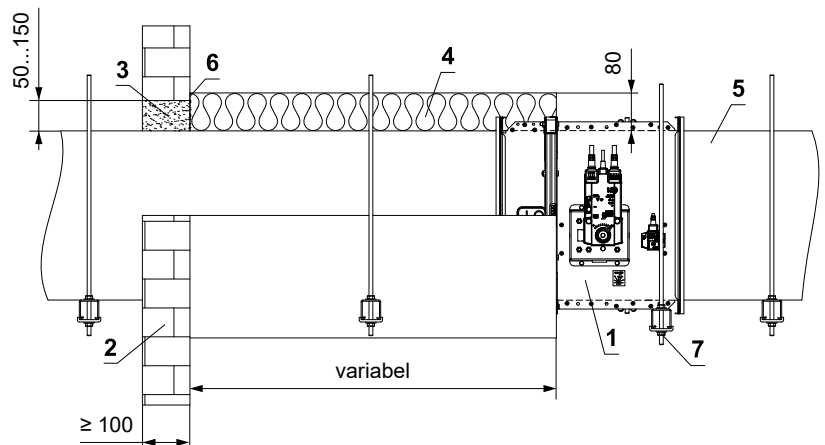
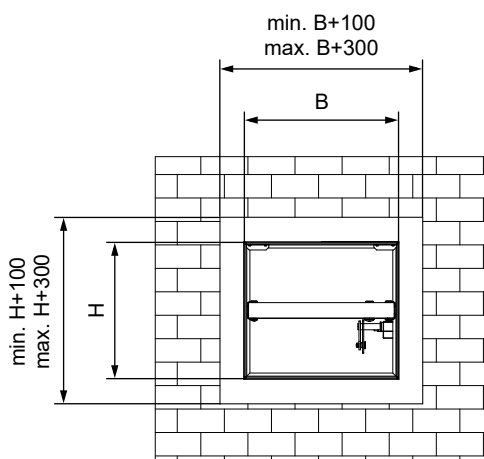
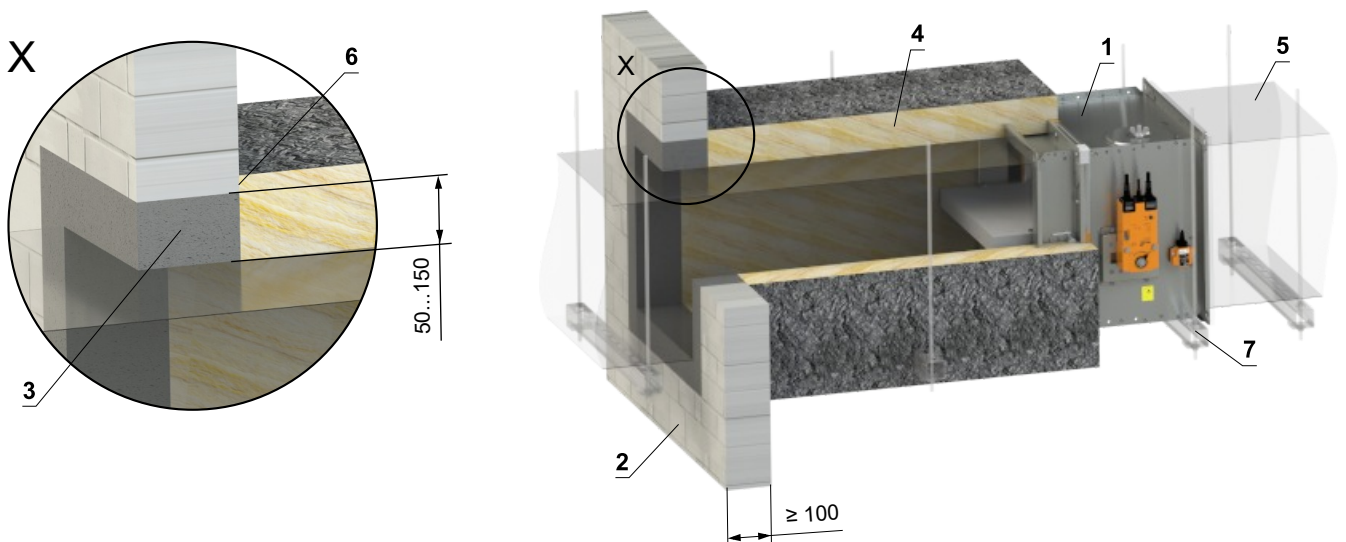
- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Massive Deckenkonstruktion
- 4 Gips oder Mörtel
- 5 Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPLOCK HD)
- 6 Lüftungskanal

Einbau Außerhalb der massiven Wandkonstruktion

Außerhalb der massiven Wandkonstruction - ISOVER Ultimate Protect - Gips oder Mörtel

EI 60 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → [siehe Seite 92](#)
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ISOVER-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → [siehe Seite 88](#)
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.

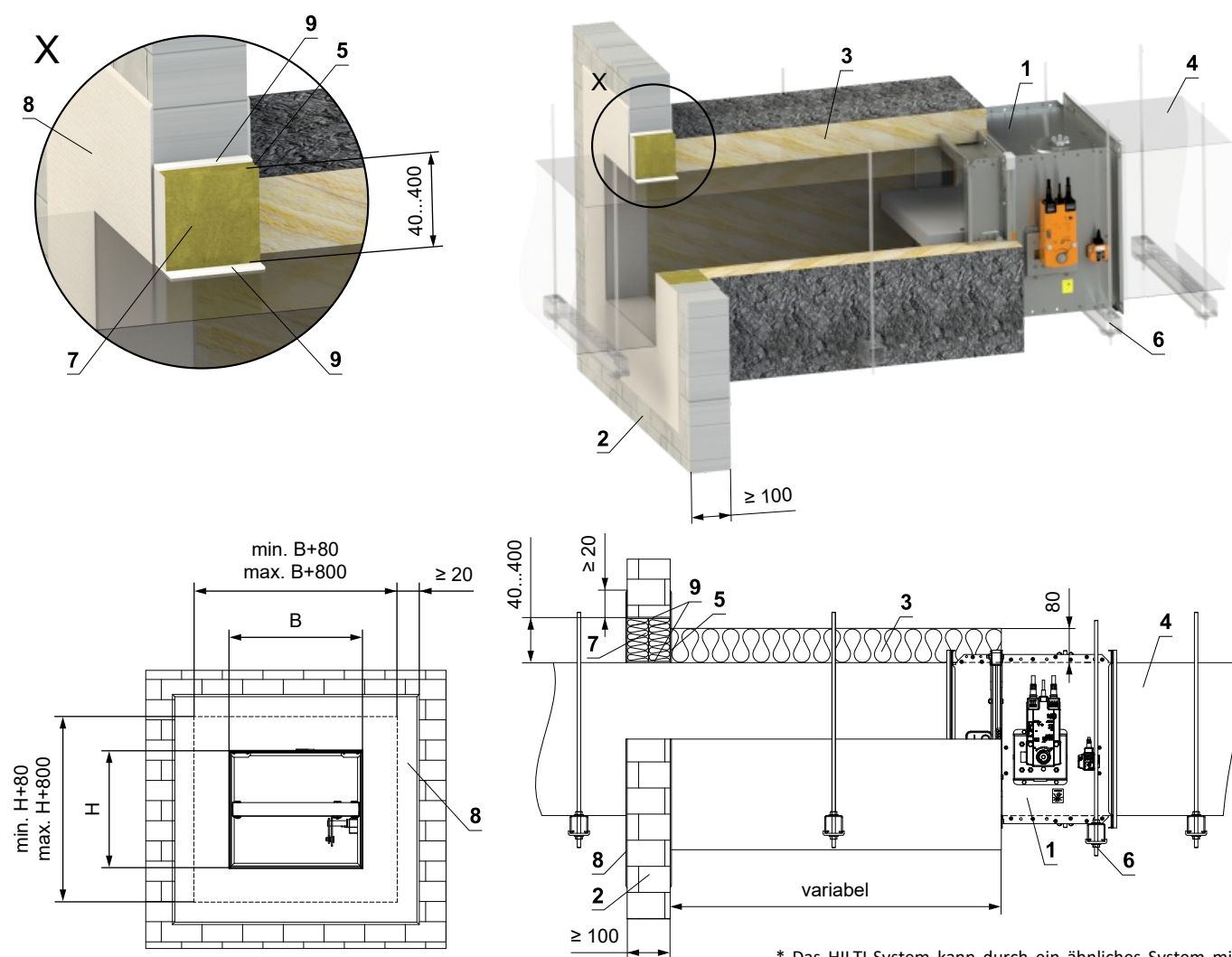


- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1 System)
- 5 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 6 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben
- 7 Abhängung der Klappe → [siehe Seiten 88 bis 91](#)

Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott-System

EI 60 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ISOVER-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das Rohr muss an der Durchdringungsstelle an der Wandkonstruktion verankert werden.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.



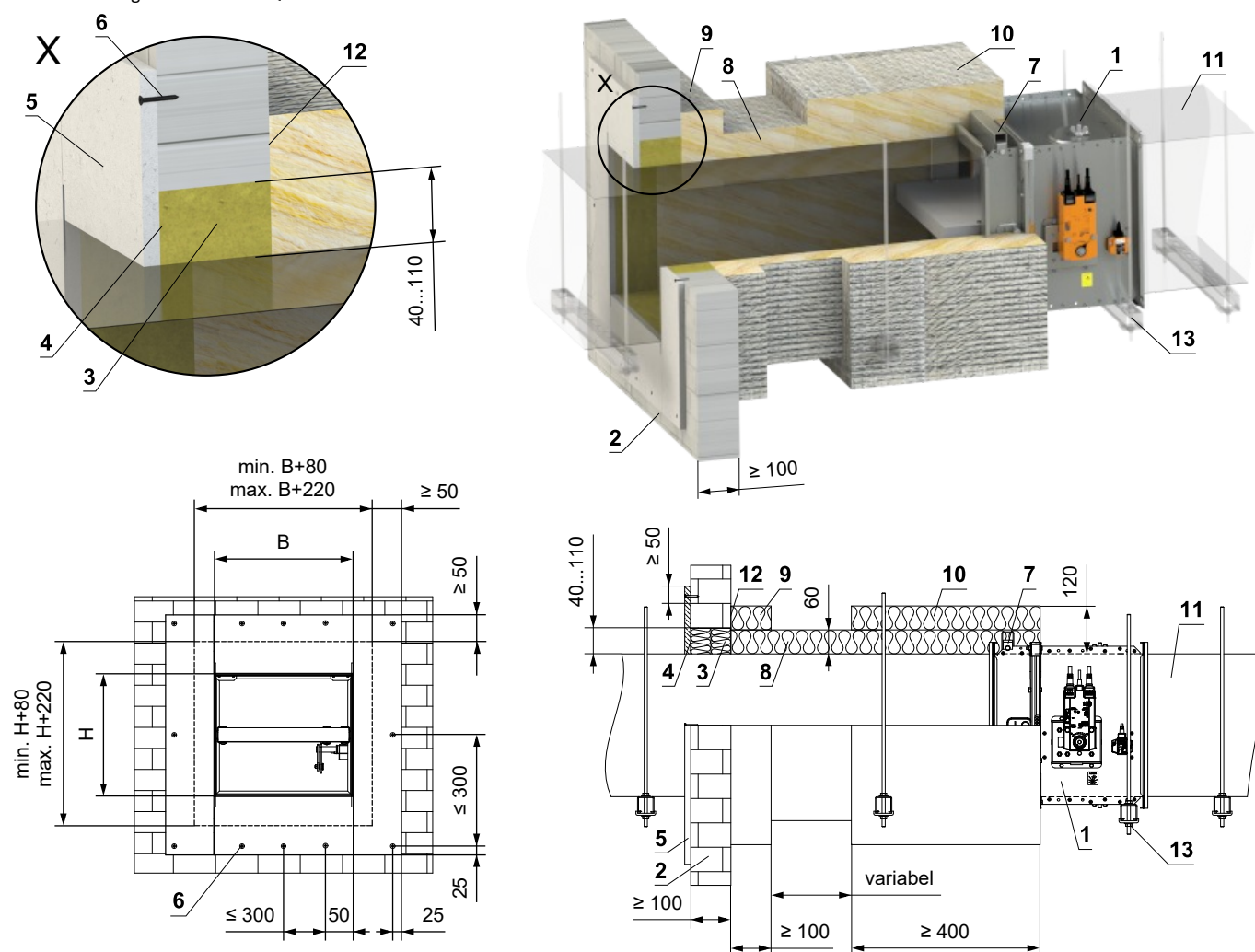
- 1 FDMQ
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1 System)
- 4 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 5 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
Weichschott-System HILTI*
- 7 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 8 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 9 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - Steinwolle ROCKWOOL - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ROCKWOOL-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das Rohr muss an der Durchdringungsstelle an der Wandkonstruktion verankert werden.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.
- Wenn die Klappe außerhalb der Brandschutzkonstruktion installiert wird und die Abmessung der Klappe B ≥ 800 mm beträgt, ist die Verwendung des Verstärkungsrahmens VRM-Q erforderlich → siehe Seite 106



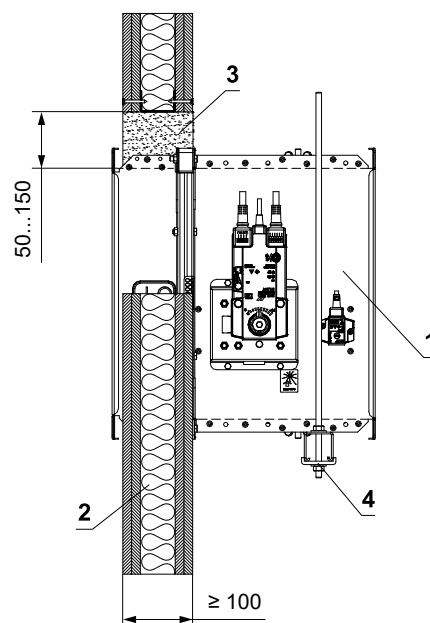
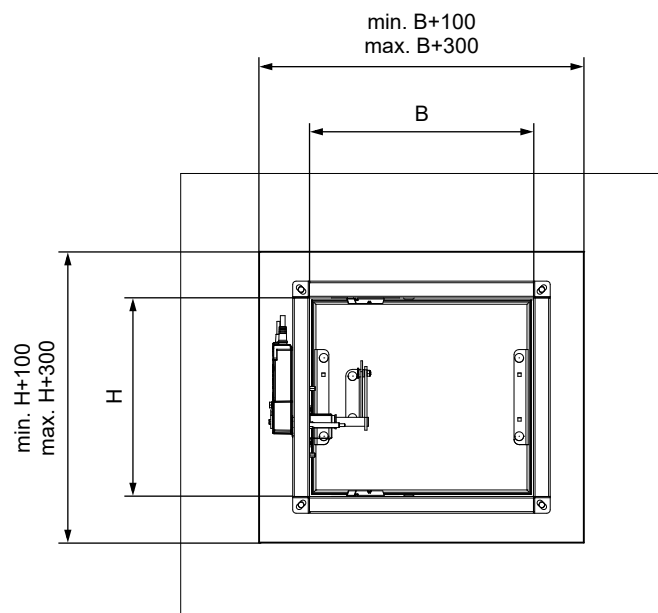
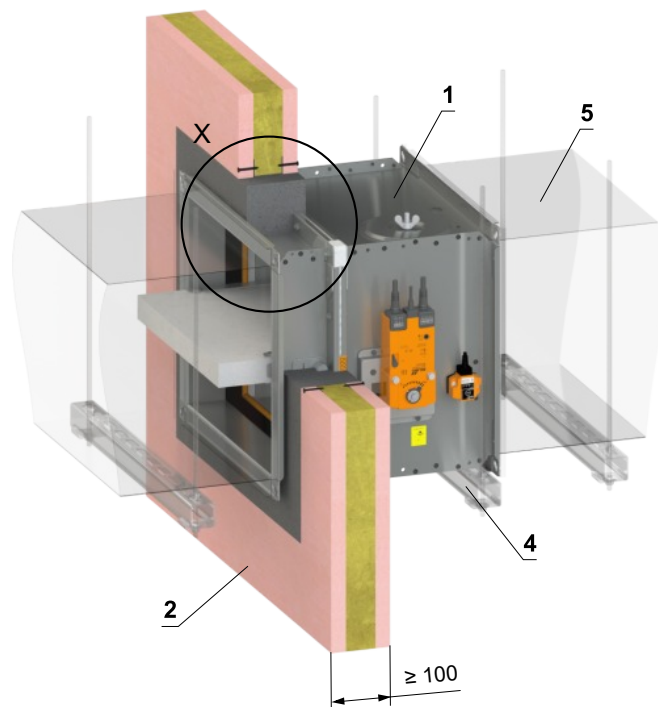
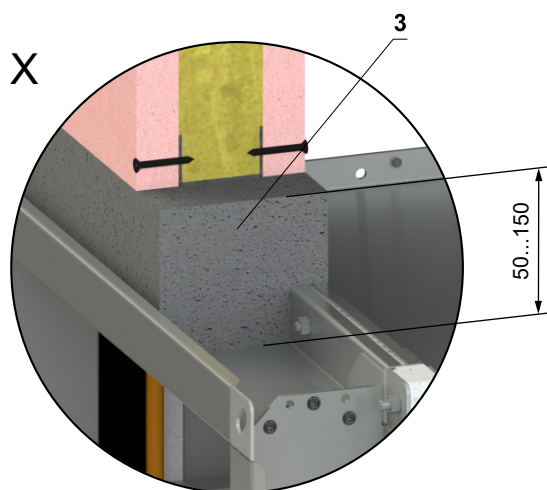
- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | FDMQ | 8 | Isolierende Steinwollmatte mit Aluminiumfolien-Oberflächenbehandlung - Dicke 60 mm, min. Dichte 300 kg/m ³ - (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) |
| 2 | Massive Wandkonstruktion | 9 | Isolierende Rohrdurchführungsmanschette - Dicke 60 mm (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) - geklebt (Pos. 12) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt |
| 3 | Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m ³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEP ROCK HD) | 10 | Isolermanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss - Dicke 60 mm (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) |
| 4 | Brandschutzestrich - Dicke 1 mm (z. B. PROMASTOP-I) | 11 | Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick |
| 5 | Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m ³ (z. B. PROMATECT-H) | 12 | ROCKWOOL Firepro-Kleber – auf die Isolierung auftragen und auf die Brandschutzstruktur kleben |
| 6 | Schraube 4x50 mm - Die Schrauben müssen fest in der Wandkonstruktion verankert sein, ggf. Stahlanker verwenden. | 13 | Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91 |
| 7 | VRM-Q → siehe Seite 106 | | |

Einbau in die Leichtbauwand

In die Leichtbauwand - Gips oder Mörtel

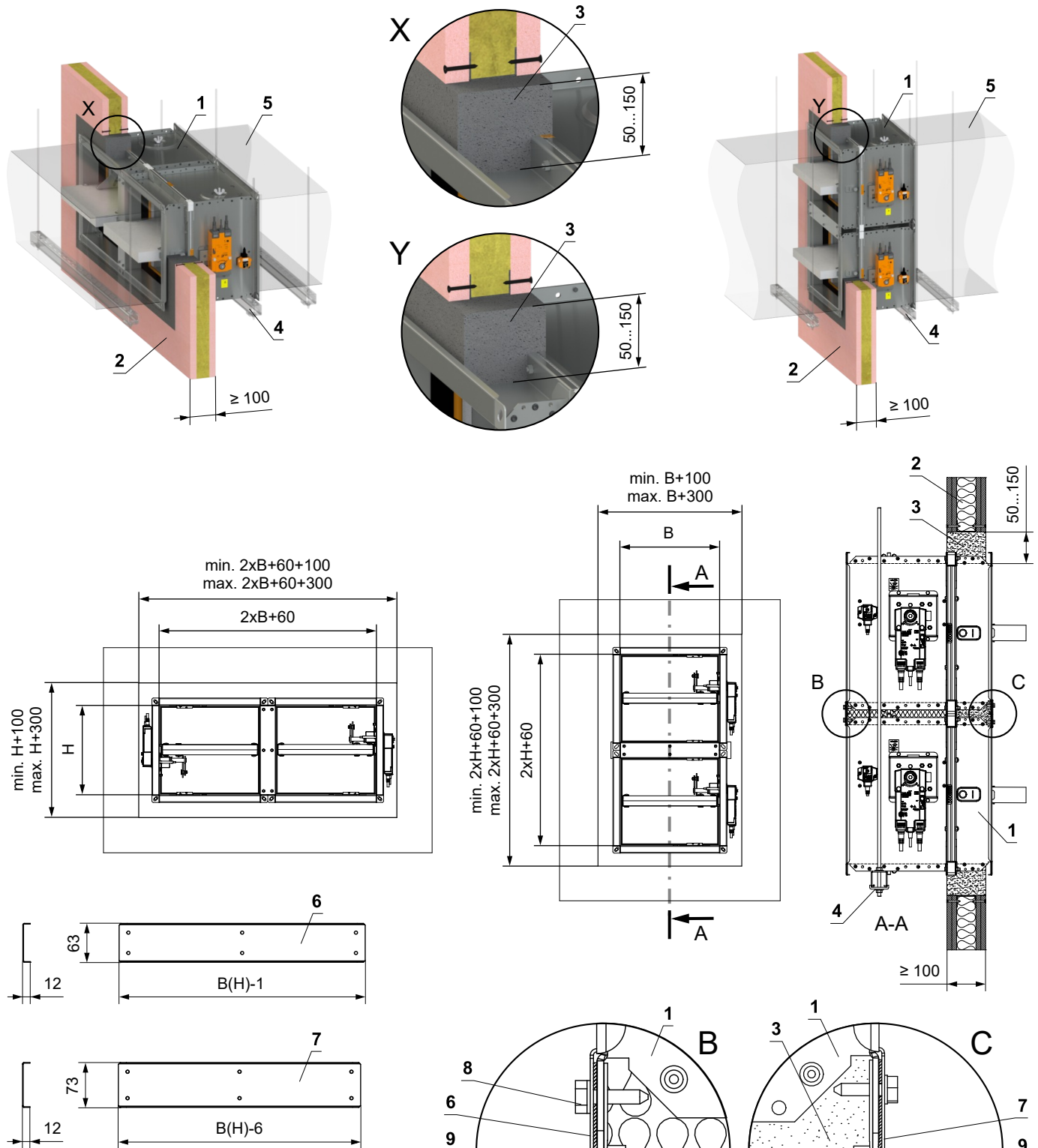
EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



- 1 FDMQ
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal

In die Leichtbauwand - 2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 90 (v_e i↔o) S

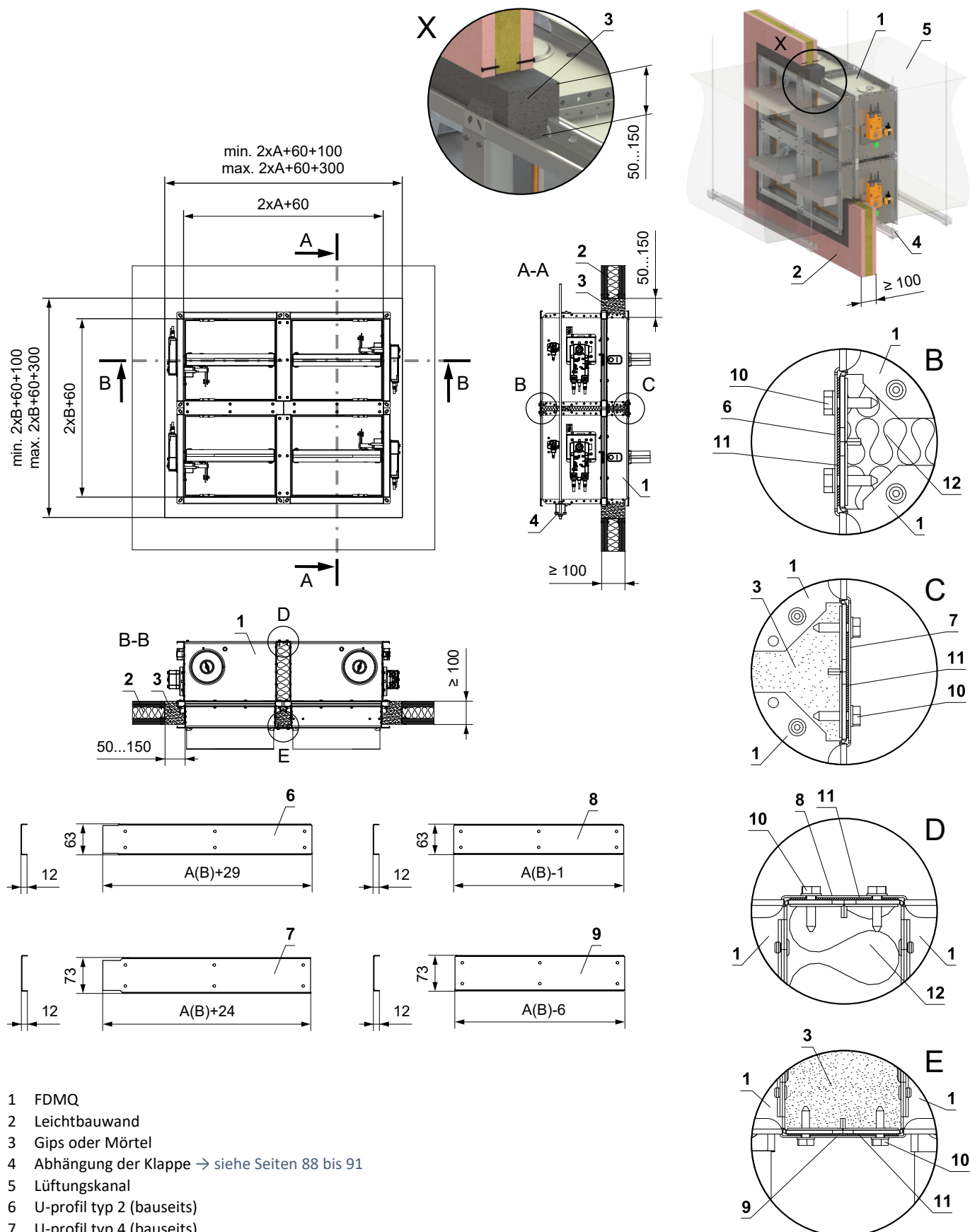
- 1 FDMQ
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 3 (bauseits)
- 7 U-profil typ 1 (bauseits)
- 8 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 9 Dichtung (bauseits)
- 10 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B und C wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In die Leichtbauwand - 4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 90 (v_e i↔o) S



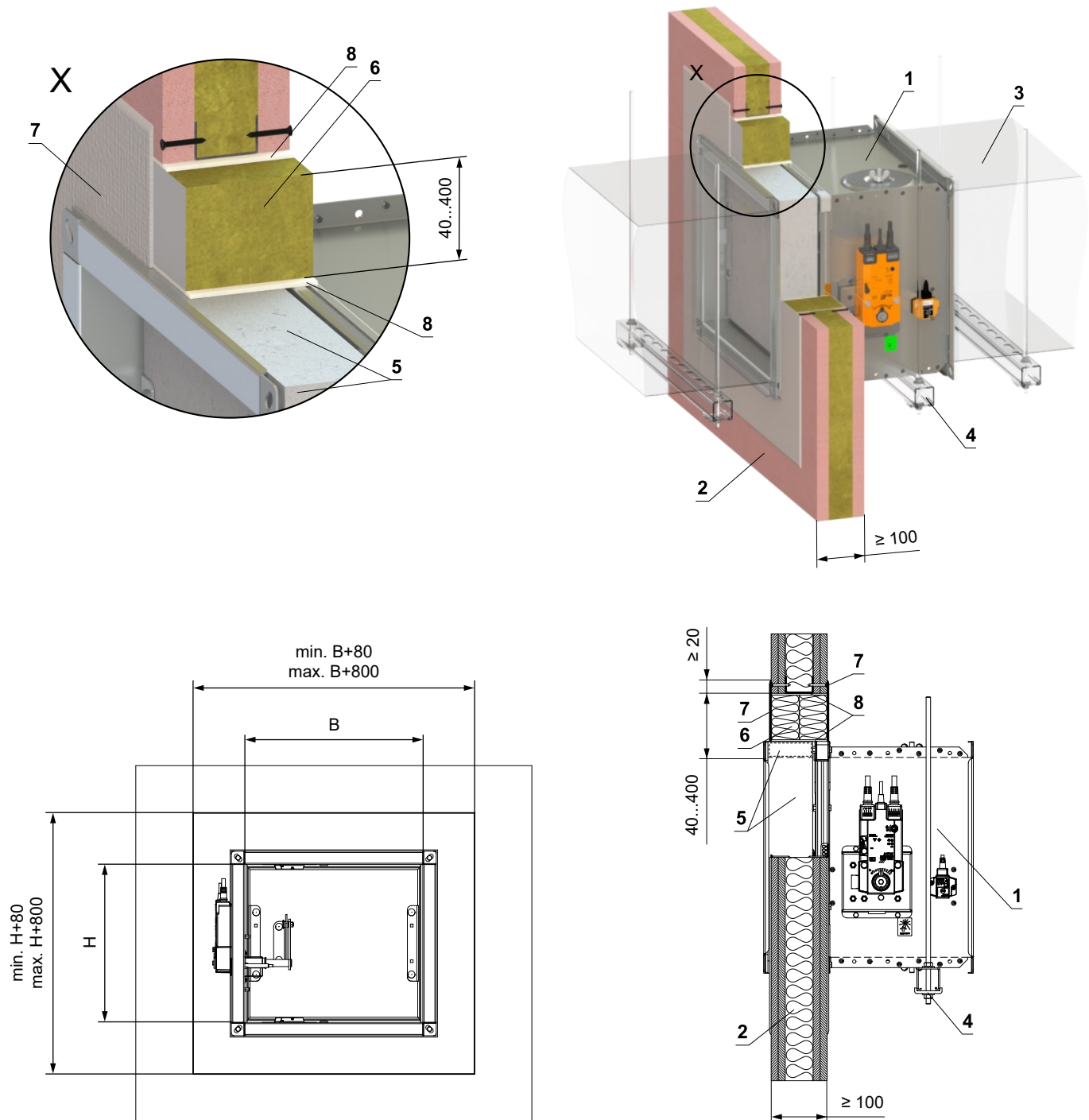
Detail B, C, D und E wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In die Leichtbauwand - Weichschott-System

EI 90 ($v_e i \leftrightarrow o$) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



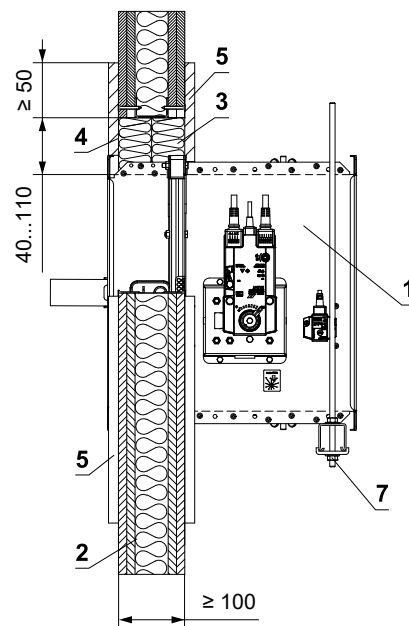
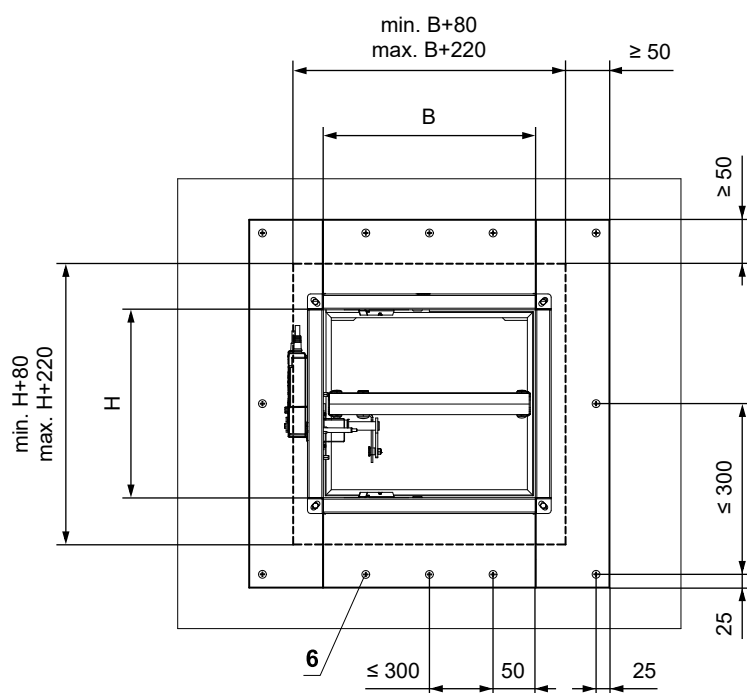
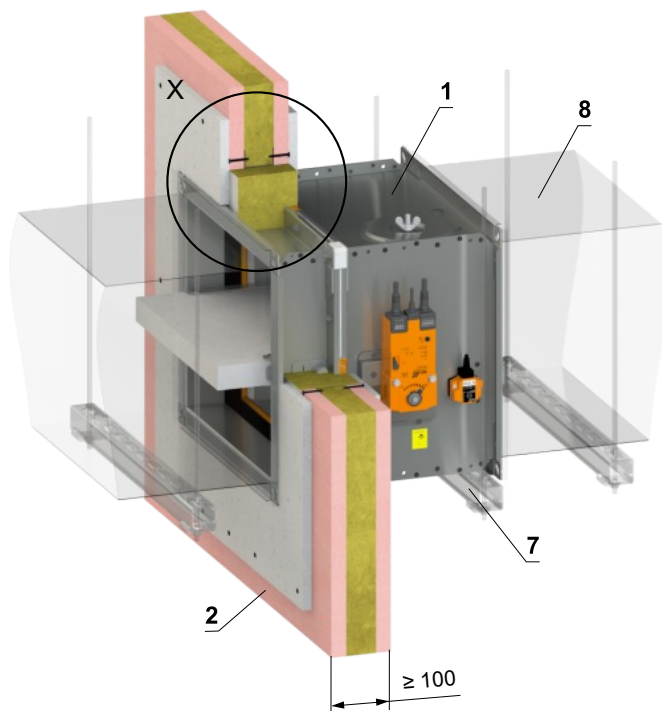
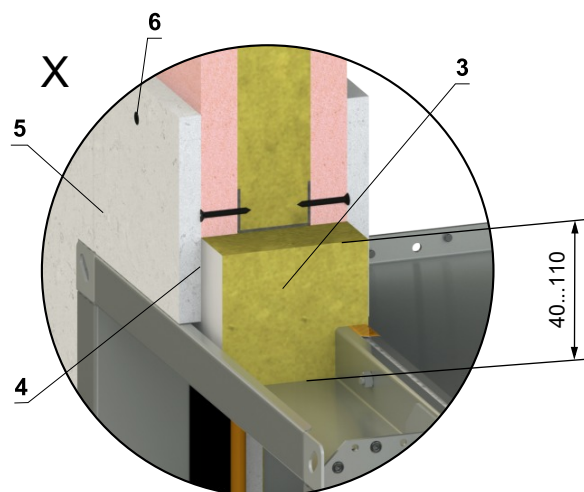
- FDMQ
- Leichtbauwand
- Lüftungskanal
- Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 107 Weichschott-System HILTI*
- Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhalten-klasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

In die Leichtbauwand - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte

EI 90 ($v_e i \leftrightarrow o$) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92

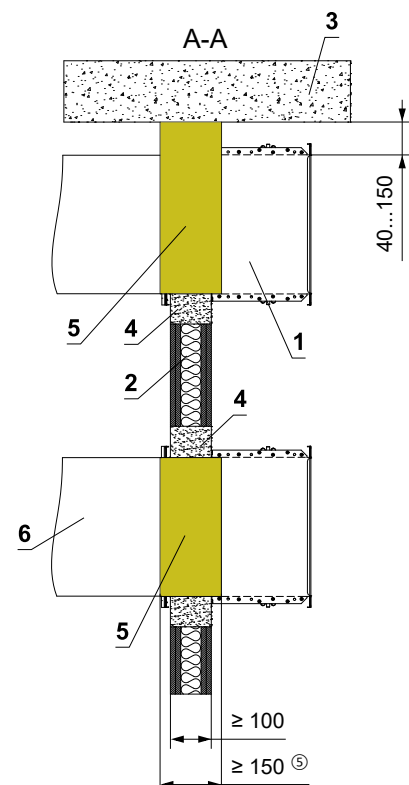
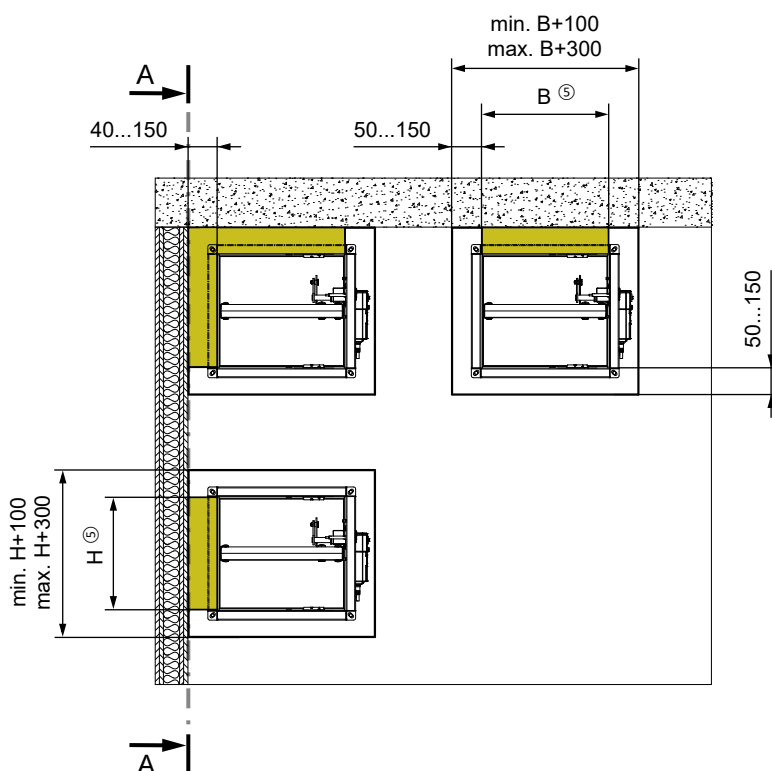
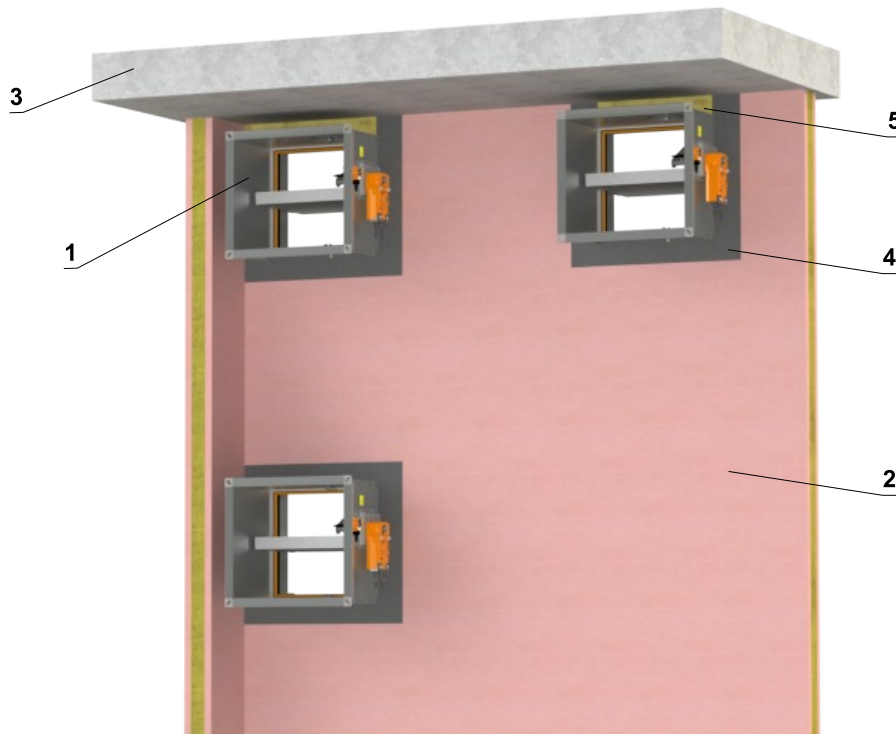


- FDMQ
- Leichtbauwand
- Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEP ROCK HD)
- Brandschutzestrich - Dicke 1 mm (z. B. PROMASTOP-I)
- Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m³ (z. B. PROMATECT-H)
- Schraube 4x50 mm - Die Schrauben müssen fest in der Wandkonstruktion verankert sein, ggf. Stahlanker verwenden.
- Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- Lüftungskanal

In die Leichtbauwand - Wand-/Deckenmontage - Gips oder Mörtel + Mineralsteinwolle

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Die Bedingungen dieser Montage gelten auch für die Montage der Klappe Massive Deckenkonstruktion.
- Der Durchbruch wird mit Gips oder Mörtel verfüllt + Körperformausschnitt aus Mineralsteinwolle genau aus (Form, je nach Lage der Klappe). Kleben Sie die Mineralsteinwolle mit Kleber (z. B. Promat K84 oder gleichwertig) auf die Wandkonstruktion und auf den Klappekörper.



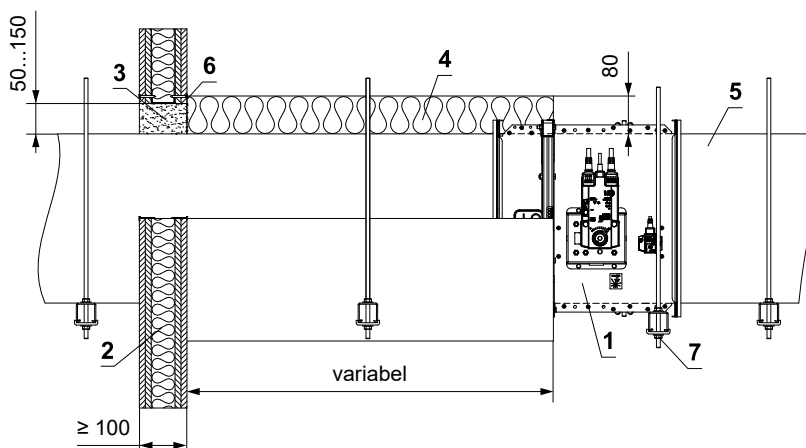
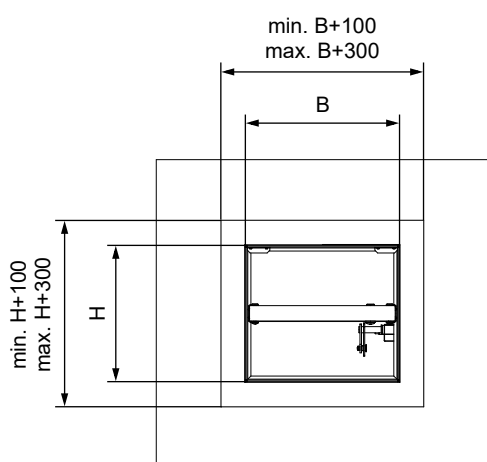
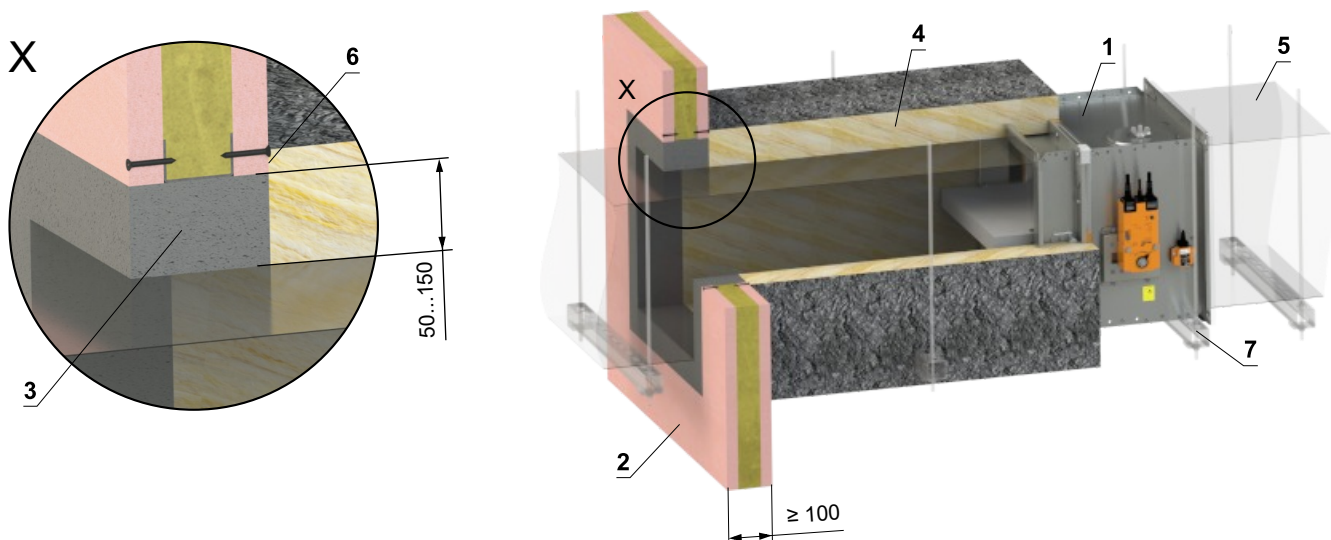
- 1 FDMQ
- 2 Leichtbauwand
- 3 Massive Deckenkonstruktion
- 4 Gips oder Mörtel
- 5 Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEP ROCK HD)
- 6 Lüftungskanal

Einbau Außerhalb der Leichtbauwand

Außerhalb der Leichtbauwand - ISOVER Ultimate Protect - Gips oder Mörtel

EI 60 ($v_e i \leftrightarrow o$) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ISOVER-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.

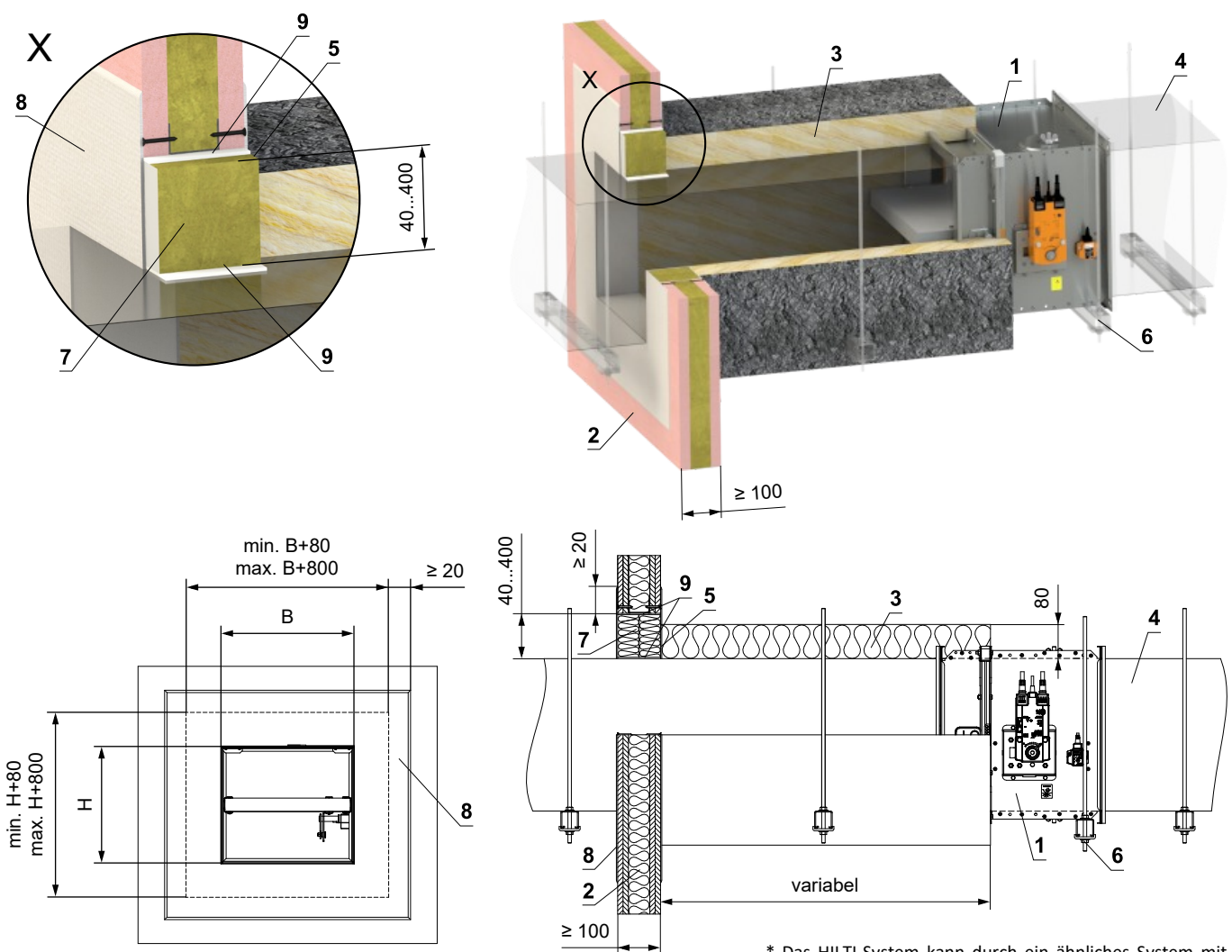


- 1 FDMQ
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1 System)
- 5 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 6 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91

Außerhalb der Leichtbauwand - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott-System

EI 60 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ISOVER-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das Rohr muss an der Durchdringungsstelle an der Wandkonstruktion verankert werden.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.



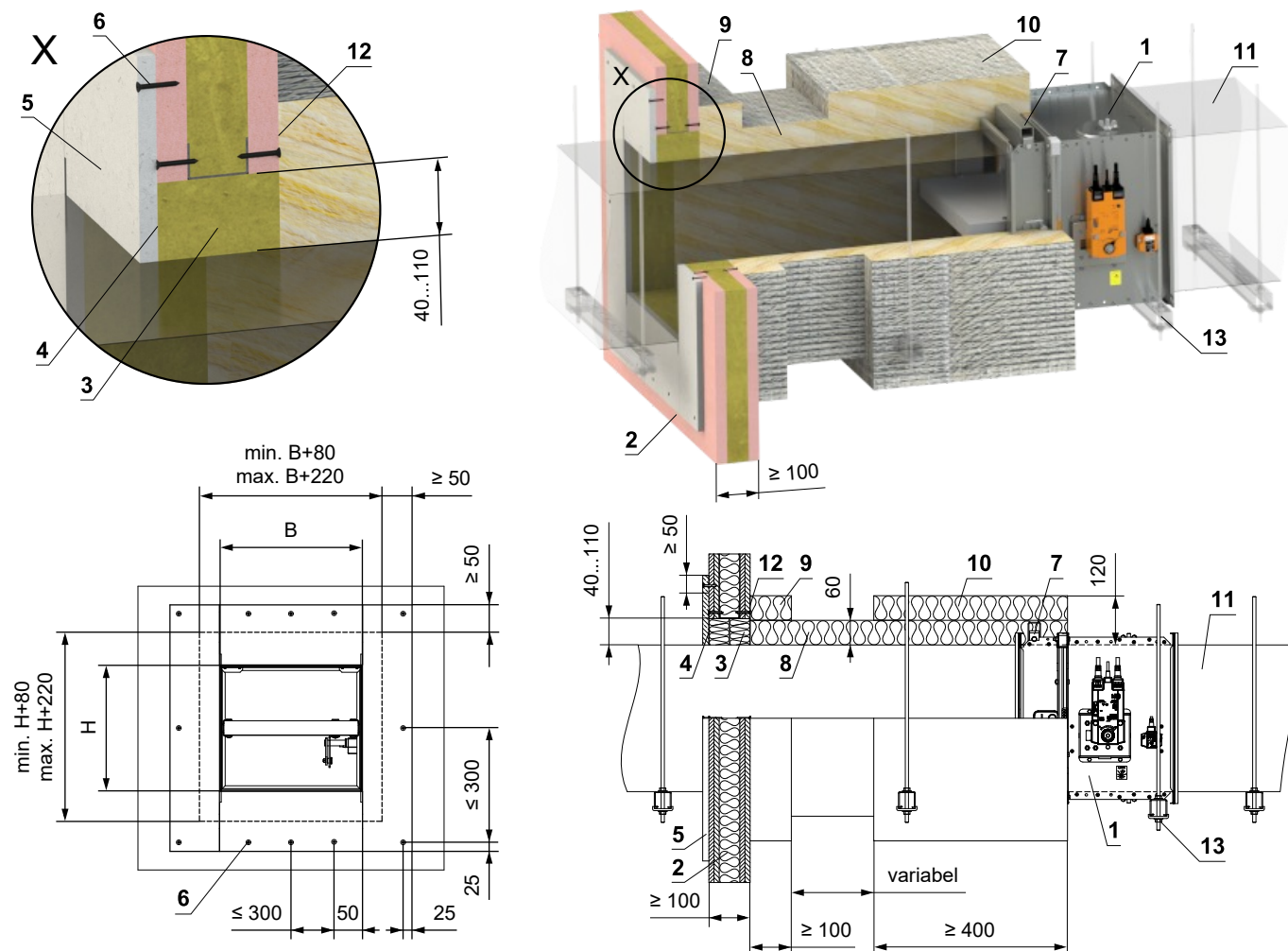
- 1 FDMQ
- 2 Leichtbauwand
- 3 Isoliermatte aus Steinwolle mit Oberflächenbehandlung aus Aluminiumfolie – min. Abdichtung 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1 System)
- 4 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 5 ISOVER Protect BSK-Kleber – auf die Dämmung auftragen und auf die Brandschutzkonstruktion kleben
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
Weichschott-System HILTI*
- 7 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 15 140/50...)
- 8 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 9 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

Außerhalb der Leichtbauwand - Steinwolle ROCKWOOL - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ROCKWOOL-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das Rohr muss an der Durchdringungsstelle an der Wandkonstruktion verankert werden.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.
- Wenn die Klappe außerhalb der Brandschutzkonstruktion installiert wird und die Abmessung der Klappe B ≥ 800 mm beträgt, ist die Verwendung des Verstärkungsrahmens VRM-Q erforderlich → siehe Seite 106



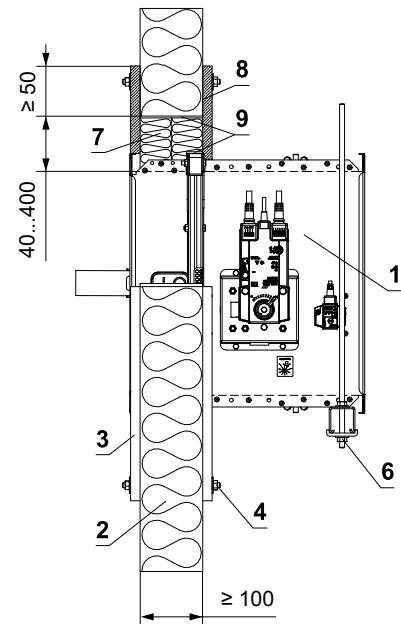
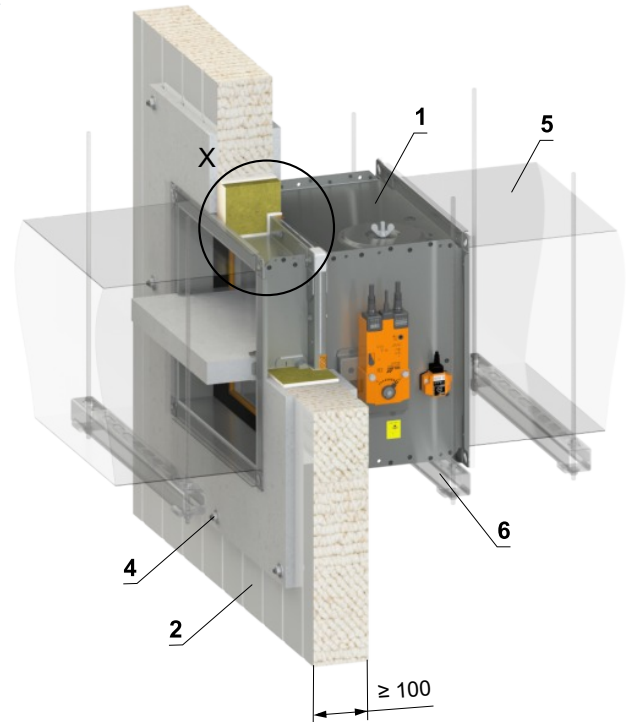
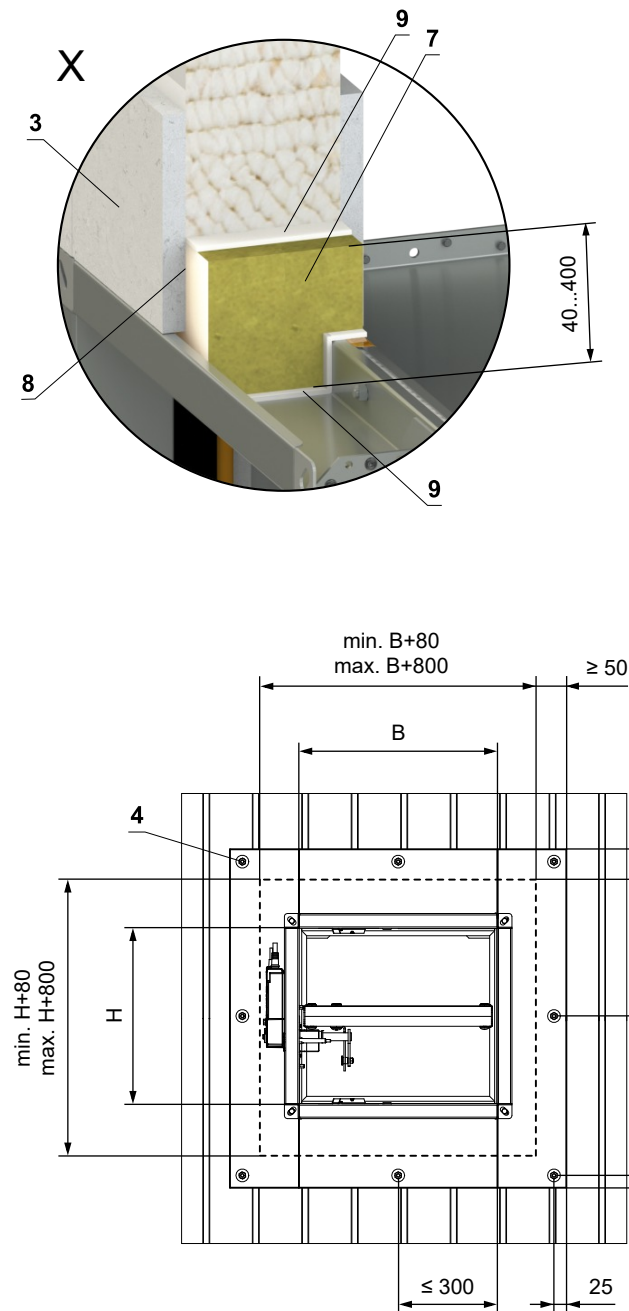
- | | |
|---|--|
| <p>1 FDMQ</p> <p>2 Leichtbauwand</p> <p>3 Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPLOCK HD)</p> <p>4 Brandschutzestrich - Dicke 1 mm (z. B. PROMASTOP-I)</p> <p>5 Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m³ (z. B. PROMATECT-H)</p> <p>6 Schraube 4x50 mm - Die Schrauben müssen fest in der Wandkonstruktion verankert sein, ggf. Stahlanker verwenden.</p> <p>7 VRM-Q → siehe Seite 106</p> | <p>8 Isolierende Steinwollmatte mit Aluminiumfolien-Oberflächenbehandlung - Dicke 60 mm, min. Dichte 300 kg/m³ - (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90)</p> <p>9 Isolierende Rohrdurchführungsmanschette - Dicke 60 mm (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) - geklebt (Pos. 12) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt</p> <p>10 Isolierrmanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss - Dicke 60 mm (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90)</p> <p>11 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick</p> <p>12 ROCKWOOL Firepro-Kleber – auf die Isolierung auftragen und auf die Brandschutzstruktur kleben</p> <p>13 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91</p> |
|---|--|

Einbau in Sandwichkonstruktion

In Sandwichbauweise - Weichschott-System mit Abdeckung

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



- 1 FDMQ
- 2 Sandwich-Konstruktion - min. Dicke 100 mm (Paroc AST S oder RUUKKI SPB W)
- 3 Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m³ (z.B. PROMATECT-H)
- 4 Belagbefestigungsverbindung (M8) – Gewindestange M8 (die Länge der Gewindestange für eine 100-mm-Sandwichkonstruktion beträgt ca. 150 mm, 2 Stk. große Unterlegscheibe M8, 2 Stk. Mutter M8). Die Auskleidungen müssen fest mit der Sandwichwandkonstruktion verbunden sein!
- 5 Lüftungskanal
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 7 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 8 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 9 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

Schachtwände

Rigips

- Schachtwand ist eine vertikale nicht tragende Konstruktion die die beidseitigen Anforderungen an Feuerwiderstand erfüllt. Die Schachtwand Montage kann nur einseitig durchgeführt werden. Die Schachtwand Konstruktion enthält kein Isolation.
- Zunächst wird das Metalständerwerk der Schachtwand Konstruktion durchgeführt. Die Umfang Profile müssen mit Anschlussdichtung mit Feuerreaktion A1 oder A2 (z.B. Boden Band Orsil N/PP) ausgerüstet werden. Die umlaufende Profile werden mit Stahldübel $\varnothing$ 6 mm (z.B. DN 6 oder ZHOP) an der Wand 500 mm befestigt.
- Die Ummantelung ist mit zwei Schichten der Glasroc F Ridurit Breite 20 mm Platten horizontal ausgeführt. Die erste Verkleidungsschicht ist mit Schrauben TN 212 im Abstand von 200 mm mit der Stützkonstruktion befestigt. Die Platten sind auf dichten Stoß ohne Spachtelmasse montiert. Die zweite Verkleidungsschicht ist mit der ersten Schicht mit den Schrauben Ridurit in quadratischen Netz 250 mm verschraubt. Die Fugenversetzung der ersten und zweiten Schicht der Ummantelung ist mit den Ridurit-Platten auf 600 mm vertikal und 300 mm horizontal gesetzt.

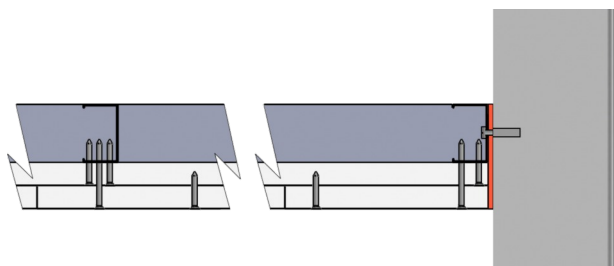
Montage mit Unterkonstruktion

- Zwischen den horizontalen Profilen R-UW und vertikalen umlaufenden Profilen R-CW werden zwischenliegende vertikale R-CW Profile in einem Grundrissabstand von 1000 mm gesetzt.

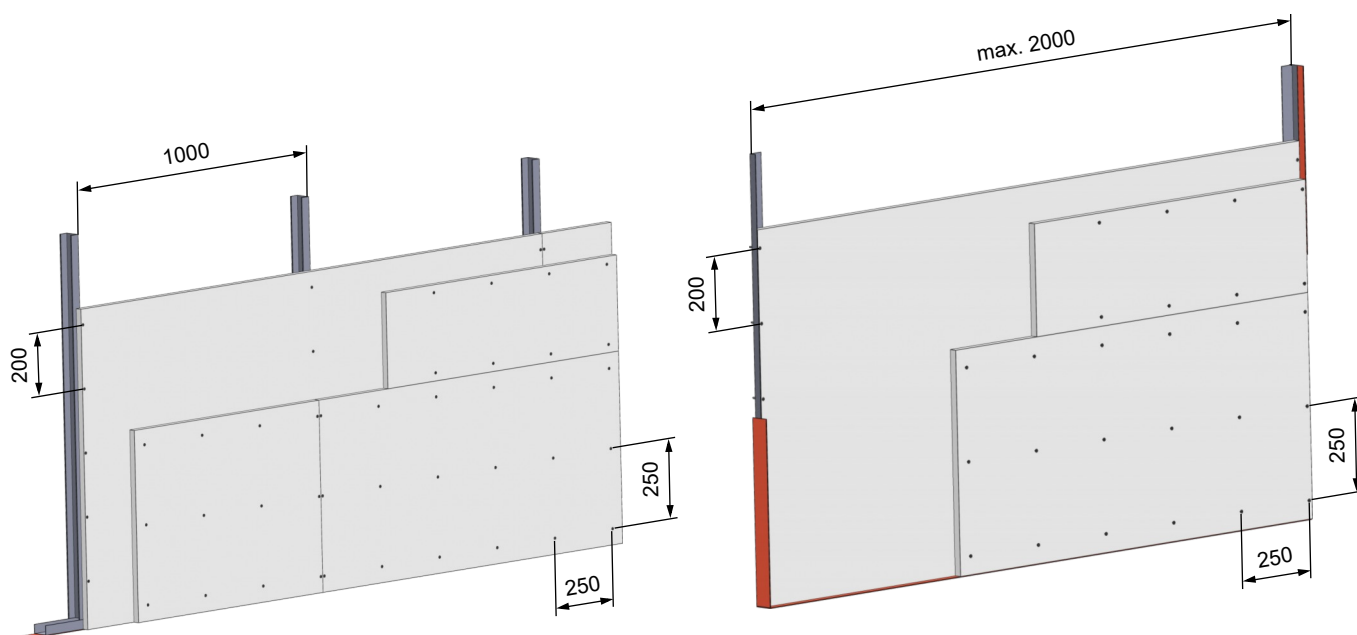
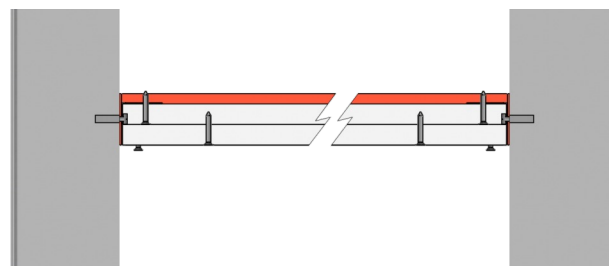
Montage ohne Unterkonstruktion

- Die max. Schachtwand Breite ist 2 m. (Länge der Platte). Als umlaufende Profile sind Winkel aus verzinktem Stahlblech mit den tragenden vertikalen Wänden mit Stahl Dübeln 6 mm (z.B. DN 6 oder ZHOP) in Abstand von 500 mm befestigt.

Montage mit Unterkonstruktion



Montage ohne Unterkonstruktion

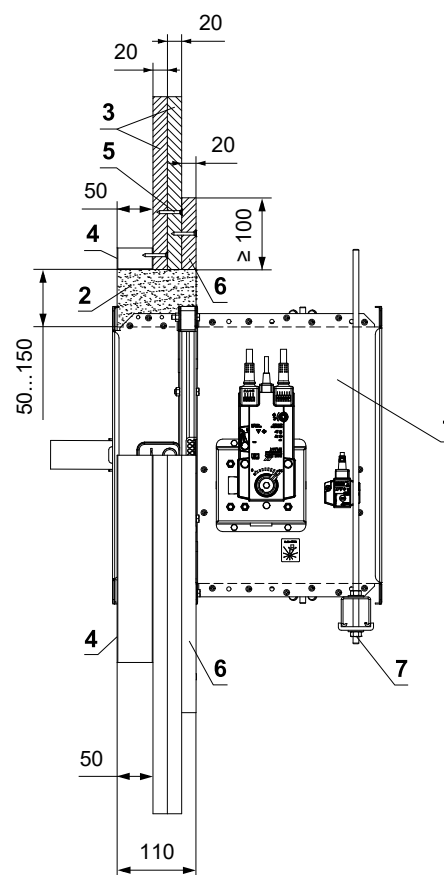
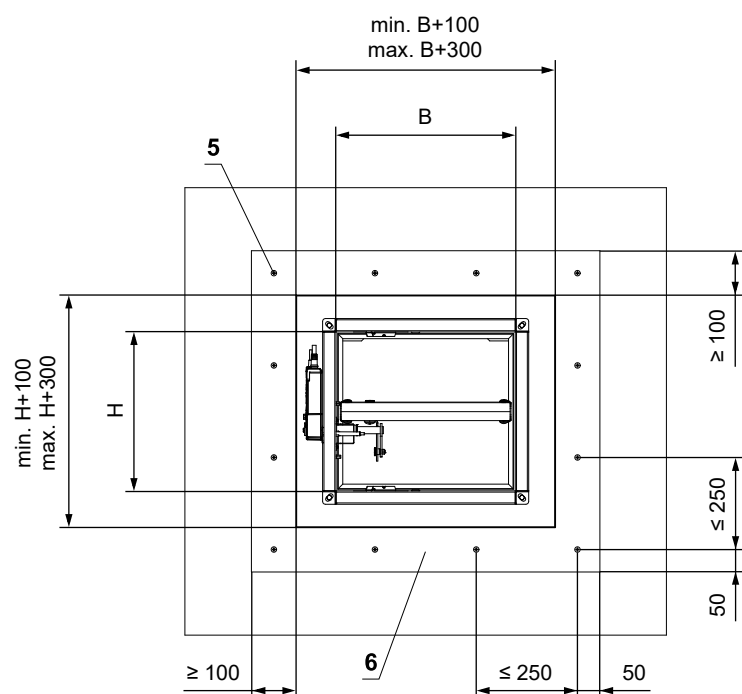
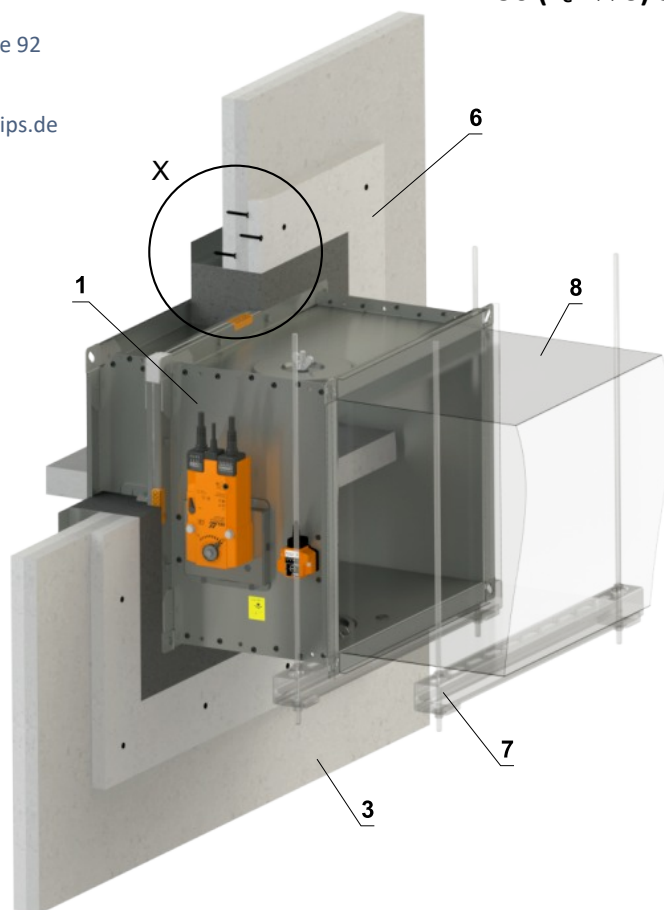
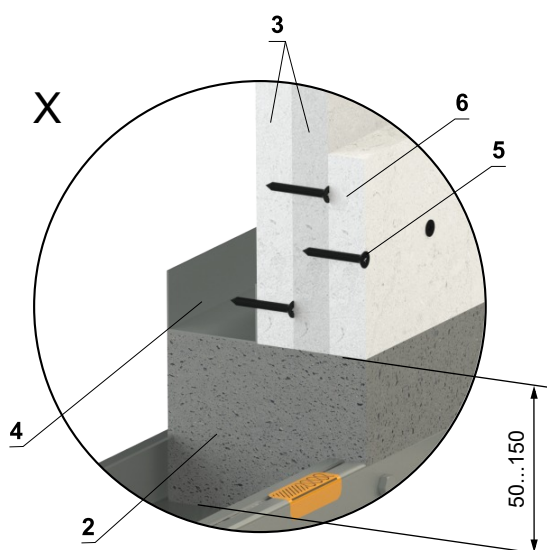


- Beispielhaft haben wir die Lösungen der Firma Rigips angeführt, alternativ sind auch Lösungen der Firma Knauf oder Promat möglich.

In der Rigips-Schachtwand - Gips oder Mörtel

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Beachten Sie die Hinweise des Schachtwände-Herstellers.
- Alle technischen Daten und Bedingungen finden Sie unter www.rigips.de

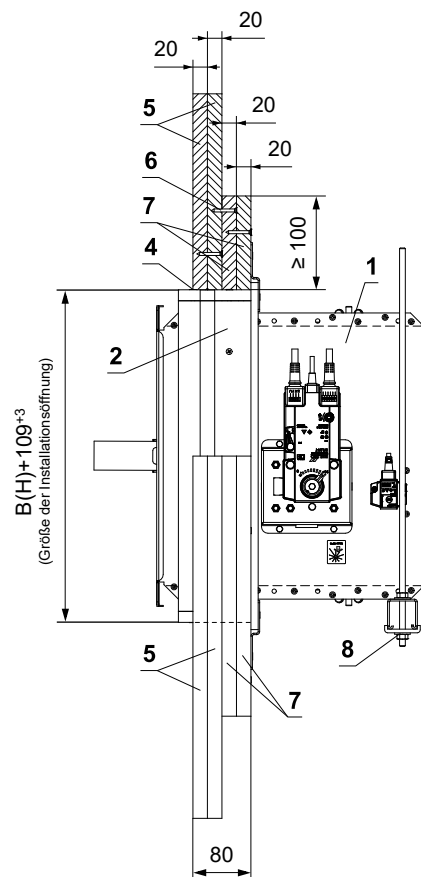
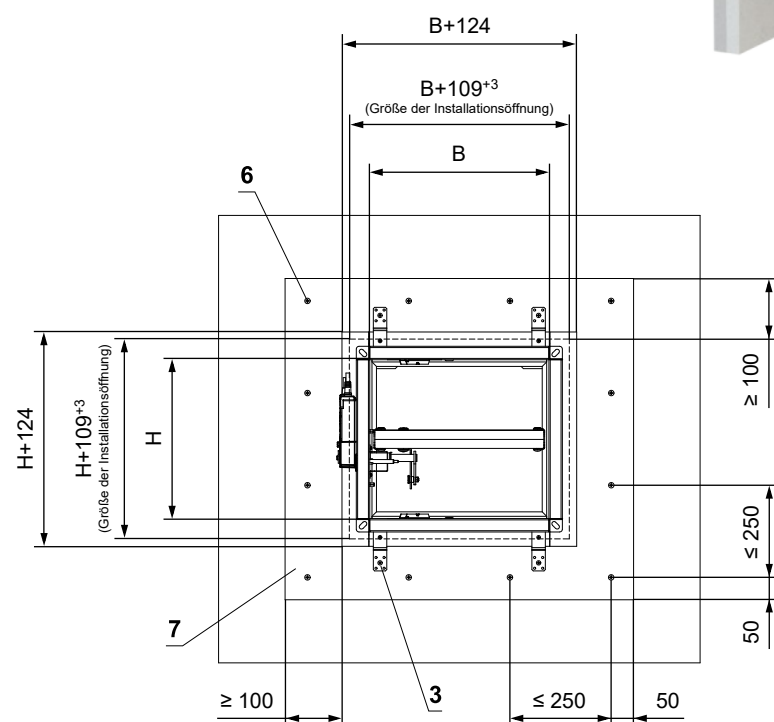
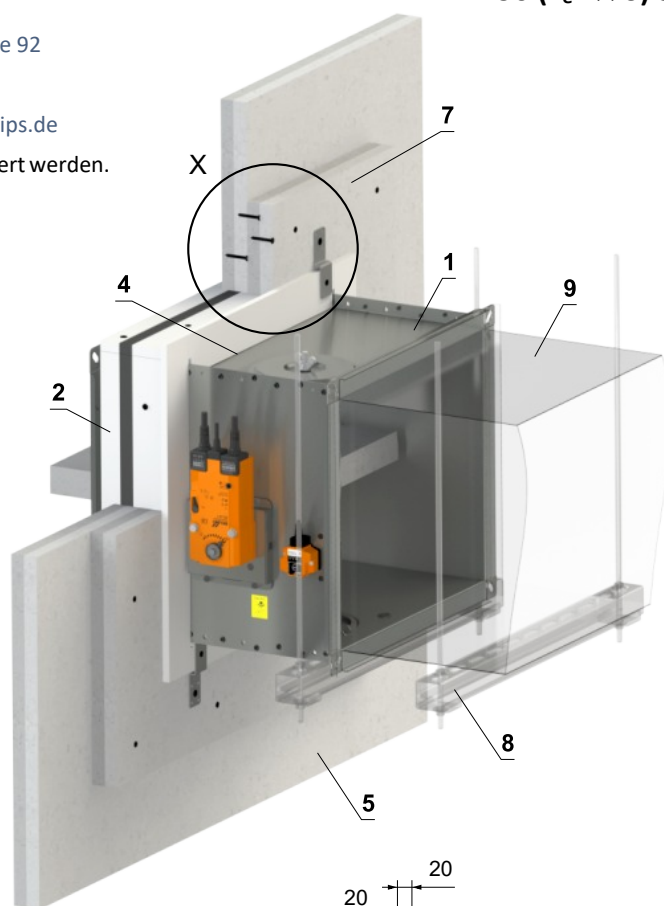
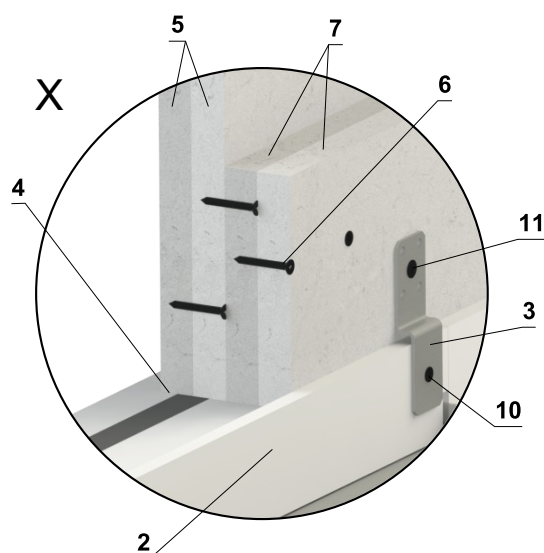


- 1 FDMQ
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Feuerfeste Platte Rigips Glasroc F Ridurit Dicke 20 mm
- 4 Gipskartonprofil Rigips R-UW 50 oder Rigips R-CW 50
- 5 Schraube Rigips Ridurit TX 3,5x35 mm
- 6 Verkleidung aus feuerfester Rigips-Platte Glasroc F Ridurit Dicke 20 mm
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 8 Lüftungskanal

In der Rigips-Schachtwand - Einbaurahmen E1

El 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Beachten Sie die Hinweise des Schachtwände-Herstellers.
- Alle technischen Daten und Bedingungen finden Sie unter www.rigips.de
- Der Einbaurahmen kann auf der Klappe montiert oder separat geliefert werden.
- Weitere Details zum E1-Rahmen → siehe Seite 69



- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen E1
- 3 Halter (Befestigungsmaterial im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 4 Die entstandenen Fugen mit PROMAT K84-Kleber ausfüllen.
- 5 Feuerfeste Platte Rigips Glasroc F Ridurit Dicke 20 mm
- 6 Schraube Rigips Ridurit TX 3,5x35 mm
- 7 Verkleidung aus feuerfester Rigips-Platte Glasroc F Ridurit Dicke 20 mm
- 8 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 9 Lüftungskanal
- 10 Schraube 4x16 mm zur Befestigung der Halter am Rahmen
- 11 Schraube 5x60 mm zur Befestigung der Halter an der konstruktion

Anzahl der Halter X = ZB + ZH Anzahl der Schrauben Y = 2 x X

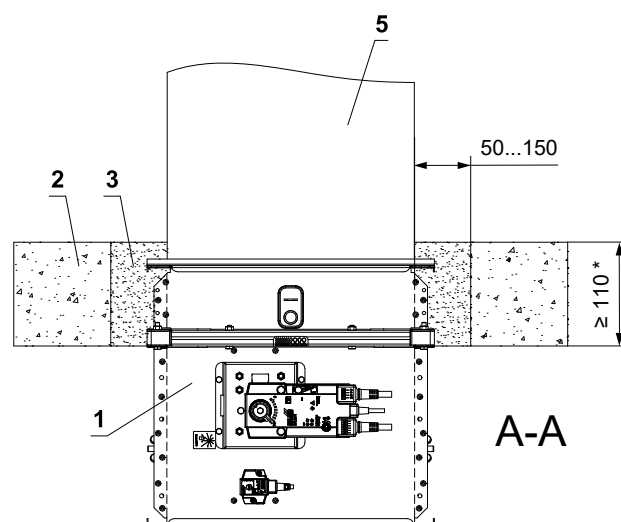
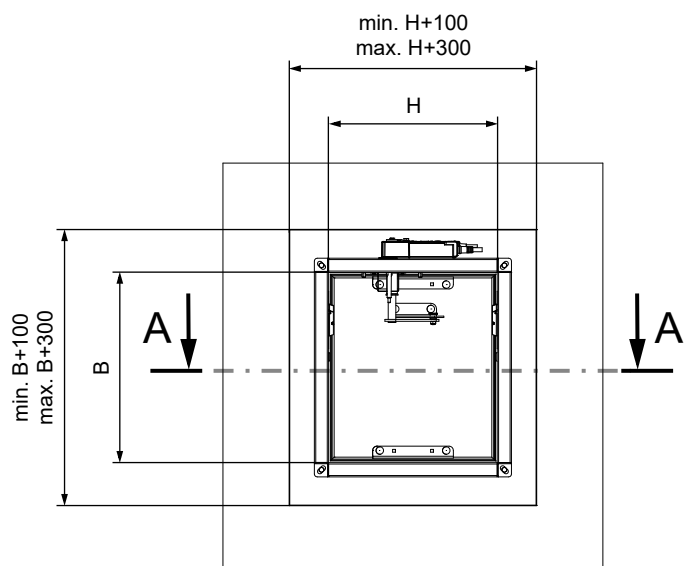
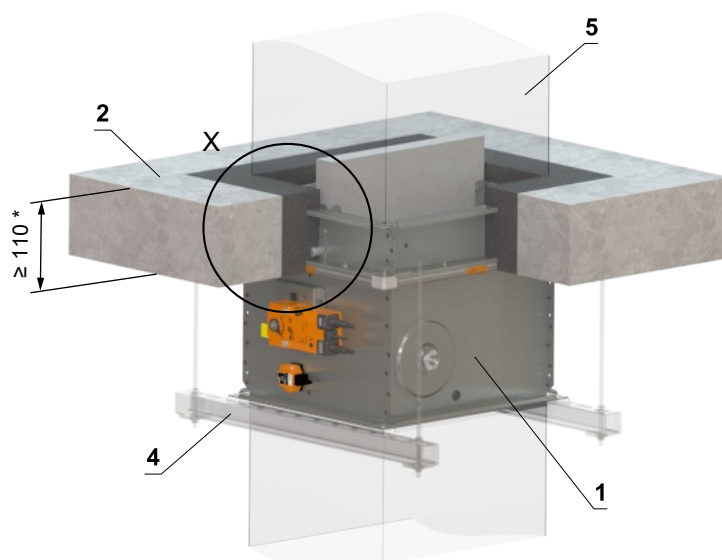
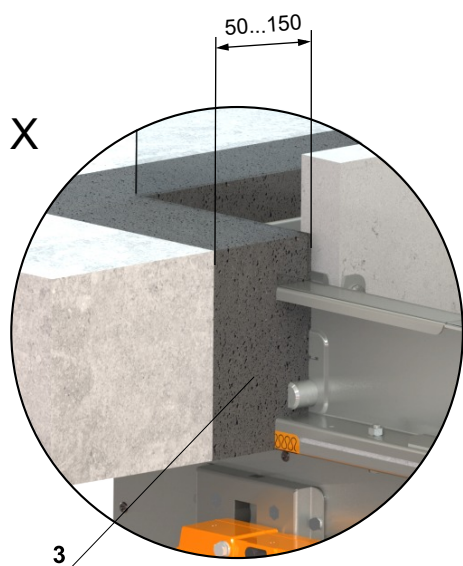
Abmessung B	Anzahl der Halter ZB	Abmessung H	Anzahl der Halter ZH
B ≤ 500	4	H ≤ 500	0
500 < B ≤ 1000	6	500 < H ≤ 800	4
1000 < B ≤ 1500	8		

Einbau in massive Deckenkonstruktion

In massive Deckenkonstruktion - Gips oder Mörtel

El 90 (h_o i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



- 1 FDMQ
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal

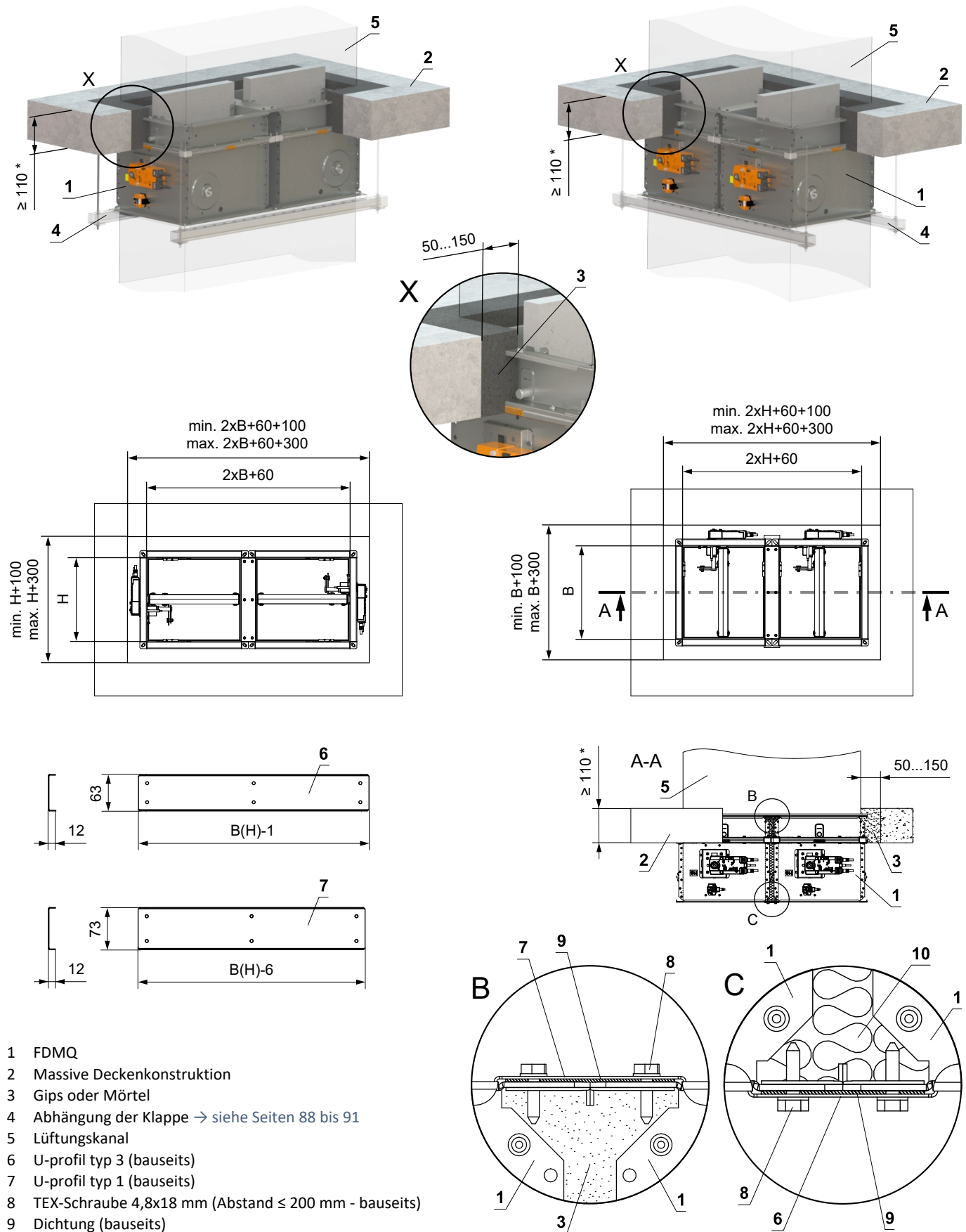
* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

In massive Deckenkonstruktion - 2 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 90 (h_o i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

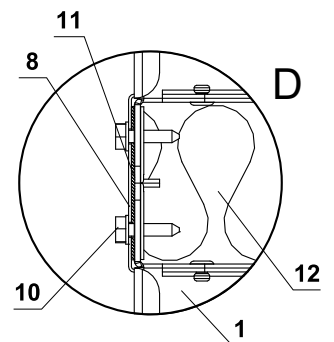
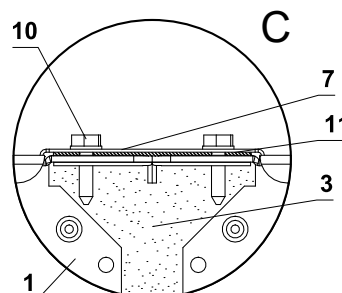
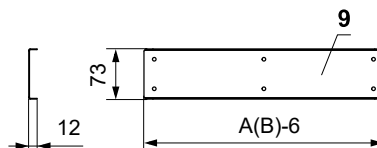
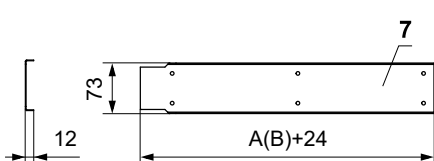
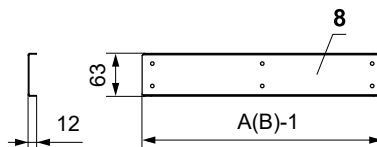
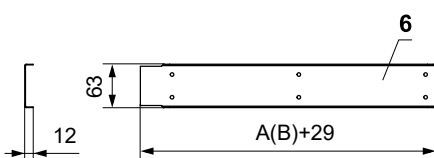
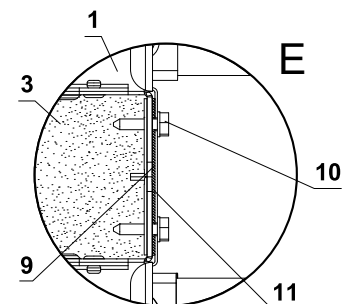
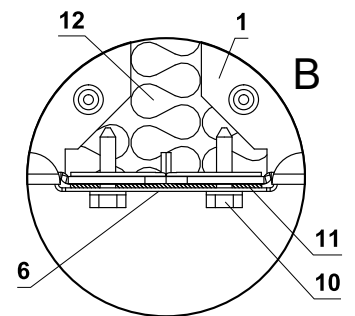
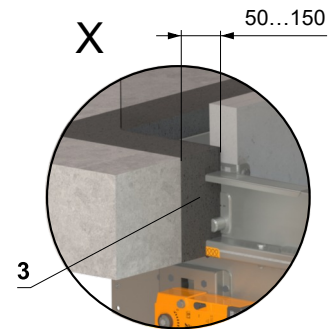
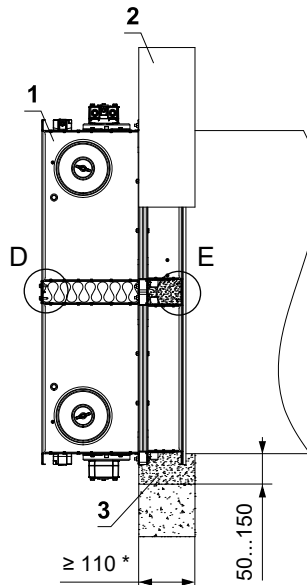
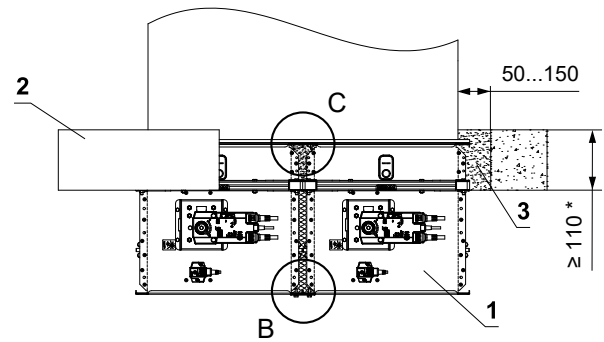
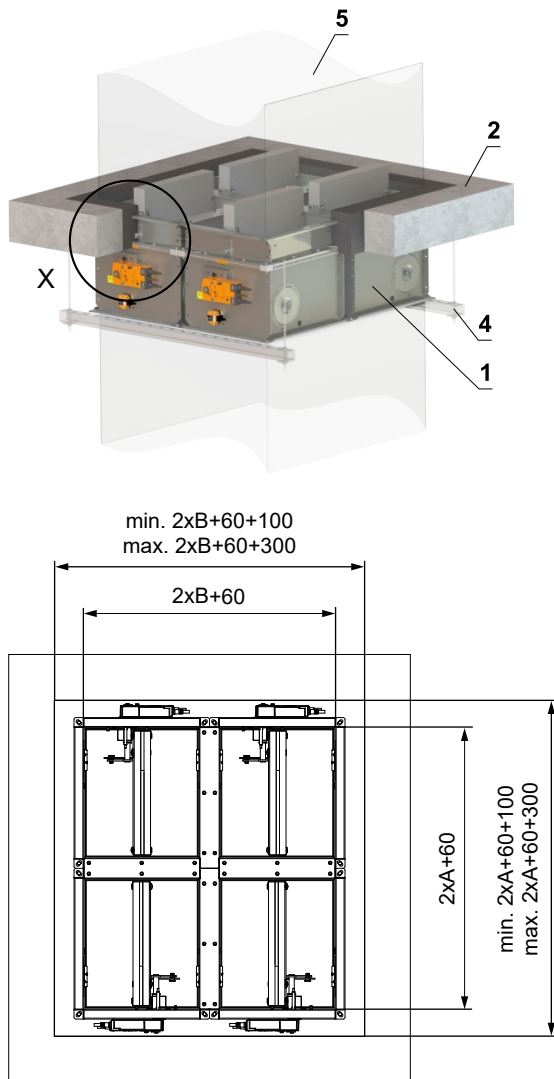
* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton



- 1 FDMQ
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 3 (bauseits)
- 7 U-profil typ 1 (bauseits)
- 8 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 9 Dichtung (bauseits)
- 10 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B und C wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

In massive Deckenkonstruktion - 4 Klappen in Batterie - Gips oder Mörtel

EI 90 (h_o i↔o) S

- 1 FDMQ
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Lüftungskanal
- 6 U-profil typ 2 (bauseits)
- 7 U-profil typ 4 (bauseits)
- 8 U-profil typ 1 (bauseits)
- 9 U-profil typ 3 (bauseits)
- 10 TEX-Schraube 4,8x18 mm (Abstand ≤ 200 mm - bauseits)
- 11 Dichtung (bauseits)
- 12 Dämmstoff aus Steinwolle - empfohlen zum leichteren Verfüllen der Spalt mit Gips/Mörtel

Detail B, C, D und E wird für einen gemeinsamen Luftkanal eingesetzt

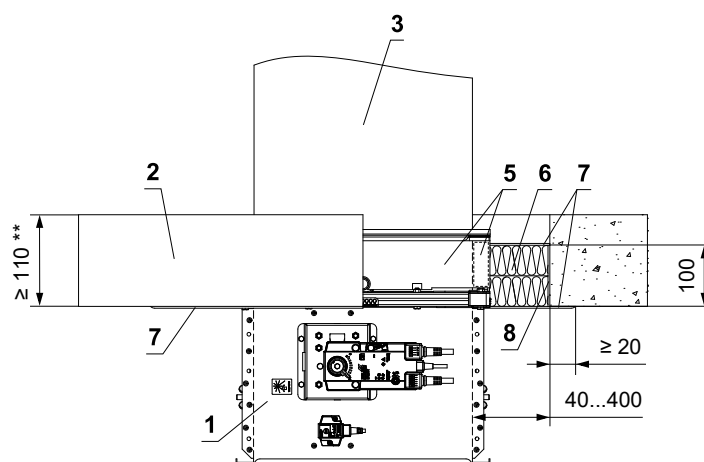
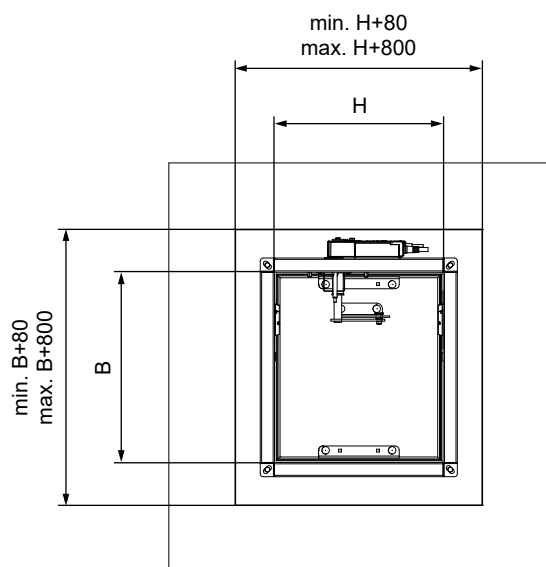
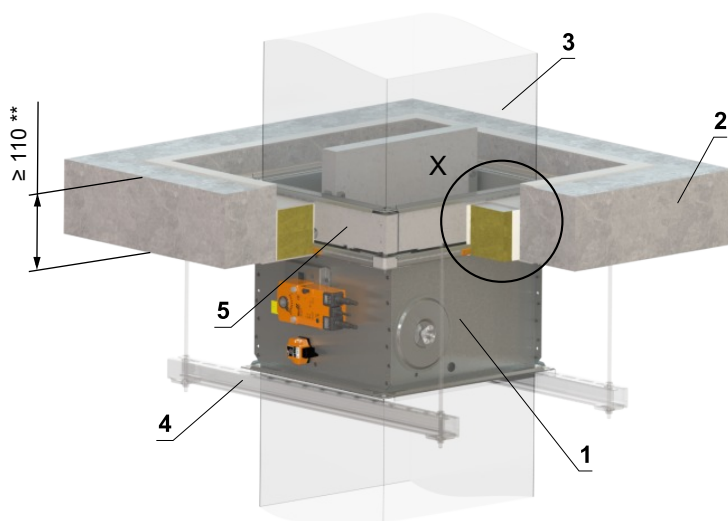
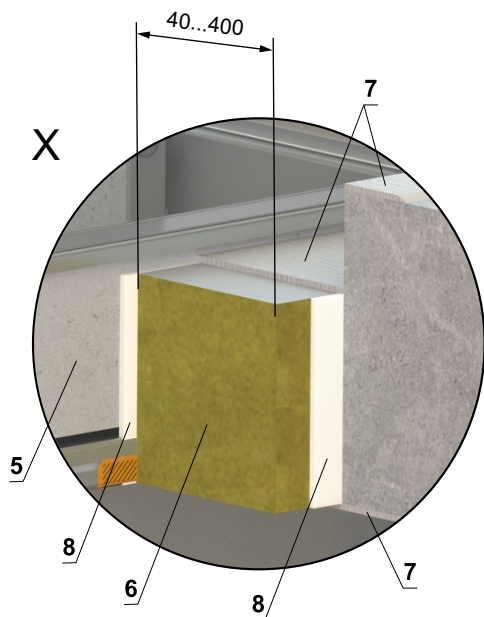
* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Spalt zwischen Klappe und Konstruktion wird mit Mörtel oder Gips verfüllt.

In massive Deckenkonstruktion - Weichschott-System

EI 90 (h_o i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



* Das HILTI-System kann durch ein ähnliches System mit gleicher oder höherer Dicke, Dichte und Brandverhaltensklasse ersetzt werden, geprüft nach EN 1366-3

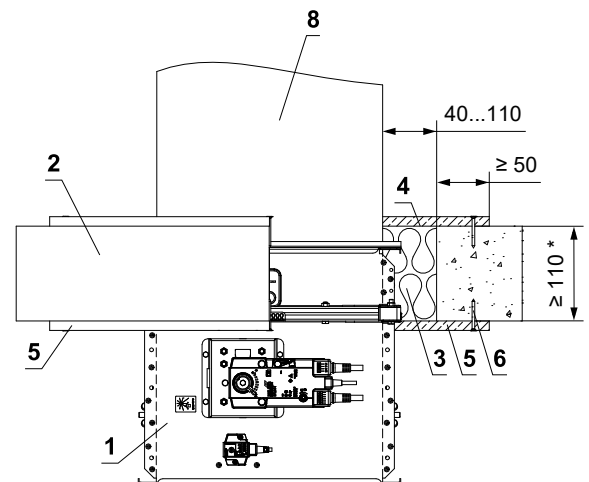
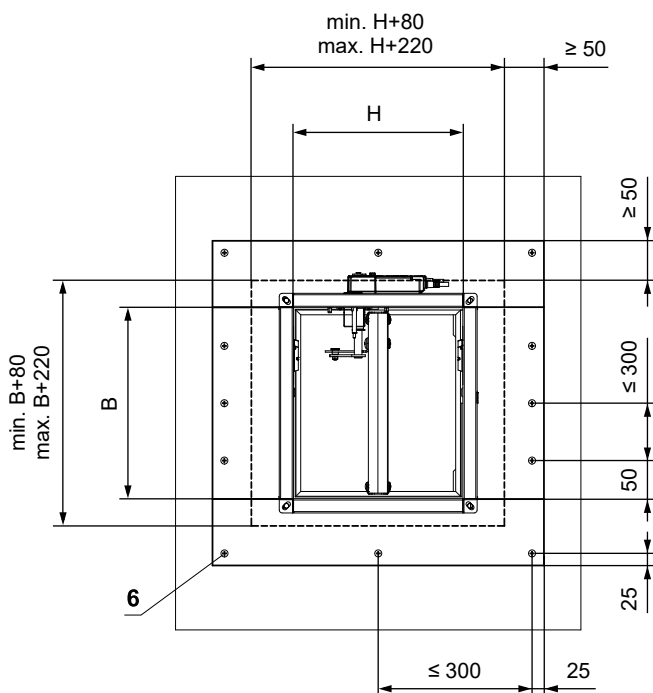
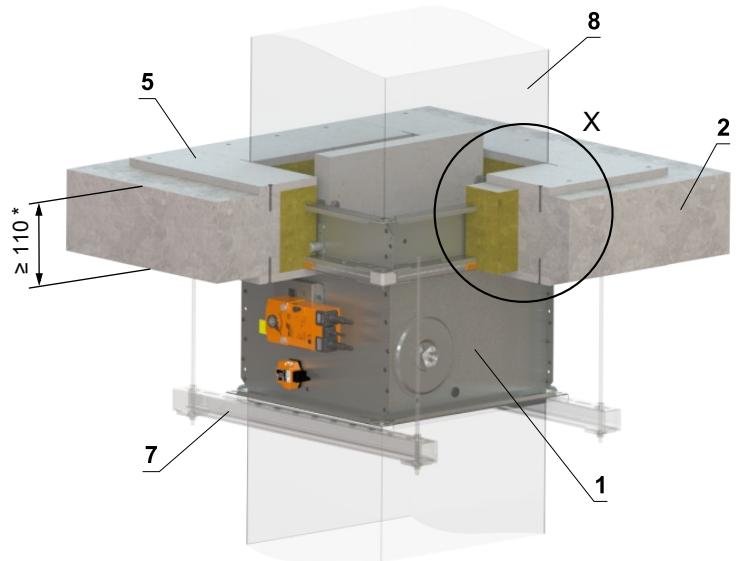
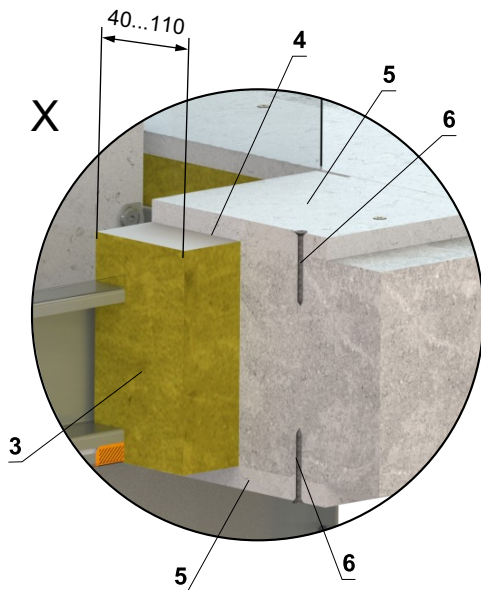
** min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

- 1 FDMQ
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Lüftungskanal
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Promatstreifen aus Kalkzementplatte - min. Dicke 30 mm, min. Dichte 750 kg/m³ (z. B. PROMATECT-MST) → siehe Seite 107 Weichschott-System HILTI*
- 6 Brandschutzplatte - min. Dichte 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 7 Brandschutzspachtelmasse - Dicke 1 mm (HILTI CFS-CT...) - Die Beschichtung wird auf die Tragkonstruktion und den Klappe-/Rohrkörper aufgetragen.
- 8 Feuerfestes Dichtmittel - (HILTI CFS-S ACR...) Füllen Sie den Spalt von beiden Seiten der Brandschutzkonstruktion und um den gesamten Umfang des Durchbruchs und des Klappenkörpers.

In massive Deckenkonstruktion - Steinwolle mit Spachtelmasse u. Promatplatte

EI 90 ($h_o \leftrightarrow o$) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92



* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

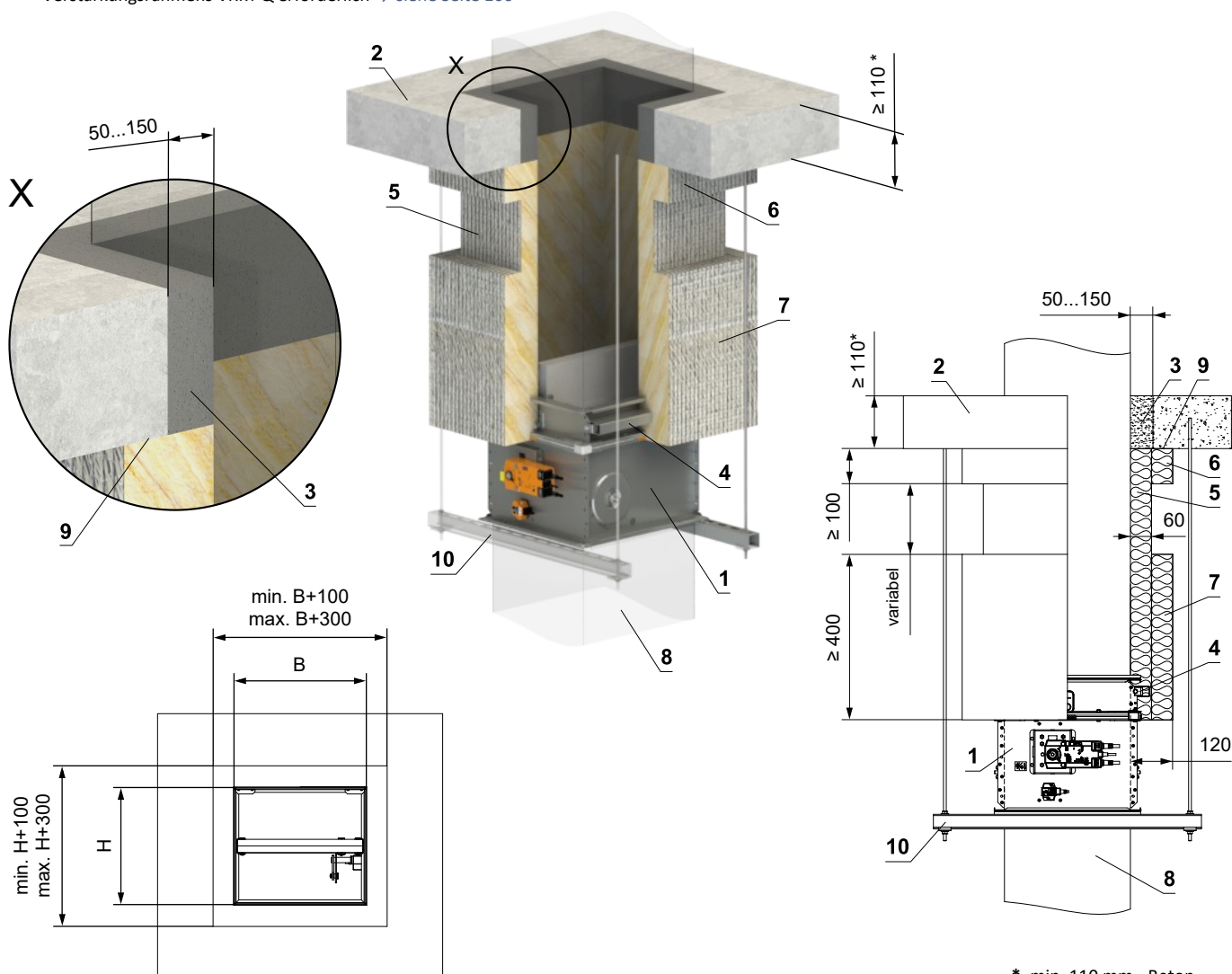
- 1 FDMQ
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Platte aus Mineralsteinwolle - min. Dichte 140 kg/m³ (z. B. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Brandschutzeistrich - Dicke 1 mm (z. B. PROMASTOP-I)
- 5 Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 15 mm, min. Dichte 870 kg/m³ (z. B. PROMATECT-H).
- 6 Schraube 4x50 mm - Die Schrauben müssen fest in der Deckenkonstruktion verankert sein, ggf. Stahllanker verwenden.
- 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 8 Lüftungskanal

Einbau außerhalb der massive Deckenkonstruktion

Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - Steinwolle ROCKWOOL - Gips oder Mörtel

EI 90 ($h_o i \leftrightarrow o$) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → [siehe Seite 92](#)
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Befolgen Sie beim Einbau der Isolierung die Anweisungen des ROCKWOOL-Herstellers.
- Klappe und Lüftungsrohr müssen separat aufgehängt werden.
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Abhängung der Rohrleitung zwischen Brandschutzklappe und Brandschutzbauwerk muss mit Gewindestangen und Montageprofilen oder einem anderen Verankerungssystem entsprechend den nationalen Normen erfolgen.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → [siehe Seite 88](#)
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das Rohr muss an der Durchdringungsstelle an der Wandkonstruktion verankert werden.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Wenn die Gewindestange innerhalb der Rohrisolierung angebracht wird, beträgt der Abstand zwischen der Gewindestange und dem Rohr maximal 30 mm.
- Wird die Gewindestange außerhalb der Rohrisolierung angebracht, beträgt der Abstand zwischen Gewindestange und Isolierung maximal 40 mm.
- Wenn die Klappe außerhalb der Brandschutzkonstruktion installiert wird und die Abmessung der Klappe $B \geq 800$ mm beträgt, ist die Verwendung des Verstärkungsrahmens VRM-Q erforderlich → [siehe Seite 106](#)

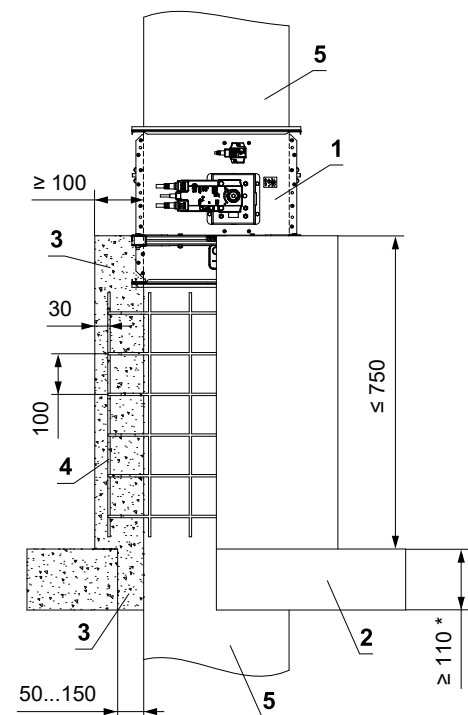
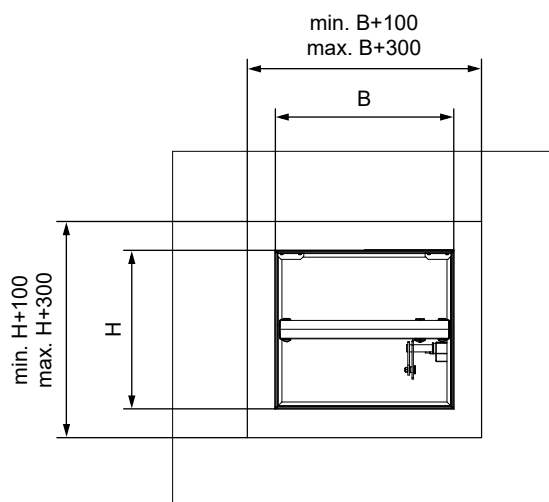
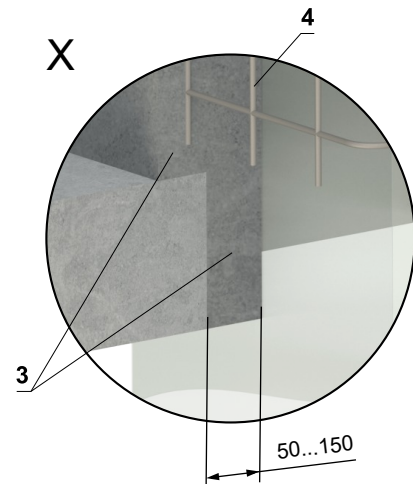
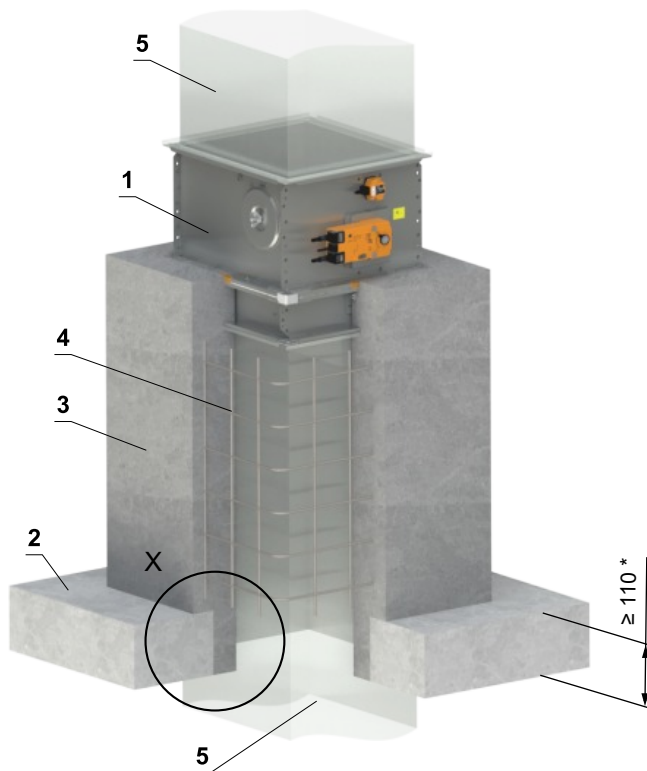


- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 FDMQ 2 Massive Deckenkonstruktion 3 Gips oder Mörtel 4 VRM-Q → siehe Seite 106 5 Isolierende Steinwollmatte mit Aluminiumfolien-Oberflächenbehandlung - Dicke 60 mm, min. Dichte 300 kg/m³ - (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) 6 Isolierende Rohrdurchführungsmanschette - Dicke 60 mm (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) - geklebt (Pos. 9) und mit Schrauben an der Wandkonstruktion befestigt | <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"> * min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton </div> <ol style="list-style-type: none"> 7 Isoliermanschette von Brandschutzklappe und Rohranschluss - Dicke 60 mm (System ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) 8 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick 9 ROCKWOOL Firepro-Kleber – auf die Isolierung auftragen und auf die Brandschutzstruktur kleben 10 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91 |
|--|---|

* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - Betonmantel**EI 90 (h_o i↔o) S**

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.



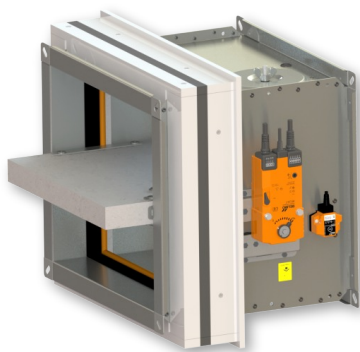
- 1 FDMQ
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Beton B20
- 4 Verstärkung - Stahldraht $\varnothing$ 6 mm, Maschenweite 100 mm
- 5 Standard-Lüftungsröhr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick

* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

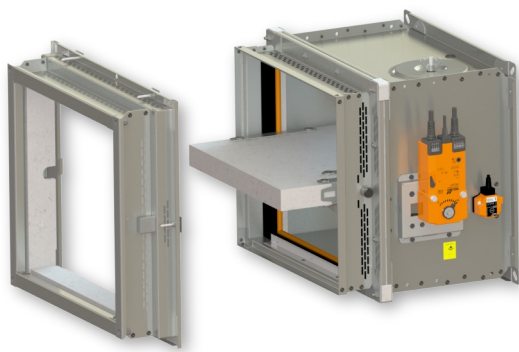
Einbaurahmen

Übersicht der Einbaurahmen und Einbaumöglichkeiten									
Einbaurahmen	Wandstärke (mm)								
	Massive Wandkonstruktion			Leichtbauwand			Massive Deckenkonstruktion		
	In Konstruktion	Außerhalb der Konstruktion	An der Konstruktion	In Konstruktion	Außerhalb der Konstruktion	An der Konstruktion	In Konstruktion	Außerhalb der Konstruktion	An der Konstruktion
E1	≥ 100	–	–	≥ 100	–	–	≥ 110/125	–	–
E2	≥ 100	–	–	–	–	–	≥ 110/125	–	–
E3	–	–	–	≥ 100	–	–	–	–	–
E4	–	–	≥ 100	–	–	≥ 100	–	≥ 110/125	≥ 110/125
E5	–	–	–	≥ 100	–	–	–	–	–
E6	–	≥ 100	–	–	–	–	–	≥ 110/125	–

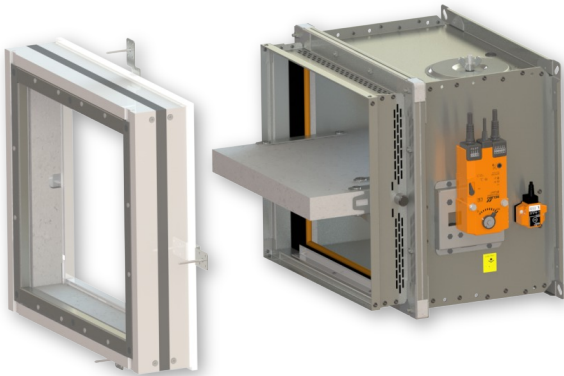
Einbaurahmen E1



Einbaurahmen E2



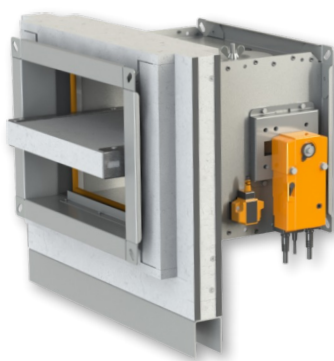
Einbaurahmen E3



Einbaurahmen E4



Einbaurahmen E5



Einbaurahmen E6

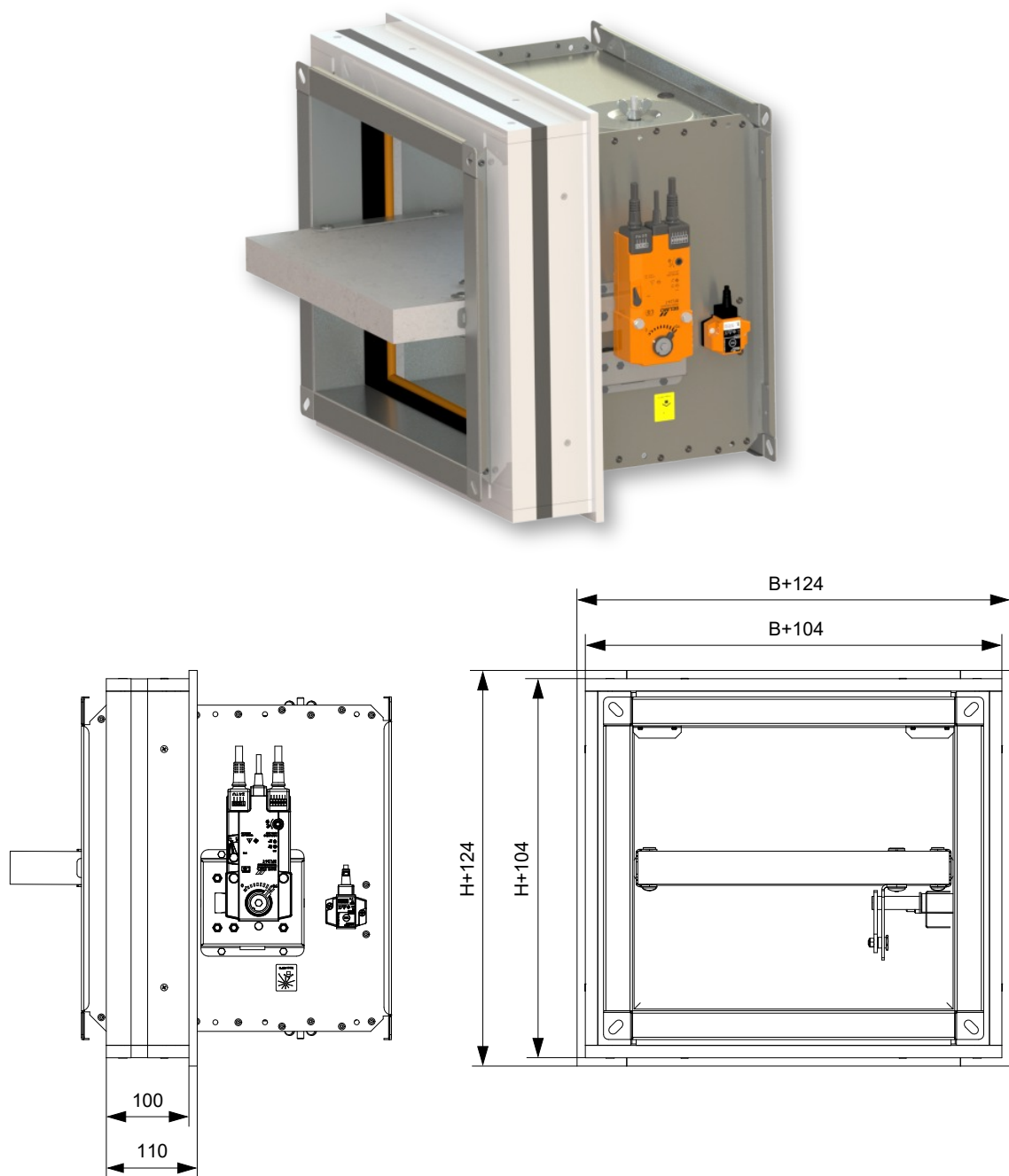


■ Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.

Einbaurahmen E1

- Einbaurahmen E1 sind für den Einbau ohne zusätzliche Abdichtung der Durchführung vorgesehen in:
 - Massive Wandkonstruktion
 - Leichtbauwand
 - Massive Deckenkonstruktion
- Der Einbaurahmen ist innen und außen mit einer intumeszierenden Dichtung versehen. Diese Dichtung füllt im Brandfall den Spalt zwischen Klappenkörper und Rahmen sowie zwischen Rahmen und Bauwerk aus.
- **Massivwand/Leichtbauwand Dicke 100 mm bzw Massive Deckenkonstruktion Dicke 110 mm**
- Material:
 - Einbaurahmen - spezieller Isolierstoff
 - Befestigungselemente - verzinkter Stahl

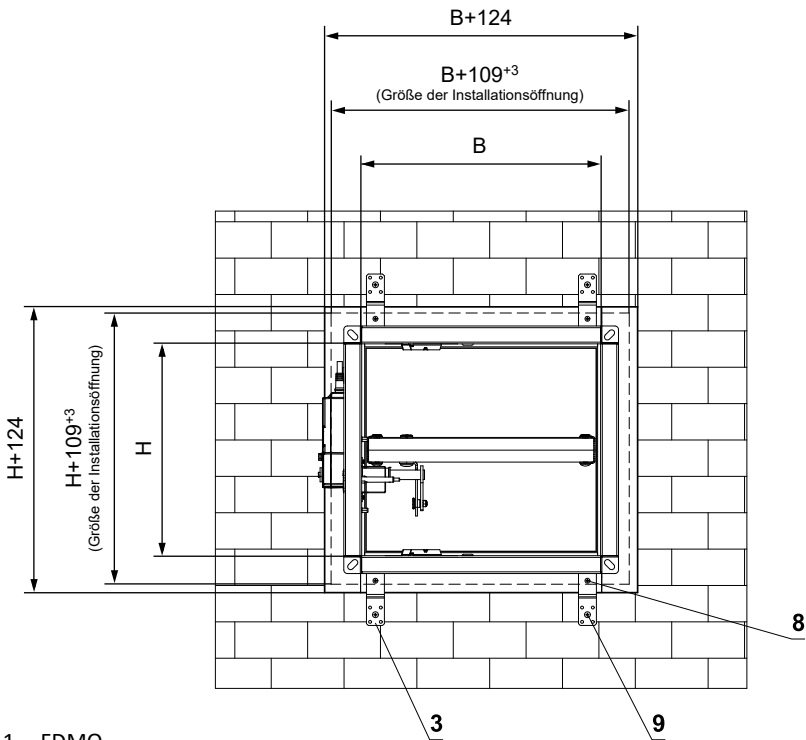
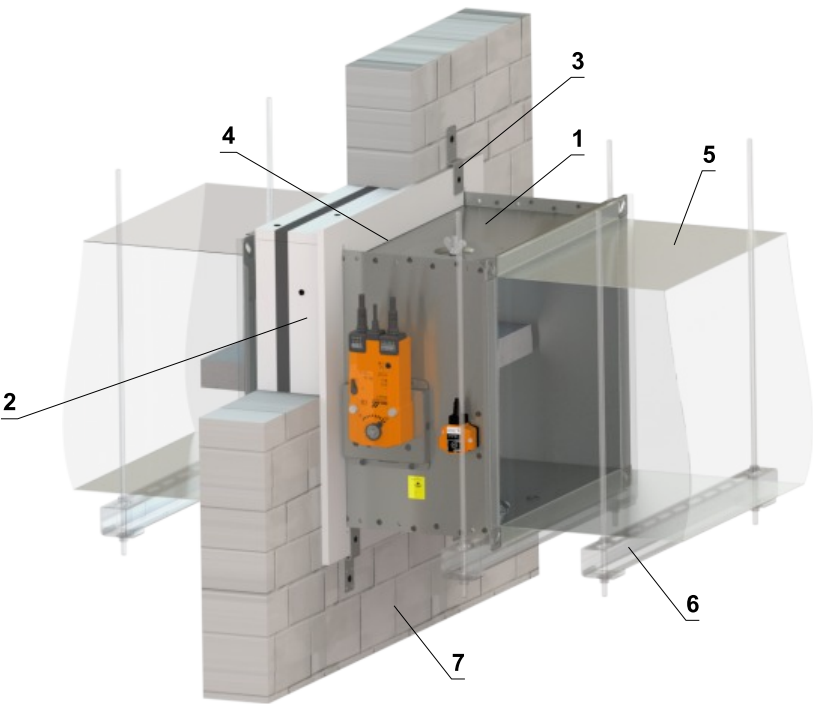
Einbaurahmen E1



In massive Wandkonstruktion - Einbaurahmen E1

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



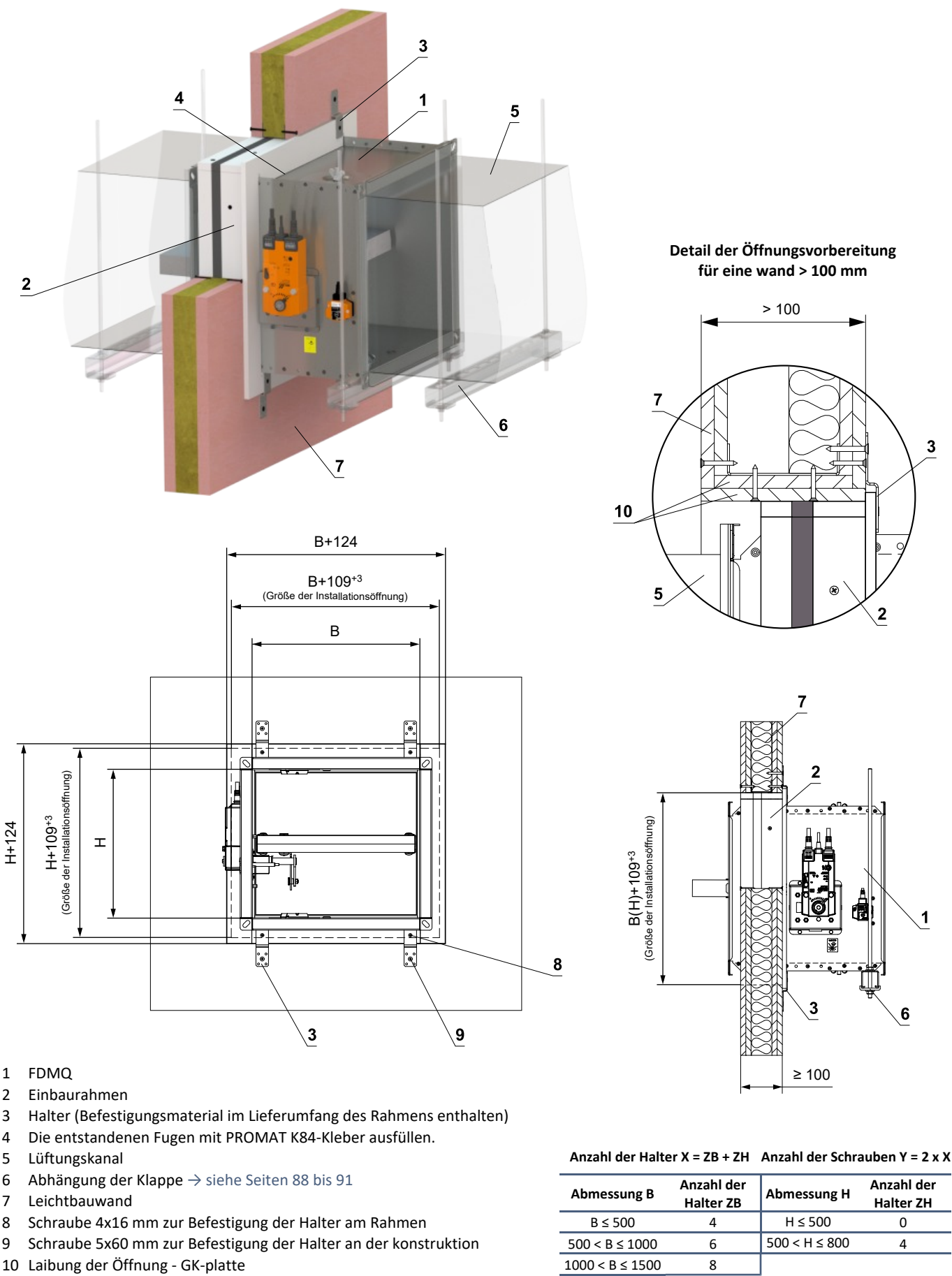
- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen
- 3 Halter (Befestigungsmaterial im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 4 Die entstandenen Fugen mit PROMAT K84-Kleber ausfüllen.
- 5 Lüftungskanal
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 7 Massive Wandkonstruktion
- 8 Schraube 4x16 mm zur Befestigung der Halter am Rahmen
- 9 Schraube 5x60 mm zur Befestigung der Halter an der konstruktion

Anzahl der Halter X = ZB + ZH		Anzahl der Schrauben Y = 2 x X	
Abmessung B	Anzahl der Halter ZB	Abmessung H	Anzahl der Halter ZH
B ≤ 500	4	H ≤ 500	0
500 < B ≤ 1000	6	500 < H ≤ 800	4
1000 < B ≤ 1500	8		

In die Leichtbauwand - Einbaurahmen E1

EI 90 (v_e i↔o) S

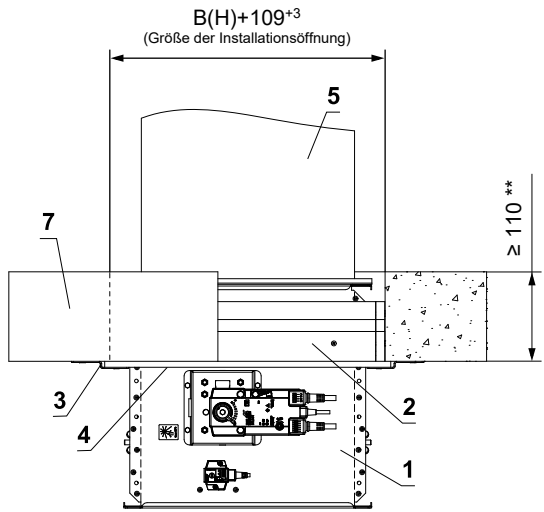
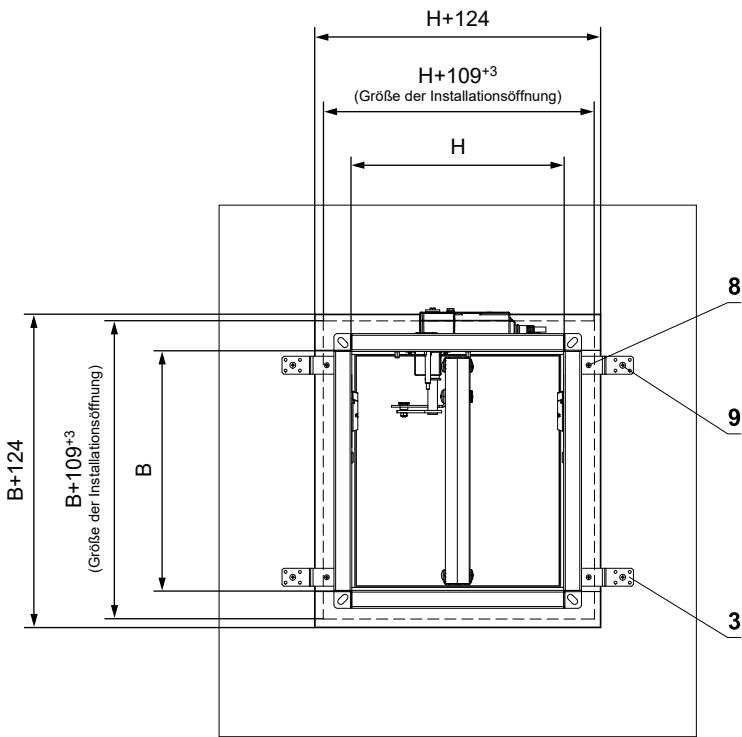
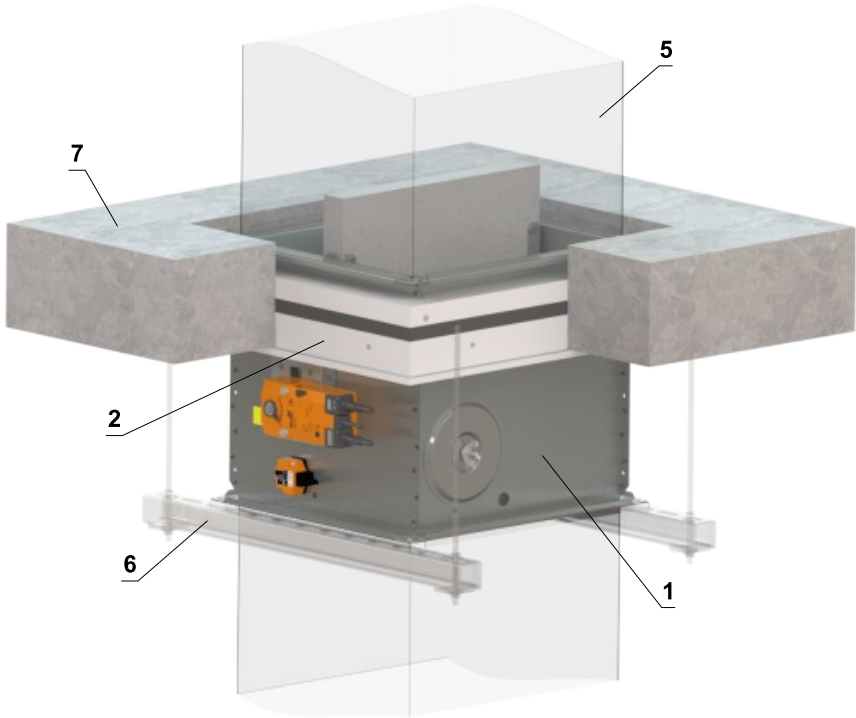
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



In massive Deckenkonstruktion - Einbaurahmen E1

EI 90 (h_o i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



** min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

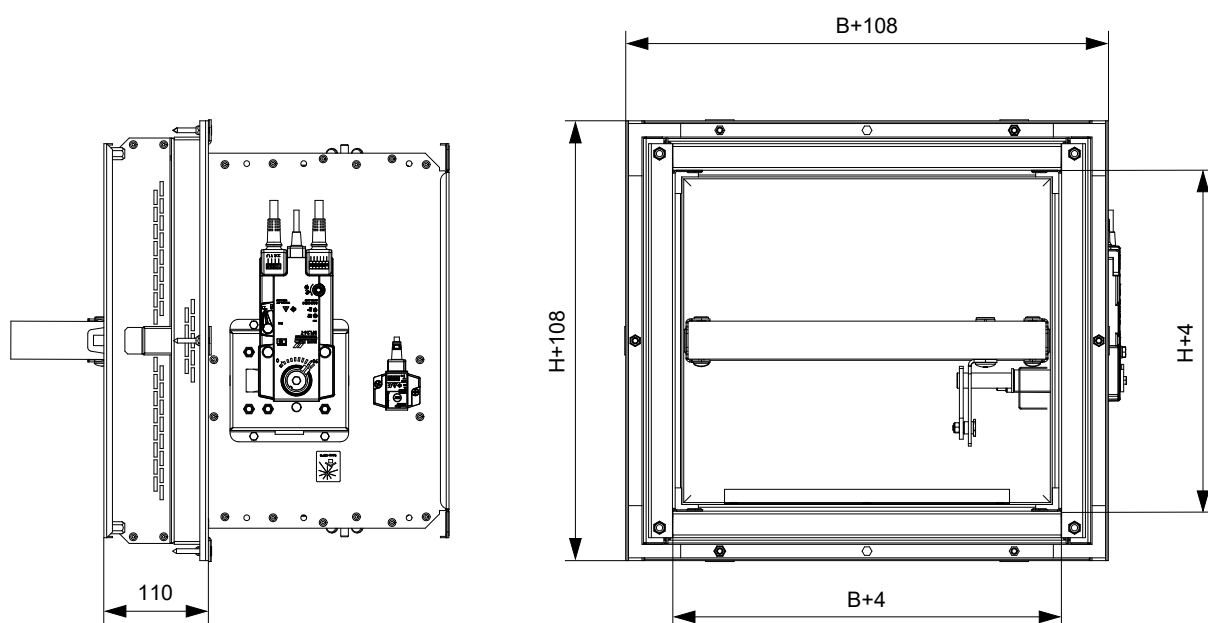
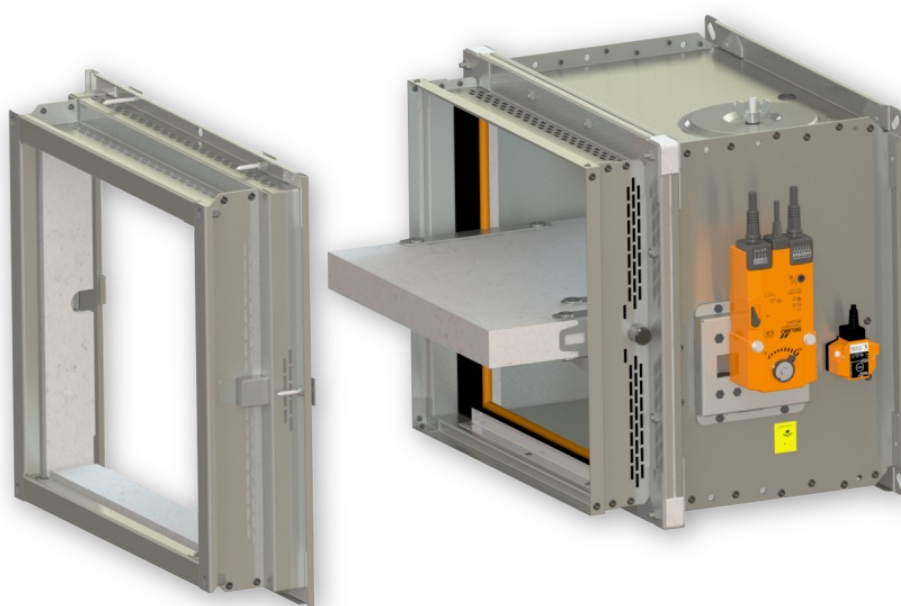
- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen
- 3 Halter (Befestigungsmaterial im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 4 Die entstandenen Fugen mit PROMAT K84-Kleber ausfüllen.
- 5 Lüftungskanal
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 7 Massive Deckenkonstruktion
- 8 Schraube 4x16 mm zur Befestigung der Halter am Rahmen
- 9 Schraube 5x60 mm zur Befestigung der Halter an der konstruktion

Anzahl der Halter X = ZB + ZH		Anzahl der Schrauben Y = 2 x X	
Abmessung B	Anzahl der Halter ZB	Abmessung H	Anzahl der Halter ZH
B ≤ 500	4	H ≤ 500	0
500 < B ≤ 1000	6	500 < H ≤ 800	4
1000 < B ≤ 1500	8		

Einbaurahmen E2

- Einbaurahmen E2 ist bestimmt für den Einbau mit Hilfe einer Stahleinlage in:
 - Massive Wandkonstruktion
 - Deckenkonstruktion
- Die Klappe ist am Körper mit einer intumeszierenden Dichtung versehen. Diese Dichtung füllt im Brandfall den Spalt zwischen Klappenkörper und Stahleinlage aus.
- **Massive Wandkonstruktion Dicke 100 mm bzw Massive Deckenkonstruktion Dicke 110 mm**
- Material:
 - Einbaurahmen - spezieller Isolierstoff und verzinkter Stahl
 - Befestigungselemente - verzinkter Stahl

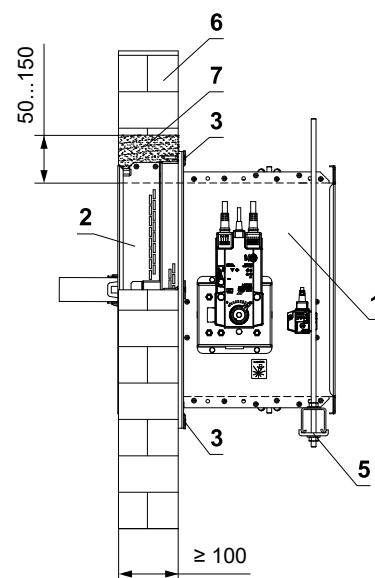
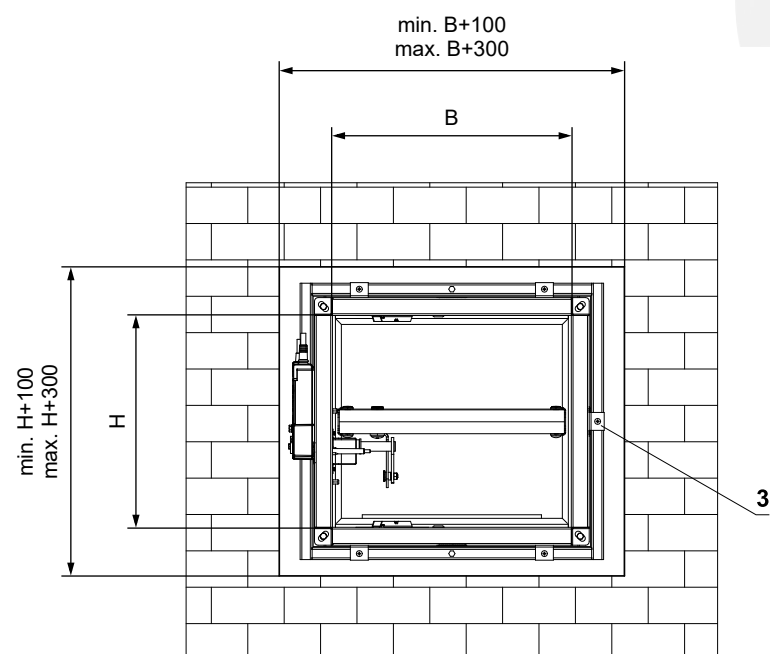
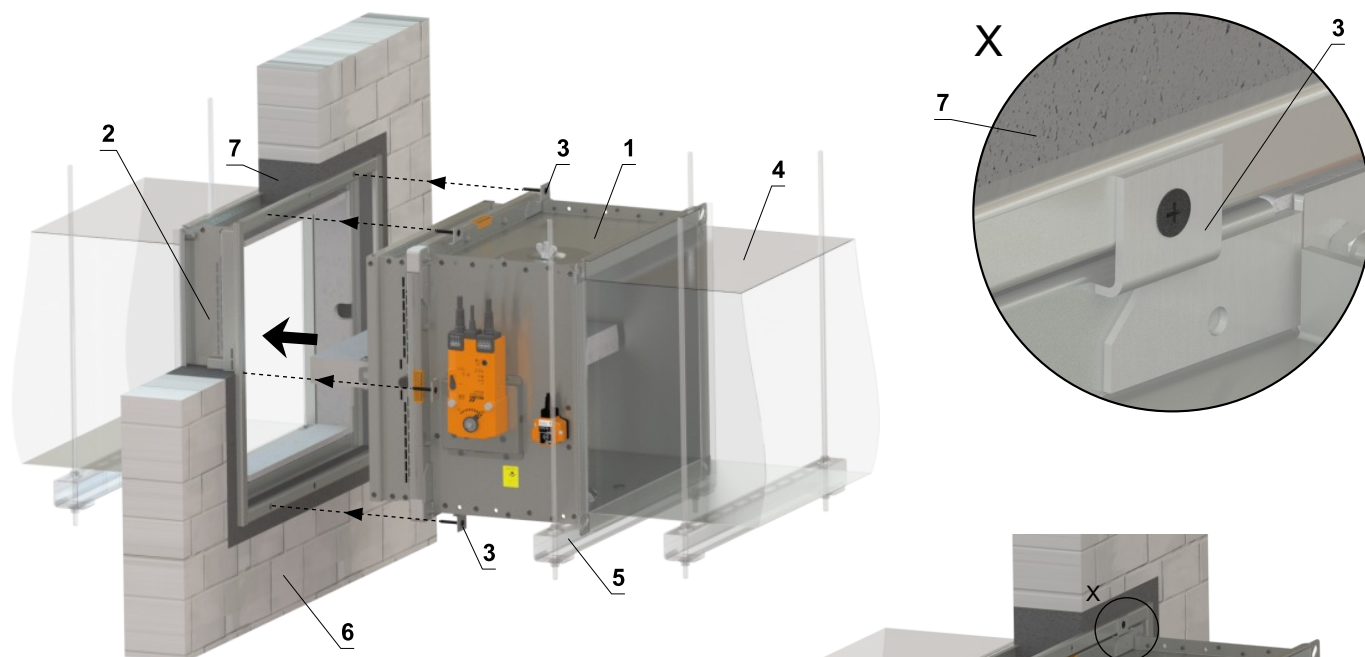
Einbaurahmen E2



In massive Wandkonstruktion - Einbaurahmen E2

El 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.

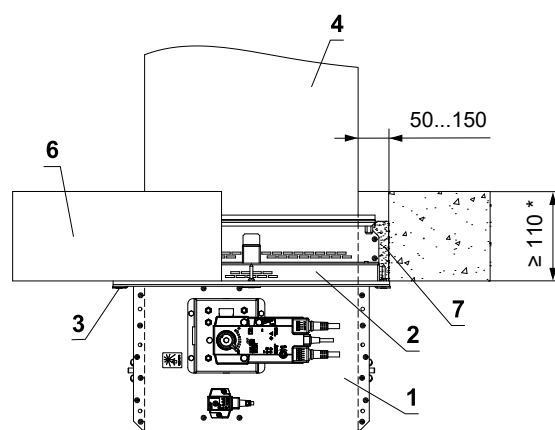
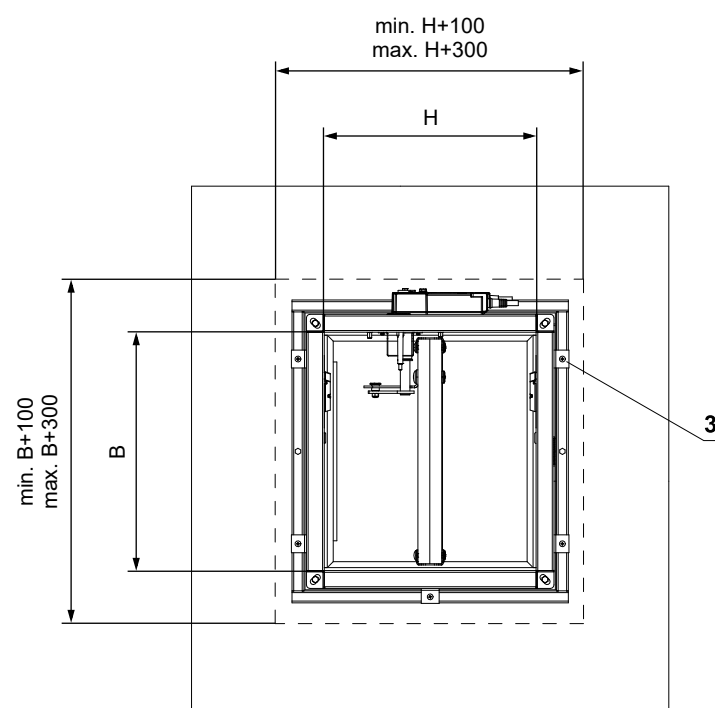
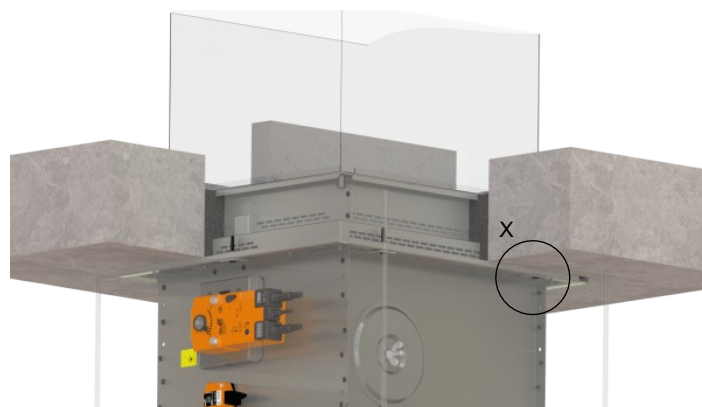
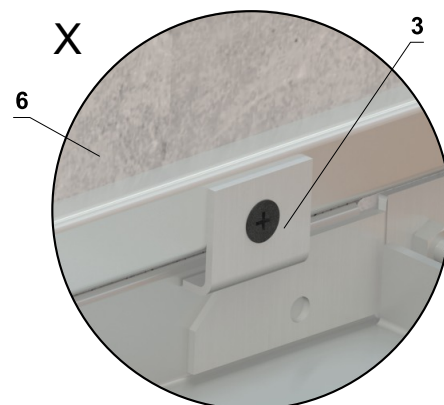
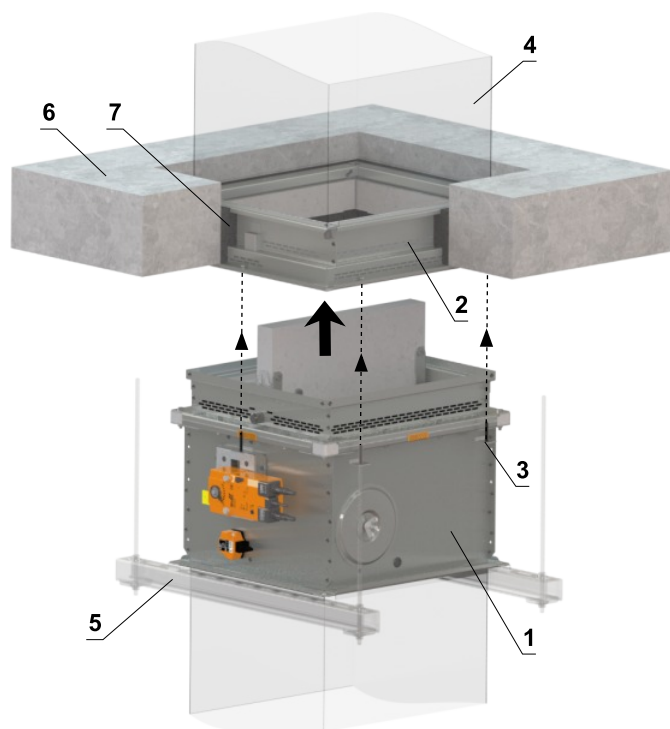


- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen
- 3 Klappenbefestigung am Rahmen (im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 4 Lüftungskanal
- 5 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 6 Massive Wandkonstruktion
- 7 Gips oder Mörtel

In massive Deckenkonstruktion - Einbaurahmen E2

EI 90 (h_o i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



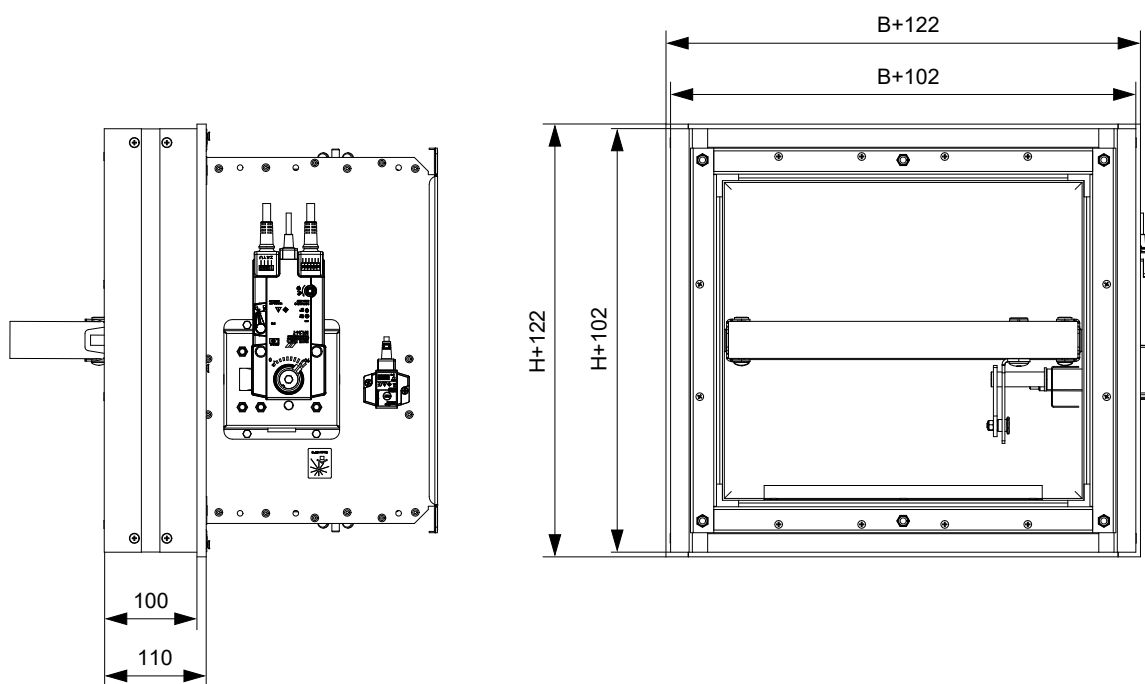
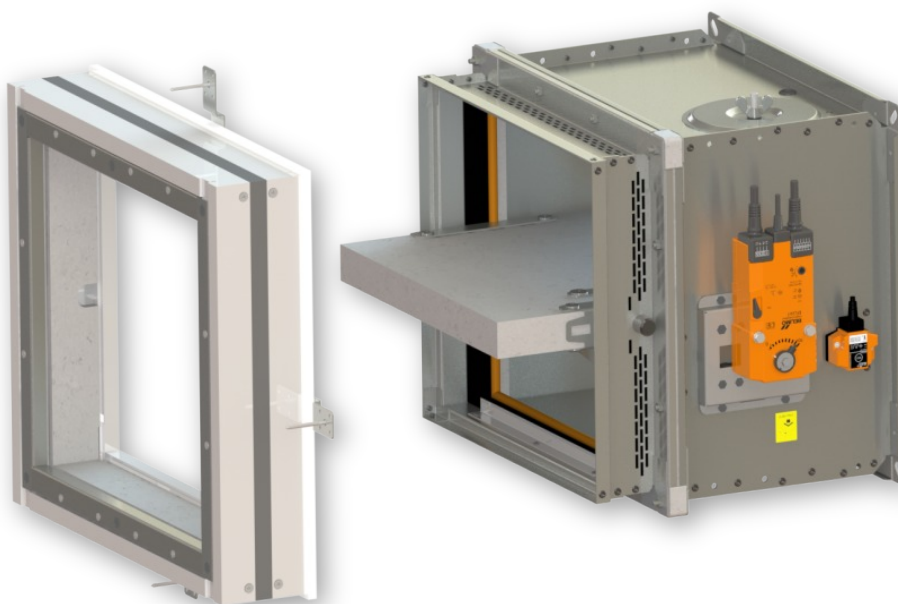
- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen
- 3 Klappenbefestigung am Rahmen (im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 4 Lüftungskanal
- 5 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 6 Massive Deckenkonstruktion
- 7 Gips oder Mörtel

* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

Einbaurahmen E3

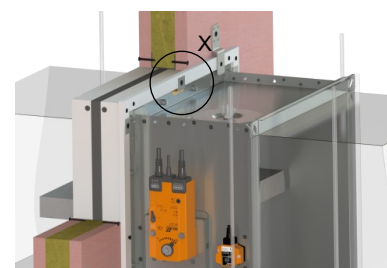
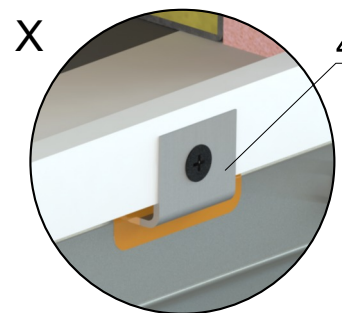
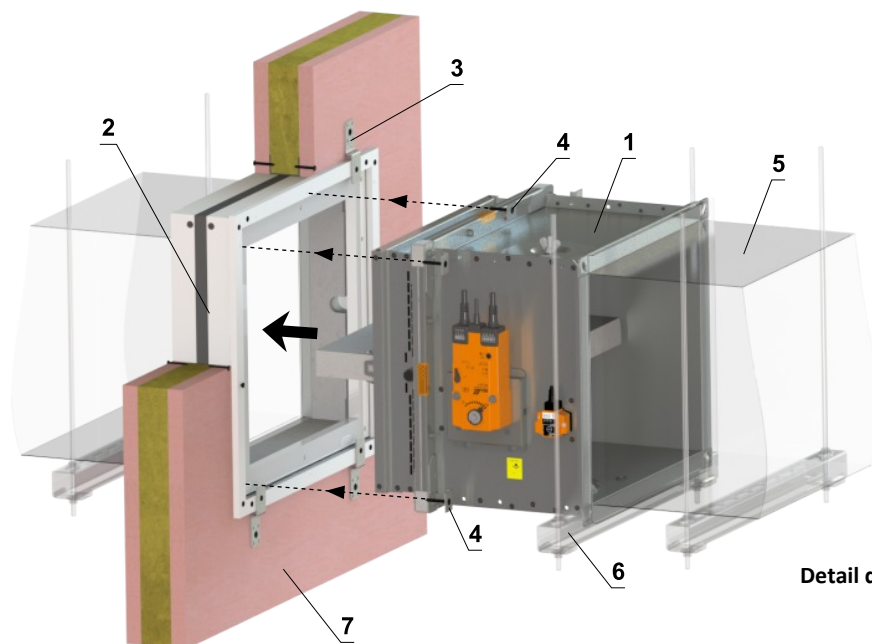
- Einbaurahmen E3 ist für den Einbau mit einer atypischen Einbaurahmen aus Promat bestimmt in:
 - Leichtbauwand
- Die Klappe ist am Körper mit einer intumeszierenden Dichtung versehen. Diese Dichtung füllt im Brandfall den Spalt zwischen BSK-Körper und dem Einbaurahmen aus. Der Einbaurahmen ist außen mit einer intumeszierenden Dichtung versehen. Diese Dichtung füllt im Brandfall den Spalt zwischen dem Einbaurahmen und der Konstruktion aus.
- **Leichtbauwand Dicke 100 mm**
- **Material:**
 - Einbaurahmen - spezieller Isolierstoff und verzinkter Stahl
 - Befestigungselemente - verzinkter Stahl

Einbaurahmen E3

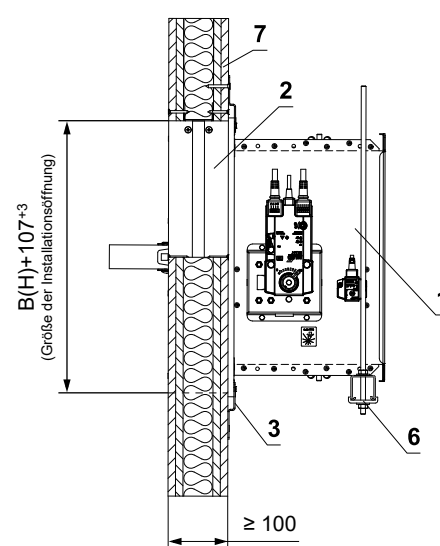
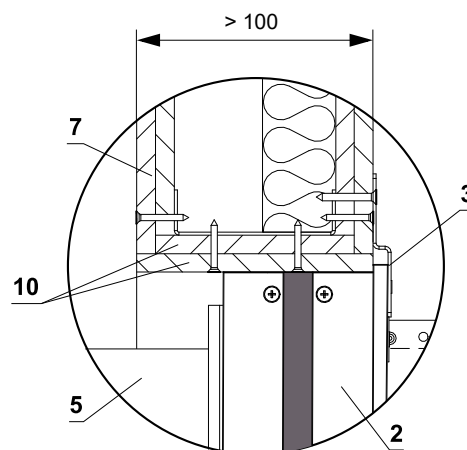
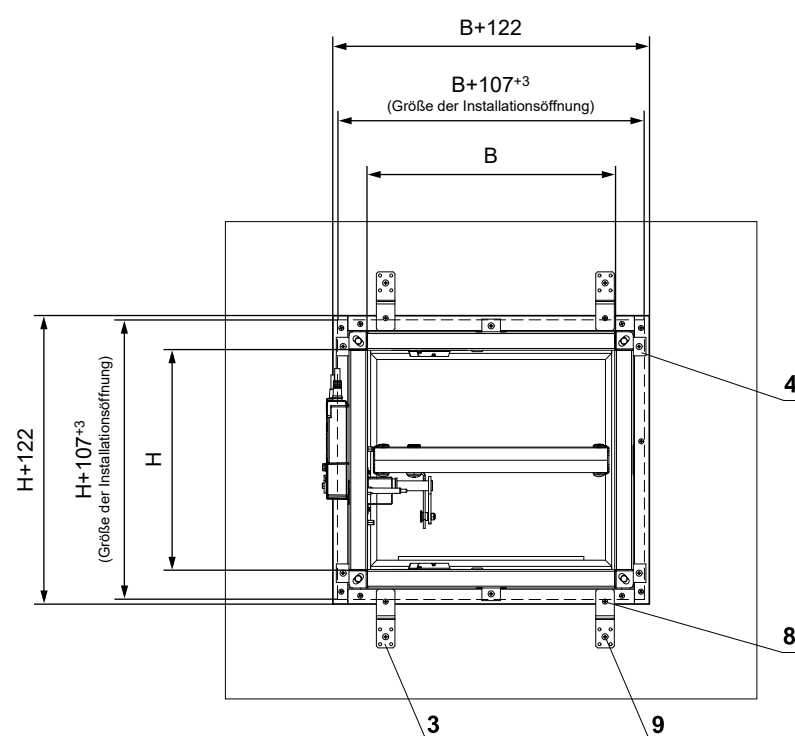


In die Leichtbauwand - Einbaurahmen E3

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.

EI 90 (v_e i↔o) S

Detail der Öffnungsvorbereitung für eine wand > 100 mm



- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen
- 3 Halter (Befestigungsmaterial im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 4 Klappenbefestigung am Rahmen (im Lieferumfang des Rahmens enthalten)
- 5 Lüftungskanal
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 7 Leichtbauwand
- 8 Schraube 4x16 mm zur Befestigung der Halter am Rahmen
- 9 Schraube 5x60 mm zur Befestigung der Halter an der konstruktion
- 10 Laibung der Öffnung - GK-platte

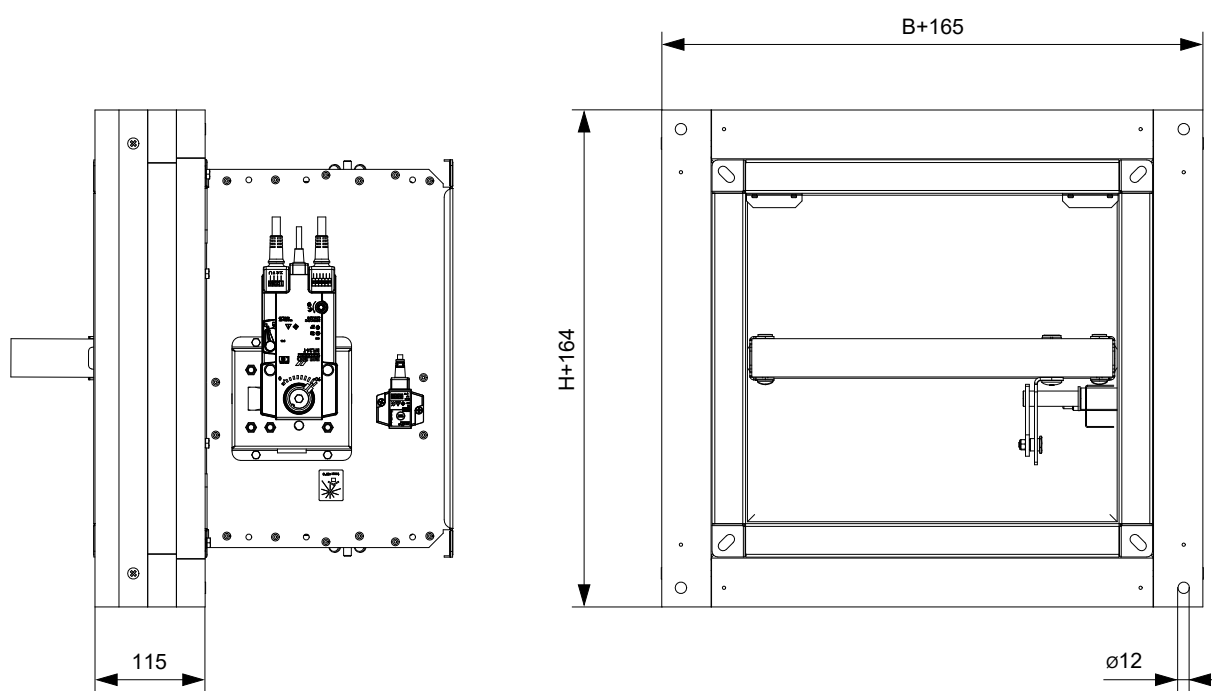
Anzahl der Halter $X = ZB + ZH$ Anzahl der Schrauben $Y = 2 \times X$

Abmessung B	Anzahl der Halter ZB	Abmessung H	Anzahl der Halter ZH
$B \leq 500$	4	$H \leq 500$	0
$500 < B \leq 1000$	6	$500 < H \leq 800$	4
$1000 < B \leq 1500$	8		

Einbaurahmen E4

- Einbaurahmen E4 ist für den Einbau vorgesehen:
 - Massive Wandkonstruktion
 - Massive Deckenkonstruktion
 - Außen die Massive Deckenkonstruktion mit Betonmantel
- Der Einbaurahmen hat auf der Innenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung füllt im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse aus.
- Material:
 - Einbaurahmen - spezieller Isolierstoff
 - Befestigungselemente - verzinkter Stahl

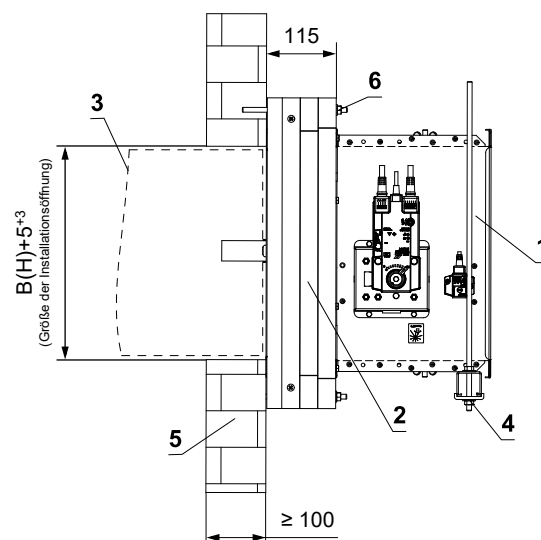
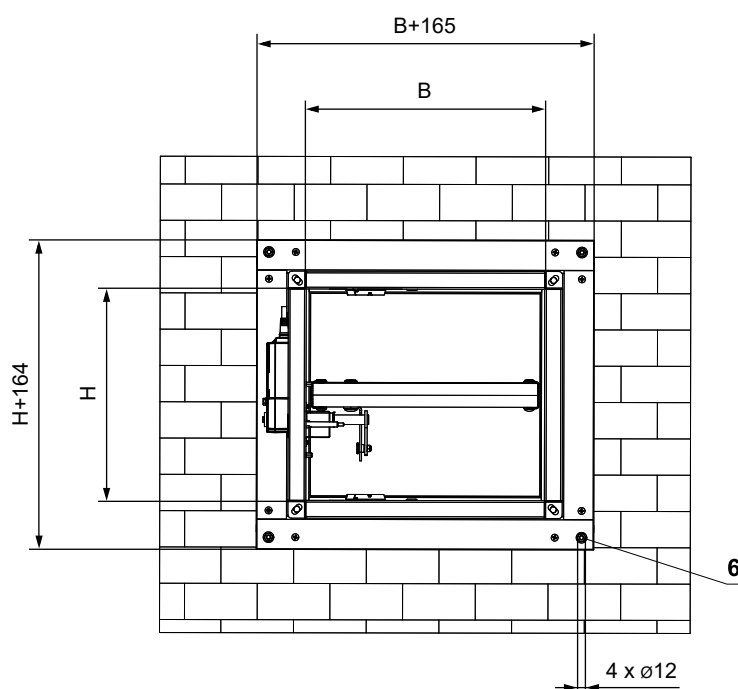
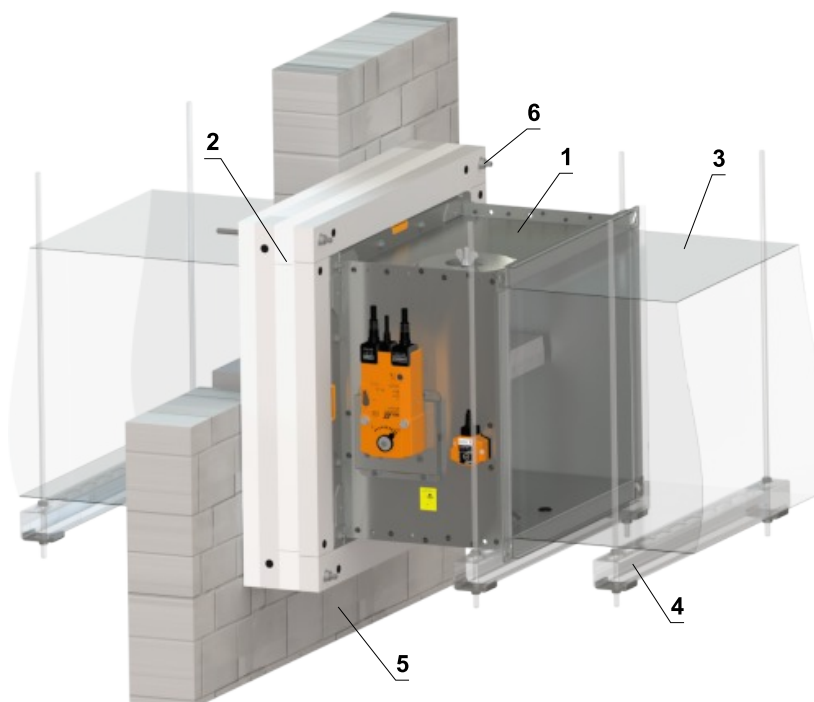
Einbaurahmen E4



In massive Wandkonstruktion - Einbaurahmen E4

EI 90 (v_e i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.

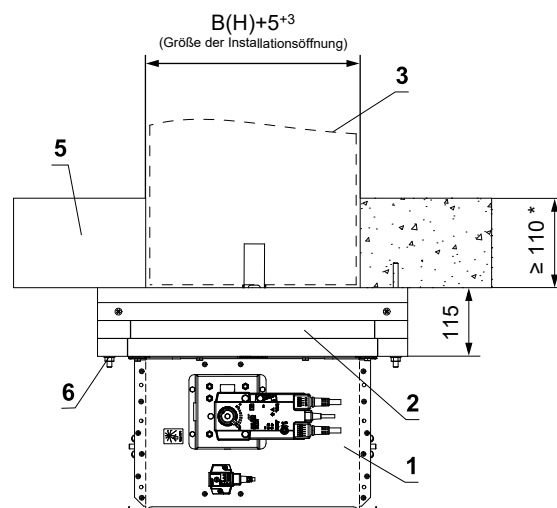
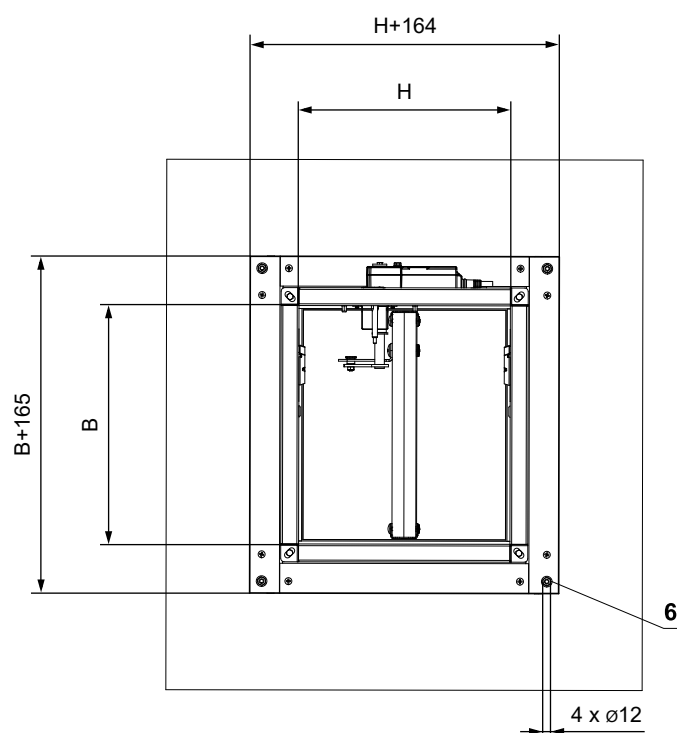
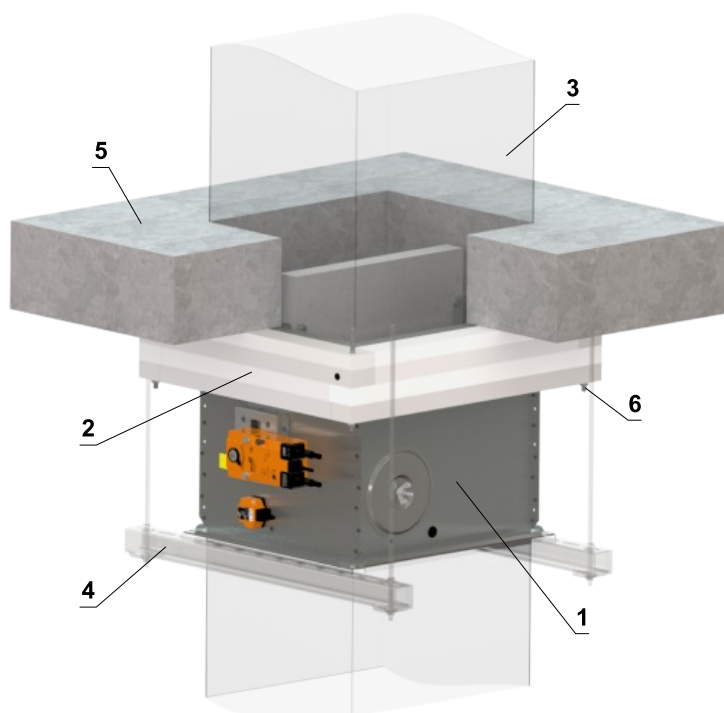


- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen - Vollflächig mit HILTI CFS-S ACR-Dichtstoff verkleben und auf die Brandschutzkonstruktion aufkleben
- 3 Lüftungskanal
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Massive Wandkonstruktion
- 6 Löcher zur Befestigung des Rahmens mittels Gewindestangen oder Stahllankern (Material zur Befestigung des Rahmens ist nicht im Lieferumfang enthalten)

In massive Deckenkonstruktion - Einbaurahmen E4

EI 90 (h_o i↔o) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.

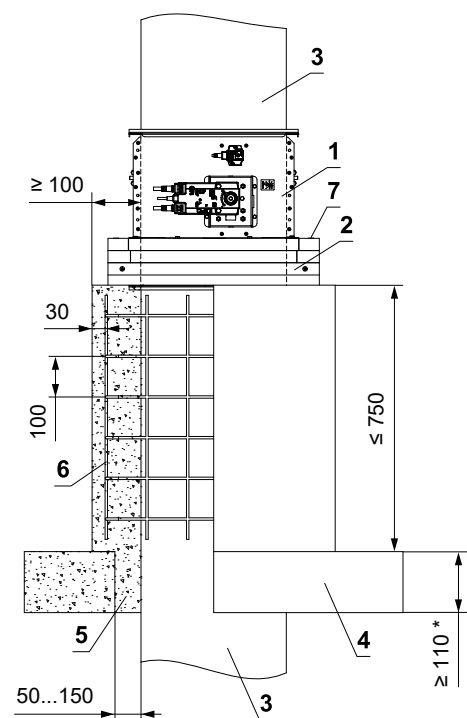
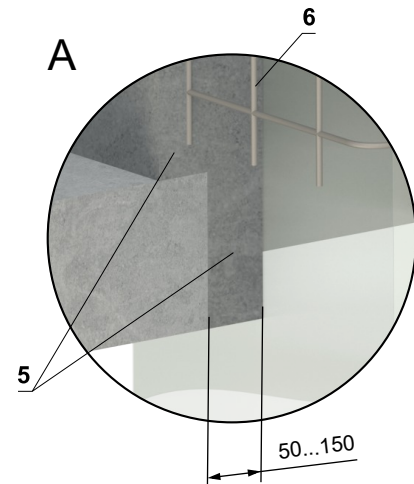
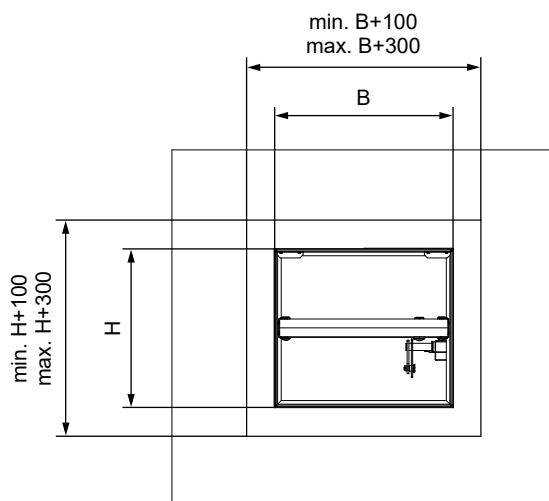
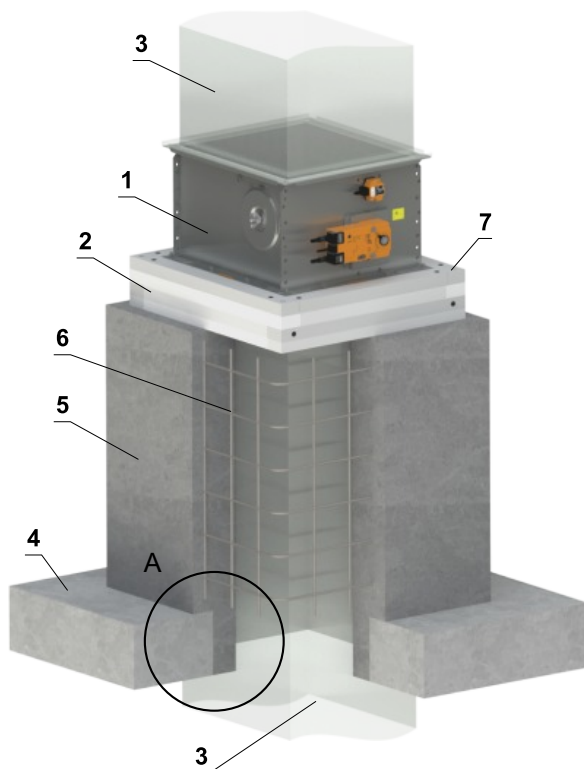


- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen - Vollflächig mit HILTI CFS-S ACR-Dichtstoff verkleben und auf die Brandschutzkonstruktion aufkleben
- 3 Lüftungskanal
- 4 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91
- 5 Massive Deckenkonstruktion
- 6 Löcher zur Befestigung des Rahmens mittels Gewindestangen oder Stahllankern (Material zur Befestigung des Rahmens ist nicht im Lieferumfang enthalten)

* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - Betonmantel - Einbaurahmen E4**EI 90 (h_o i↔o) S**

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Gemäß den nationalen Vorschriften muss der Luftkanal auf beiden Seiten der Klappe aufgehängt werden.
- Die Belastung des Aufhängungssystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe und des Rohrleitungssystems ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



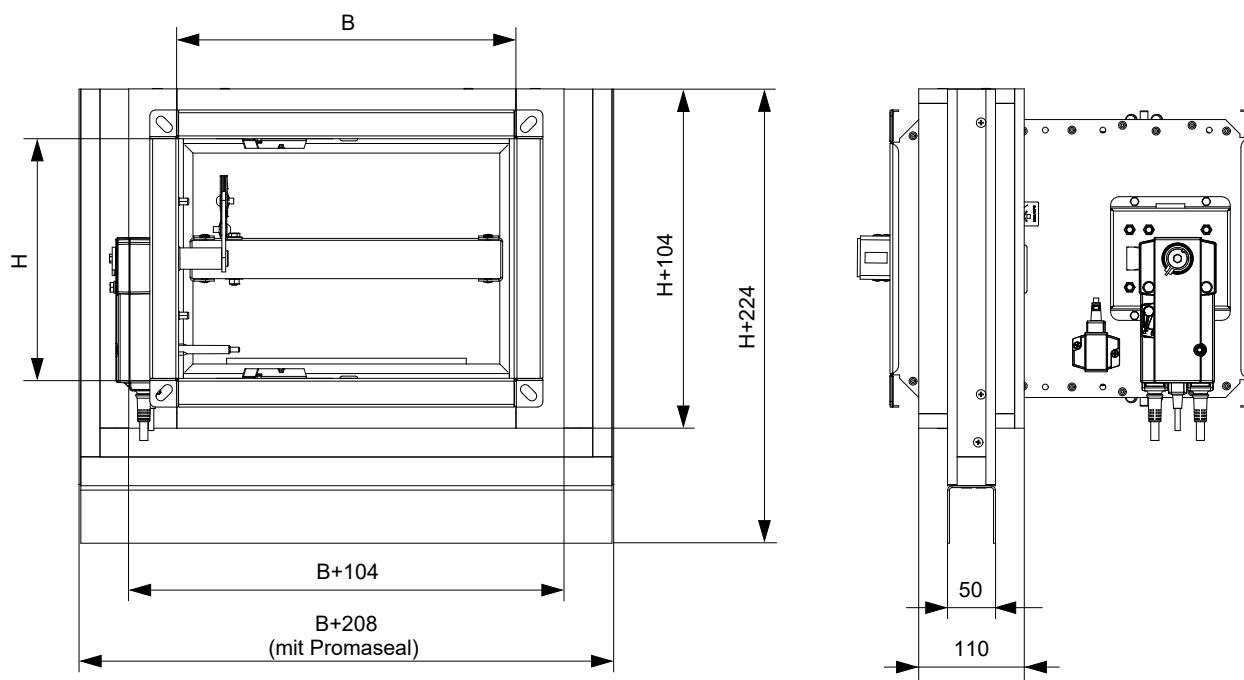
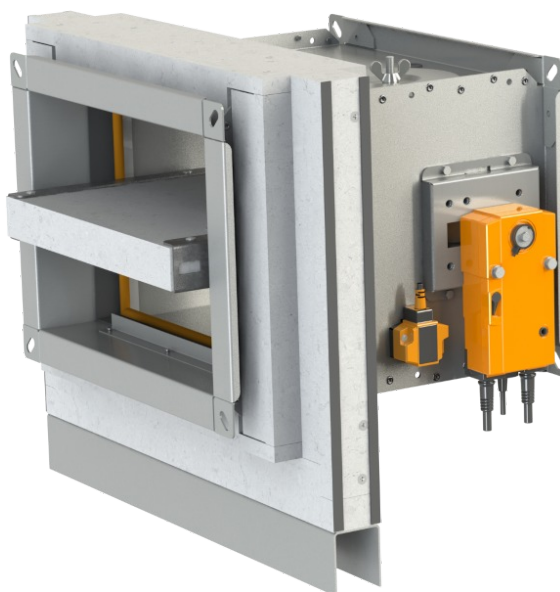
- 1 FDMQ
- 2 Einbaurahmen - Vollflächig mit HILTI CFS-S ACR-Dichtstoff verkleben und auf die Brandschutzkonstruktion aufkleben
- 3 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick
- 4 Massive Deckenkonstruktion
- 5 Beton B20
- 6 Verstärkung - Stahldraht Ø 6 mm, Maschenweite 100 mm
- 7 Löcher (4 x Ø12) zur Befestigung des Rahmens mittels Gewindestangen oder Stahllankern (Material zur Befestigung des Rahmens ist nicht im Lieferumfang enthalten)

* min. 110 mm - Beton
min. 125 mm - Porobeton

Einbaurahmen E5

- Einbaurahmen E5 ist für den Einbau ohne zusätzliche Abdichtung des Durchgangs vorgesehen:
 - Einbau in Gipskartonwände unter beweglichen Decken mit einem Versatz von max. 40 mm
 - Für Wandstärken von 100 oder ≥ 115 mm
- Der Einbaurahmen ist innen und außen mit einer intumeszierenden Dichtung versehen. Diese Dichtung füllt im Brandfall den Spalt zwischen Klappenkörper und Rahmen sowie zwischen Rahmen und Bauwerk aus
- Der Einbauort der Klappe kann direkt an der Decke oder in einem Abstand von max. 80 mm von der Decke erfolgen
- Material:
 - Einbaurahmen - spezieller Isolierstoff und verzinkter Stahl
 - Befestigungselemente - verzinkter Stahl

Einbaurahmen E5

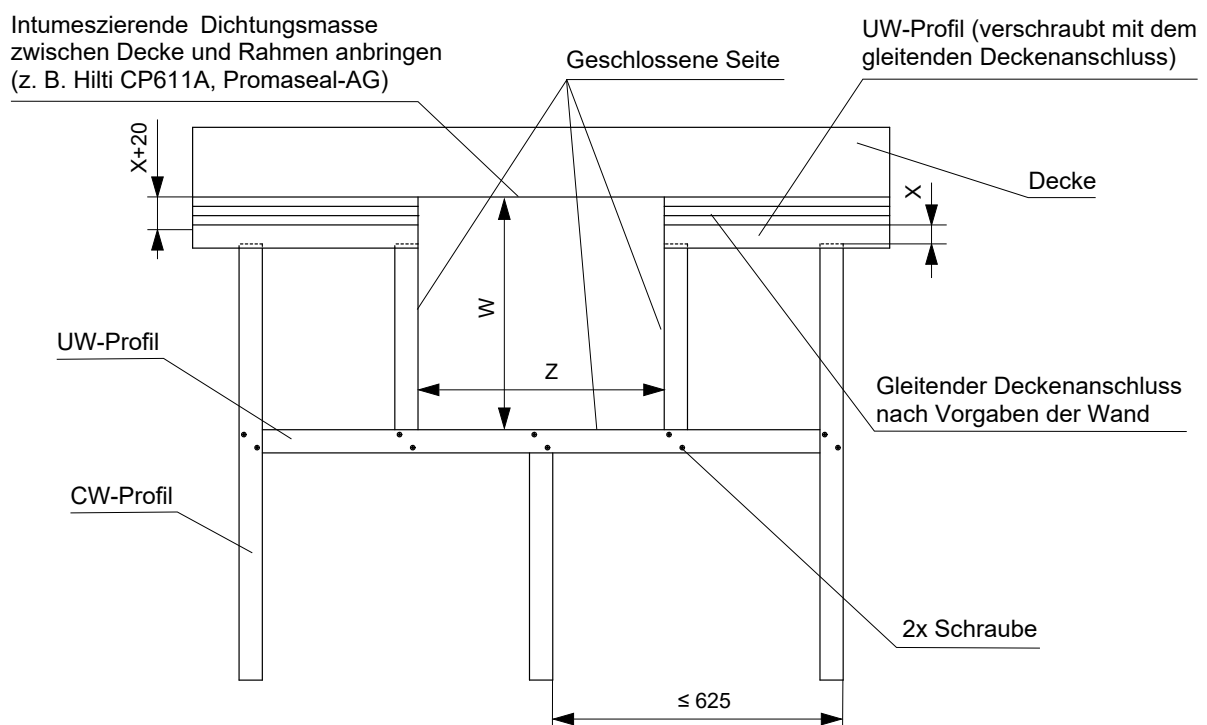
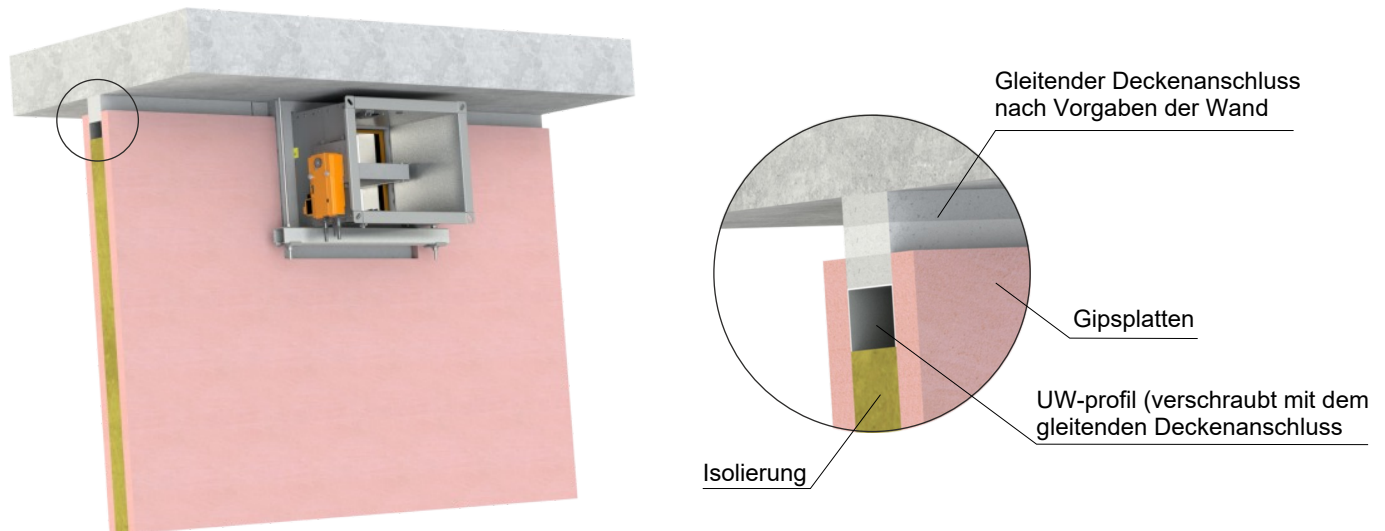


In die Leichtbauwand - Unter der beweglichen Decke - Einbaurahmen E5

Montage direkt an der Decke

EI 90 ($v_e \leftrightarrow o$) S

- Detaillierte Anweisungen für den Einbau des E5-Rahmens → siehe Anleitung
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.
- Die Trockenbauwand muss nach den Angaben des Herstellers des Wandsystems ausgeführt werden.



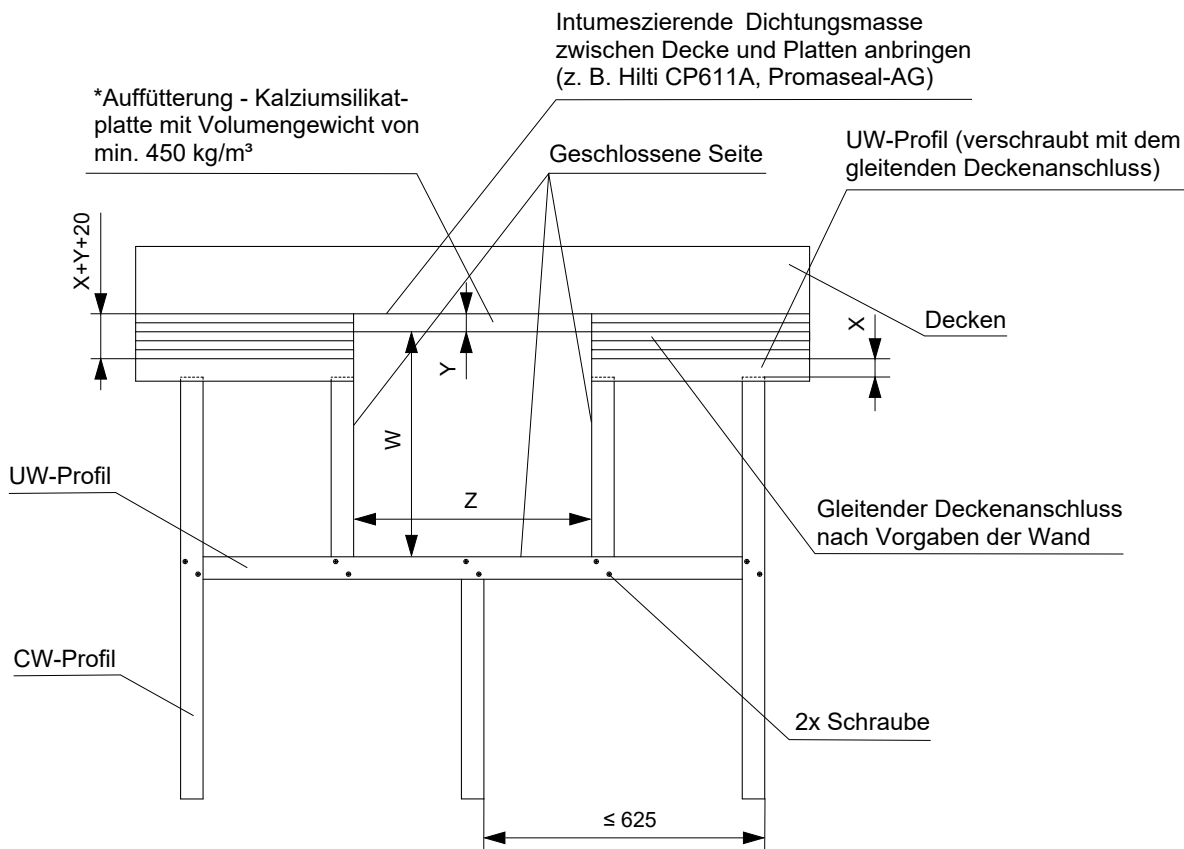
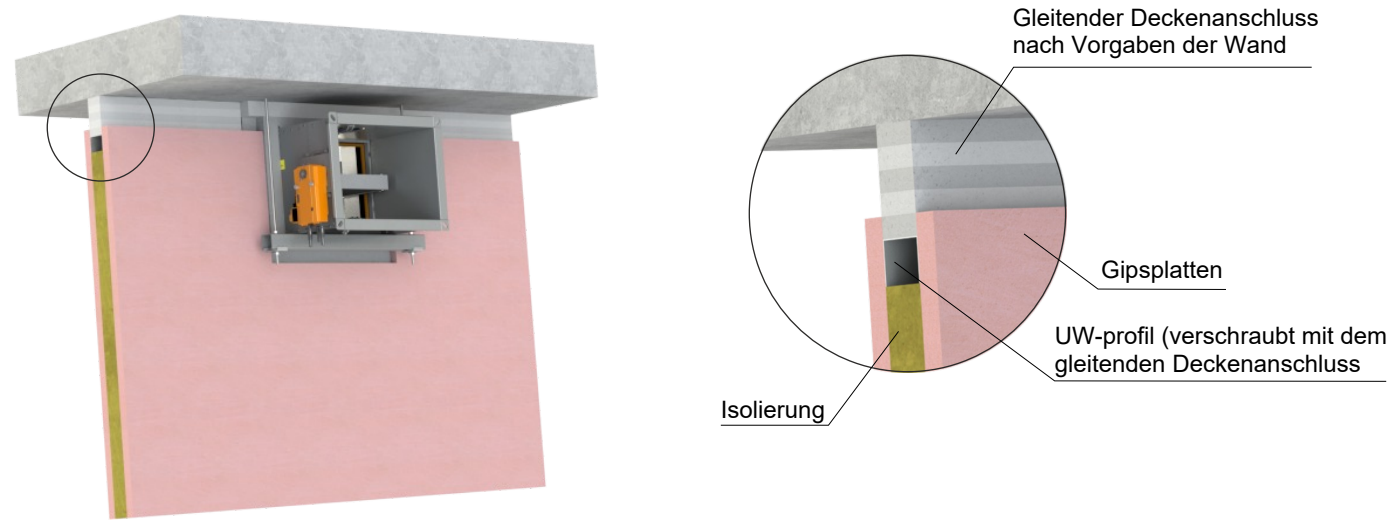
Einbaurahmen	W [mm]	Z [mm]
E5	H + 224 + X	B + 208 + (2 x F)

- X = Deckendurchbiegung = 10 bis 40 mm
- F = Spalt zwischen Rahmen (Promaseal) und Profil = 2 bis 5 mm

Einbau im Abstand von max. 80 mm zur Decke

EI 90 (v_e i↔o) S

- Detaillierte Anweisungen für den Einbau des E5-Rahmens → siehe Anleitung
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.
- Die Trockenbauwand muss nach den Angaben des Herstellers des Wandsystems ausgeführt werden.



Einbaurahmen	W [mm]	Z [mm]
E5	H + 224 + X + Y	B + 208 + (2 x F)

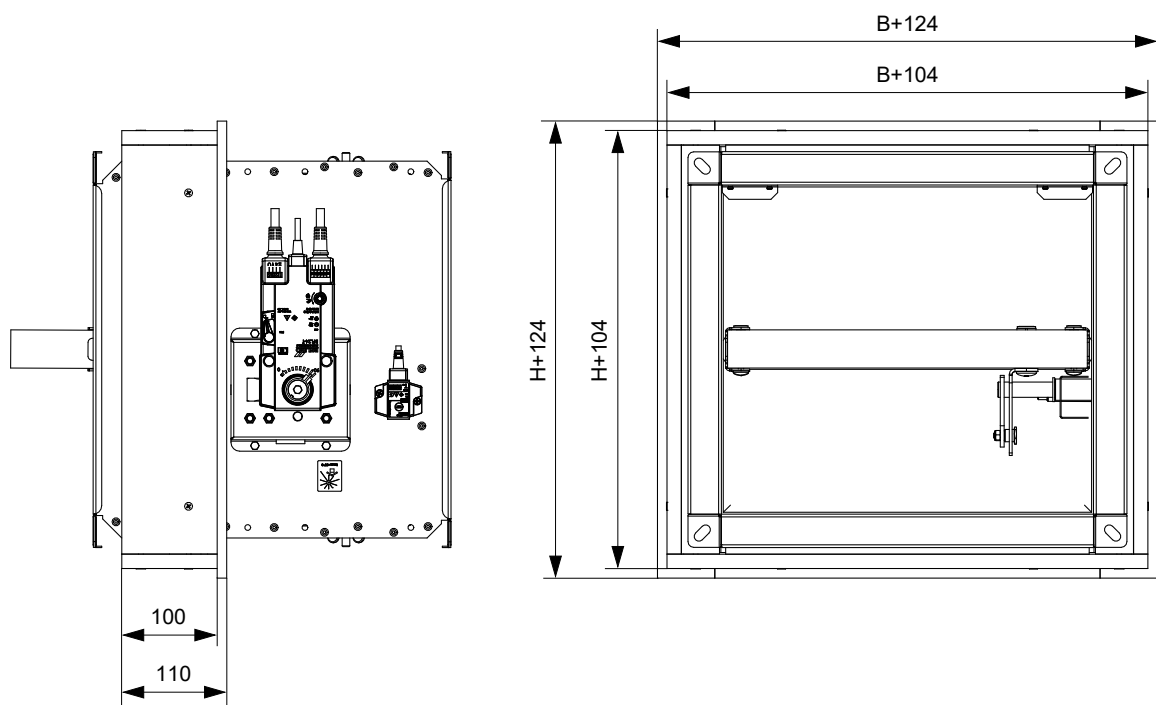
* Breite der Plattenfüllung bei Rahmen E5 = 100 mm

- X = Deckendurchbiegung = 10 bis 40 mm
- Y = Abstand des Rahmens von der Decke max. 80 mm
- F = Spalt zwischen Rahmen (Promaseal) und Profil = 2 bis 5 mm

Einbaurahmen E6

- Einbaurahmen E6 ist für den Einbau ohne zusätzliche Abdichtung des Durchgangs vorgesehen für:
 - Montage außerhalb einer massiven Wand-/Deckenkonstruktion mit zusätzlicher Dämmung mittels Kalkzementplatten
- Der Einbaurahmen ist innen mit einer intumeszierenden Dichtung versehen. Diese Dichtung füllt im Brandfall den Spalt zwischen Klappenkörper und Rahmen aus.
- Material:
 - Einbaurahmen - spezieller Isolierstoff
 - Befestigungselemente - verzinkter Stahl

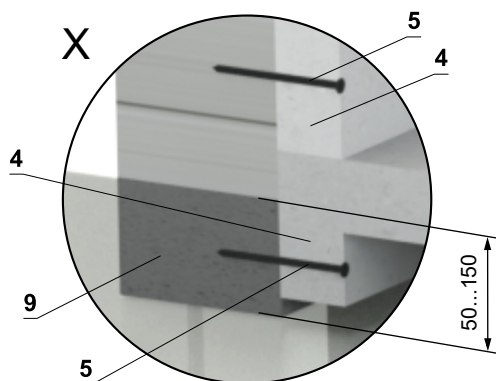
Einbaurahmen E6



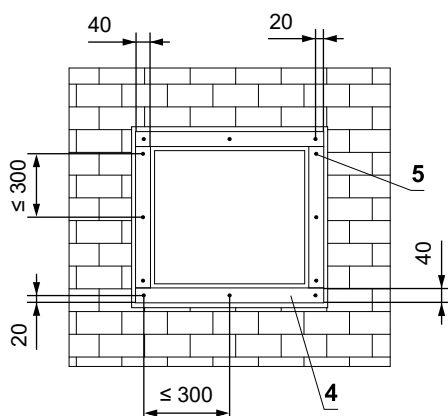
Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - Isolierung aus Zement-Kalk-Platten - Gips oder Mörtel - Einbaurahmen E6

EI 90 (v_e i↔o) S

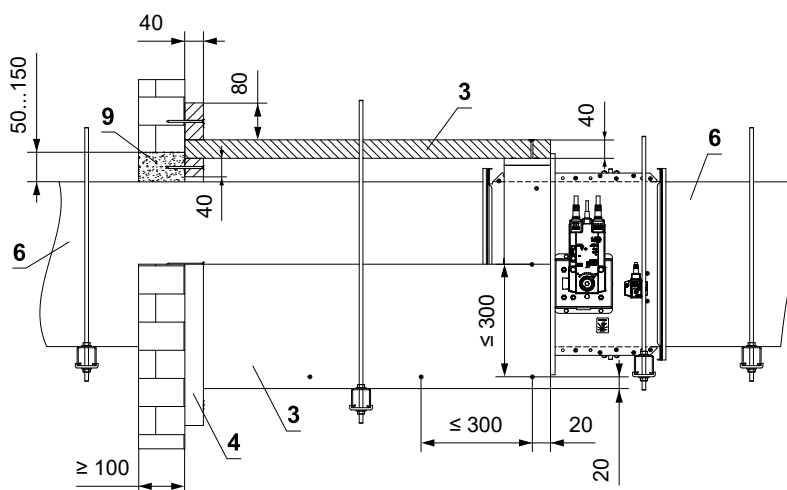
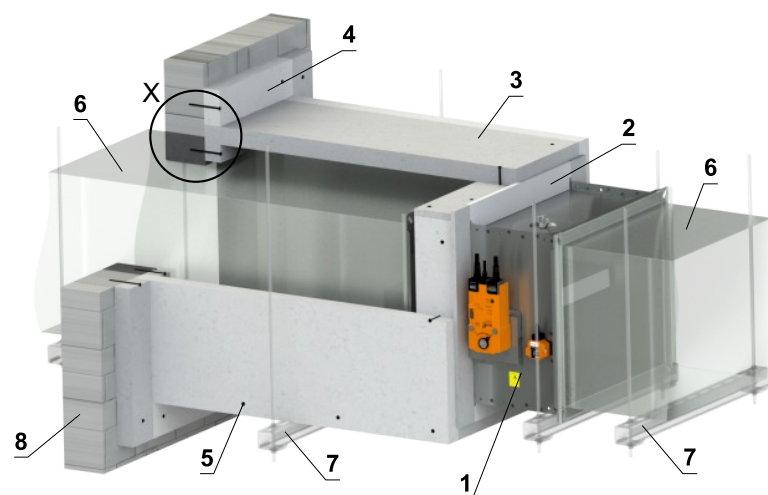
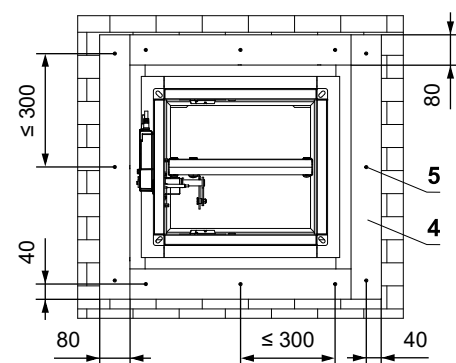
- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der Mindest- und Höchstabstand zwischen Wand und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Dämmstoffe aus Kalkzementplatten müssen gemäß den nationalen Normen mit Gewindestangen und Montageprofilen oder anderen Verankerungssystemen aufgehängt werden.
- Rohre innerhalb der Isolierung müssen ordnungsgemäß abgestützt werden. Anstelle der Rohrhalterung muss die Isolierung mittels Gewindestangen und Montageprofilen abgehängt werden.
- Die Belastung des Aufhängesystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe, des Rohrsystems und der Rohrisolierung aus Kalkzementplatten ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



Rohrauskleidung



Rahmenverkleidung

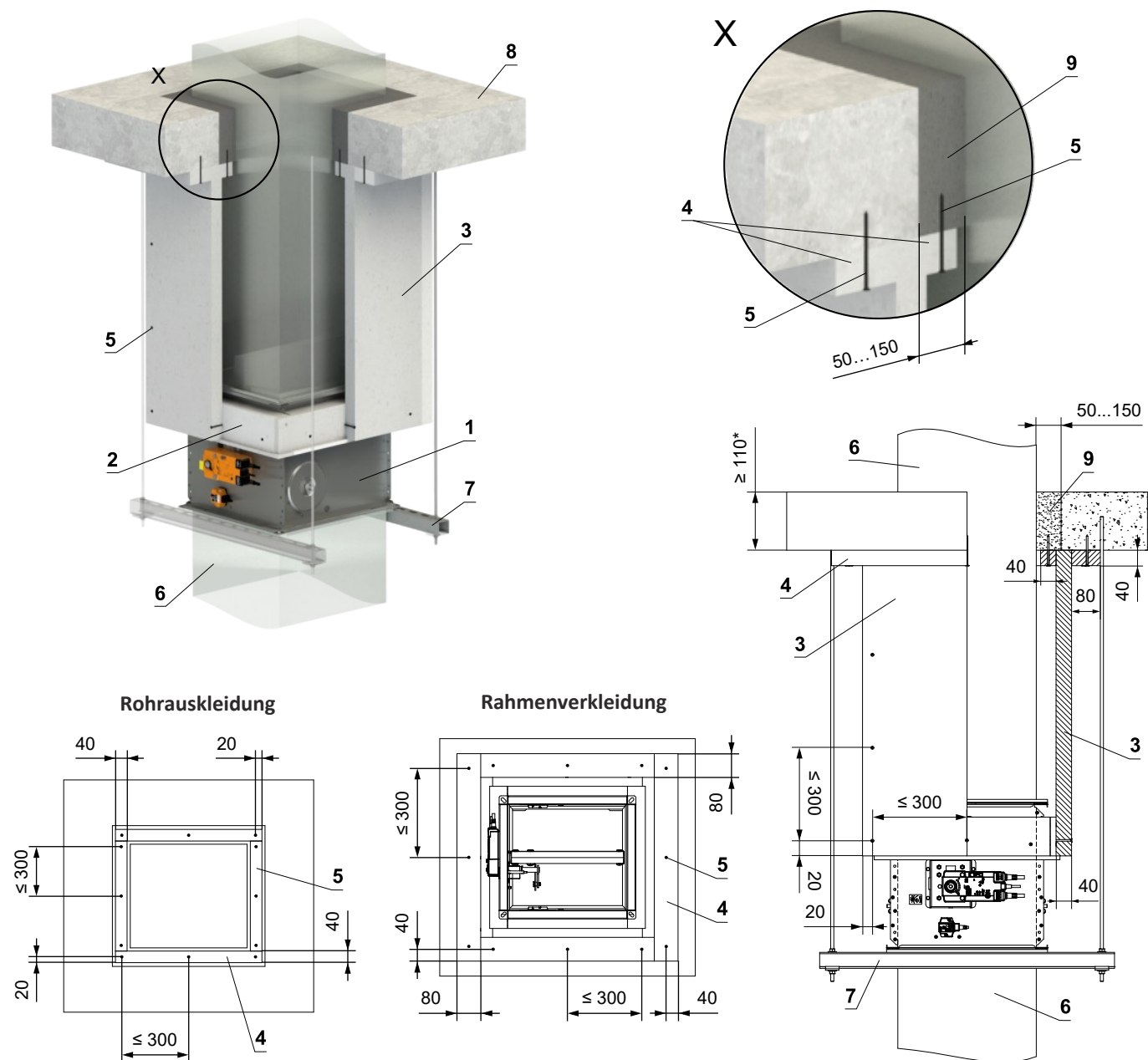


- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | FDMQ | 5 | Schraube 4x80 mm - Die Schrauben müssen fest in der Wandkonstruktion verankert sein, ggf. Stahllanker verwenden. |
| 2 | Einbaurahmen | 6 | Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick |
| 3 | Isolierung aus Kalkzementplatte - Dicke 40 mm, min. Dichte 450 kg/m ³ (z.B. PROMATECT-L). Alle Teile werden mit PROMAT K84 Kleber zusammengeklebt und mit 4x80 mm Schrauben befestigt. | 7 | Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91 |
| 4 | Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 40 mm, min. Dichte 450 kg/m ³ (z.B. PROMATECT-L). HILTI CFS-S ACR-Dichtstoff vollflächig auftragen und mit 4x80 mm Schrauben befestigen. | 8 | Massive Wandkonstruktion |
| | | 9 | Gips oder Mörtel |

Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - Isolierung aus Zement-Kalk-Platten - Gips oder Mörtel - Einbaurahmen E6

EI 90 ($h_o \leftrightarrow o$) S

- Für den Anschluss eines fortlaufenden Lüftungskanals → siehe Seite 92
- Der minimale und maximale Abstand zwischen Decke und Brandschutzklappe ist unbegrenzt.
- Dämmstoffe aus Kalkzementplatten müssen gemäß den nationalen Normen mit Gewindestangen und Montageprofilen oder anderen Verankerungssystemen aufgehängt werden.
- Die Belastung des Aufhängesystems hängt vom Gewicht der Brandschutzklappe, des Rohrsystems und der Rohrisolierung aus Kalkzementplatten ab → siehe Seite 88
- Der maximale Abstand zwischen zwei Aufhängungssystemen beträgt 1500 mm.
- Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt sein, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Angrenzende Rohrleitungen müssen je nach Anforderung der Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.
- Der Einbaurahmen kann montiert auf der Klappe oder separat geliefert werden.



- | | |
|--|--|
| 1 FDMQ | 5 Schraube 4x80 mm - Die Schrauben müssen fest in der Wandkonstruktion verankert sein, ggf. Stahllanker verwenden. |
| 2 Einbaurahmen | 6 Standard-Lüftungsrohr aus verzinktem Blech min. 0,8 mm dick |
| 3 Isolierung aus Kalkzementplatte - Dicke 40 mm, min. Dichte 450 kg/m ³ (z.B. PROMATECT-L). Alle Teile werden mit PROMAT K84 Kleber zusammengeklebt und mit 4x80 mm Schrauben befestigt. | 7 Abhängung der Klappe → siehe Seiten 88 bis 91 |
| 4 Verkleidung aus Kalkzementplatten - min. Dicke 40 mm, min. Dichte 450 kg/m ³ (z.B. PROMATECT-L). HILTI CFS-S ACR-Dichtstoff vollflächig auftragen und mit 4x80 mm Schrauben befestigen. | 8 Massive Deckenkonstruktion |
| | 9 Gips oder Mörtel |

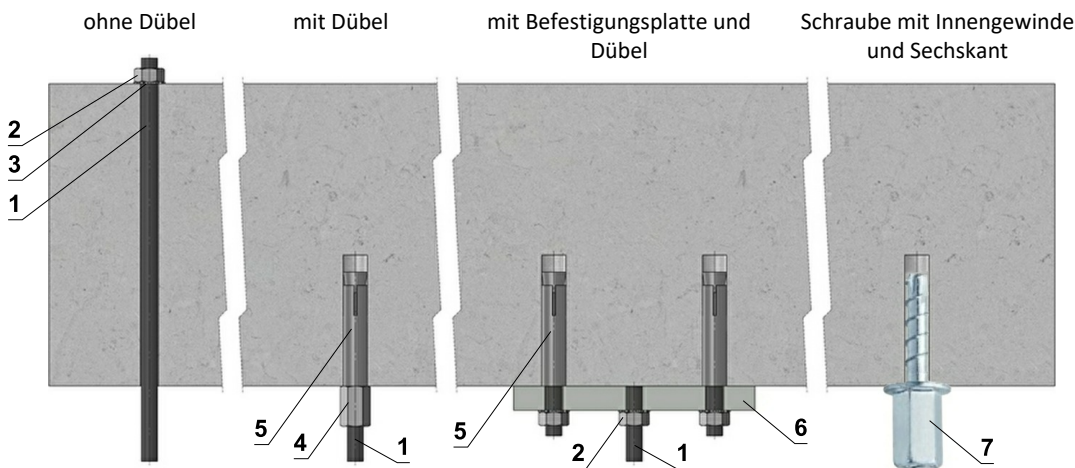
V. AUFHÄNGUNG VON BRANDSCHUTZKLAPPEN

Befestigung an der Decke

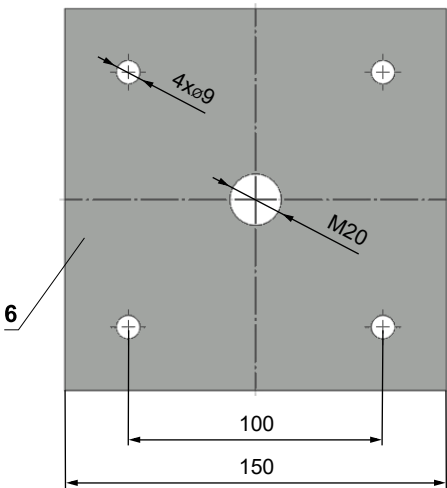
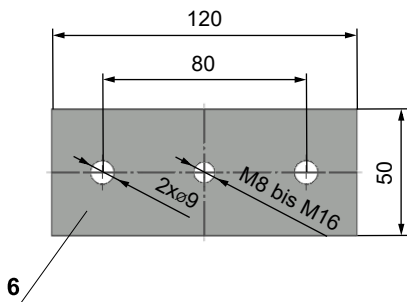
- Die Klappen müssen mit Gewindestangen und Montageprofilen aufgehängt werden. Ihre Dimensionierung richtet sich nach dem Gewicht der Brandschutzklappe.
 - Klappen und Rohre müssen getrennt aufgehängt werden.
 - Das angeschlossene Rohr muss so aufgehängt werden, dass eine Übertragung aller Lasten vom Anschlussluftkanal auf
- den Klappenkörper vollständig ausgeschlossen ist. Benachbarte Rohrleitungen müssen gemäß den Anforderungen des Rohrleitungslieferanten aufgehängt oder gestützt werden.

 - Gewindestangen, die länger als 1,5 m sind, müssen durch eine Brandisolierung geschützt werden.

Beispiele für die Verankerung an der Deckenkonstruktion
Befolgen Sie die Anweisungen des Installationsfachmanns oder des Installationsunternehmens



Befestigungsplatte



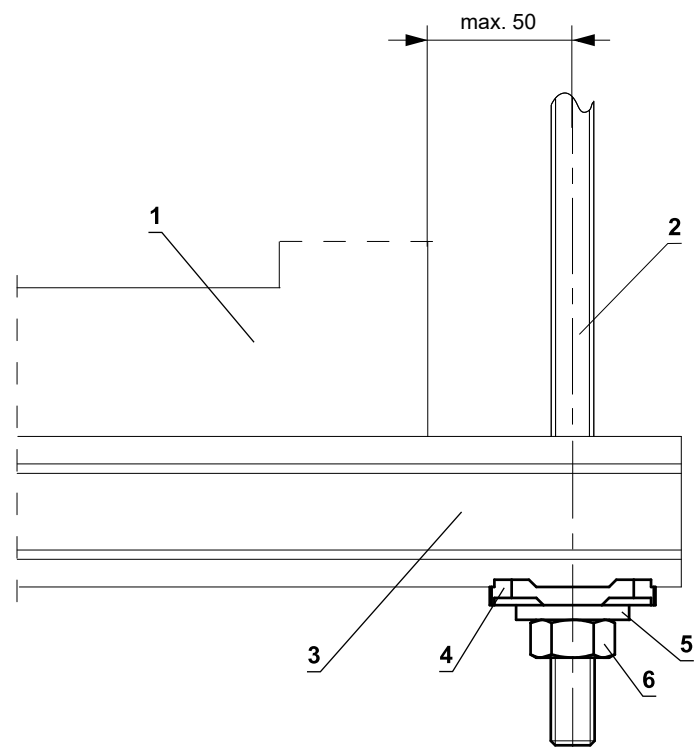
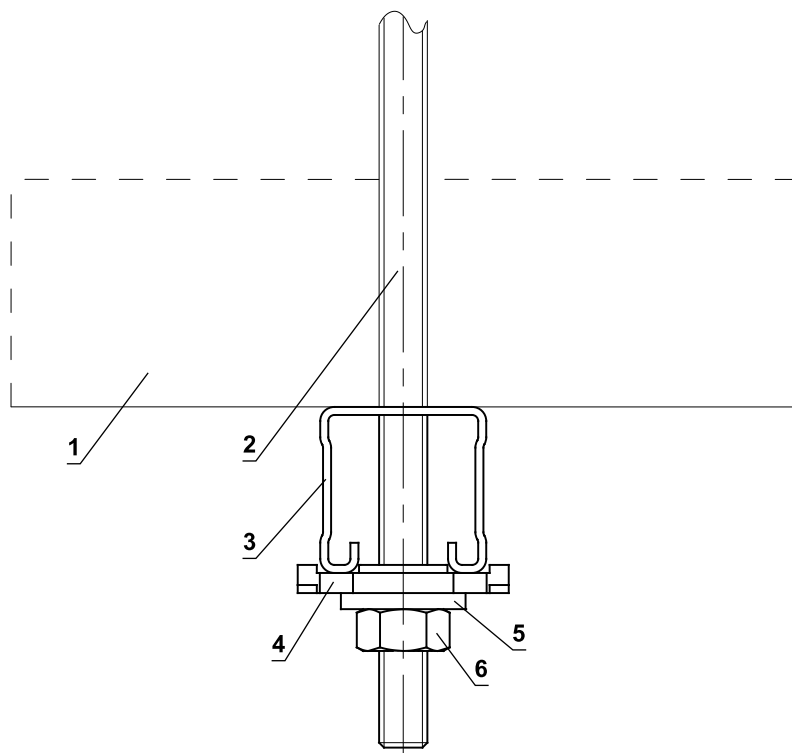
- Wenden Sie sich im Zweifelsfall immer an einen Verankerungsspezialisten wie Halfen oder Hilti.

Zulässige Belastung von Gewindestangen für die notwendige Feuerwiderstandsklasse
60 min. < t ≤ 120 min.

Größe	As [mm²]	Gewicht [kg]	
		Für 1 Stück	Für 1 Paar
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

- 1 Gewindestange M8 - M20
- 2 Mutter M8 - M20
- 3 Scheibe für M8 - M20
- 4 Gewindemuffe M8 - M20
- 5 Metalldübel
- 6 Befestigungsplatte - Dicke 10 mm
- 7 Betonschraube geprüft auf Feuerwiderstand R30-R90, max. Zugkraft bis 0,75 kN (Länge 35 mm)

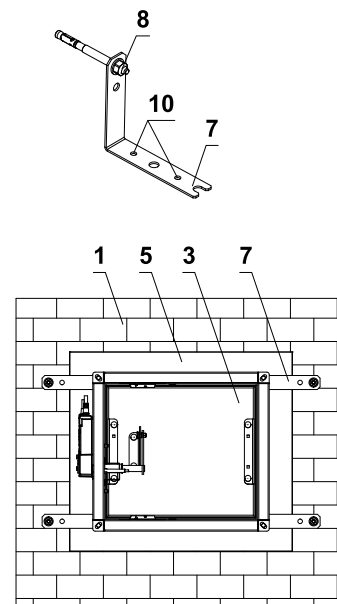
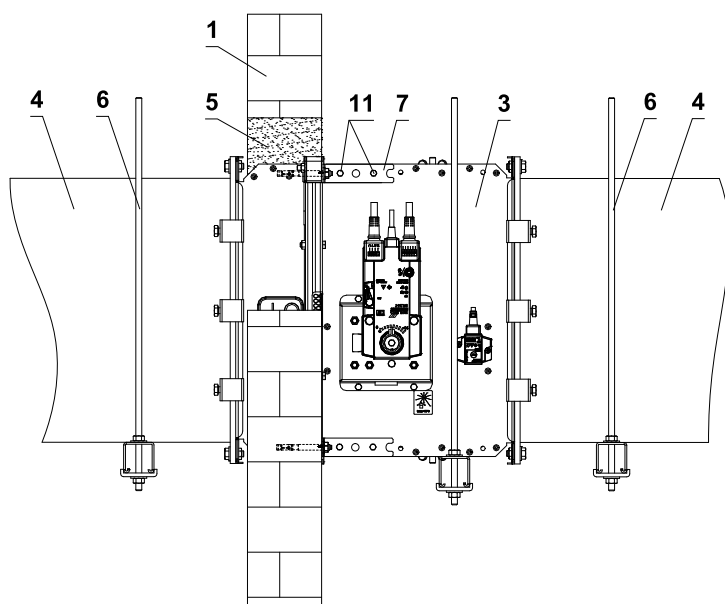
Beispiel für die Positionierung von HILTI-Montageprofilen



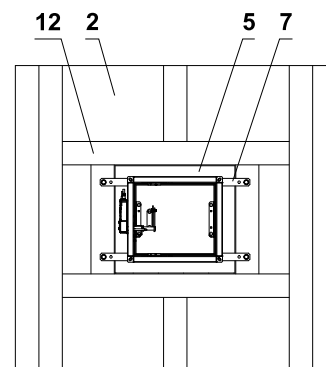
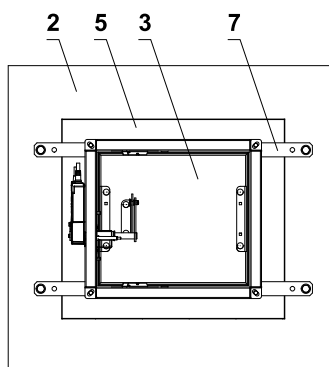
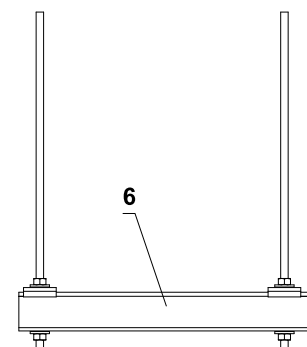
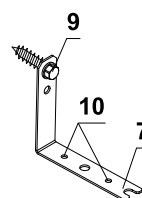
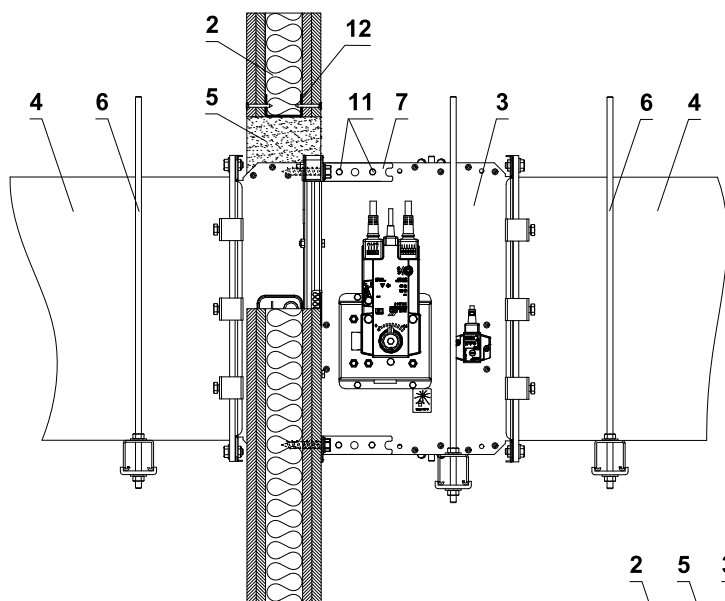
- 1 FDMQ
- 2 Gewindestange M8 - M12
- 3 HILTI MQ-41-Montageprofil oder MQ-41/3
- 4 HILTI MQZ-L Bohrplatte
- 5 Unterlegscheibe für M8 - M12
- 6 Mutter M8 - M12

Ein Beispiel für die Befestigung der FDMQ in einer Wand

In massive Wandkonstruktion



In die Leichtbauwand



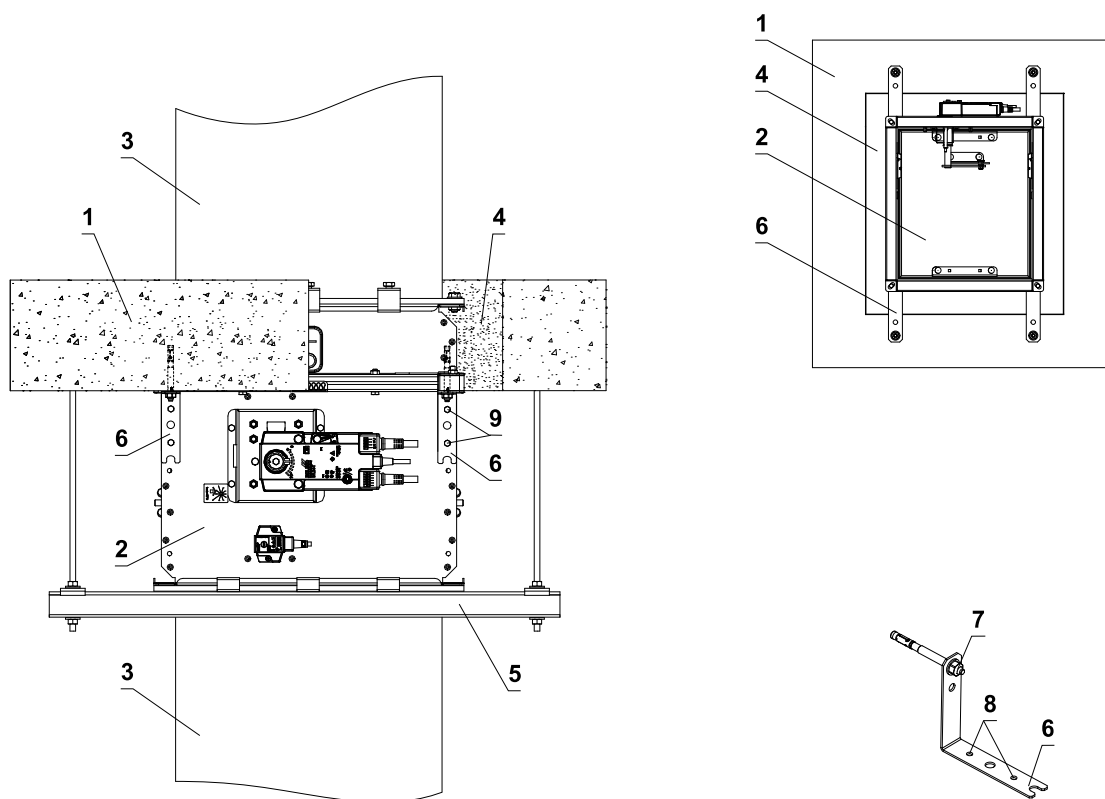
Raster aus "U"-Profil

- 1 Massive Wandkonstruktion
- 2 Leichtbauwand
- 3 FDMQ
- 4 Lüftungskanal
- 5 Durchbruch
- 6 Abhängung der Klappe → siehe Seite 89
- 7 Befestigungselement/Stahlhalterung zur Befestigung der Klappe an der Wand (optionales Zubehör MANDÍK, a.s. oder Blech mit einer Mindestdicke von 2 mm und einer Mindestbreite von 60 mm)
- 8 Mutter M8 mit Anker
- 9 Sechskantschraube
- 10 Einbauöffnung
- 11 M6-Schraubenbaugruppe (M6x10-Schraube, M6-Mutter)
- 12 Gipskartongitter aus „U“-Profil

- Die Befestigungsart muss den Mindestanforderungen an Befestigung und Rohranschluss gemäß den nationalen Vorschriften entsprechen. Elemente können auch von oben aufgehängt oder von unten abgestützt oder seitlich befestigt werden.

Ein Beispiel für die Befestigung von FDMQ an einer Decke

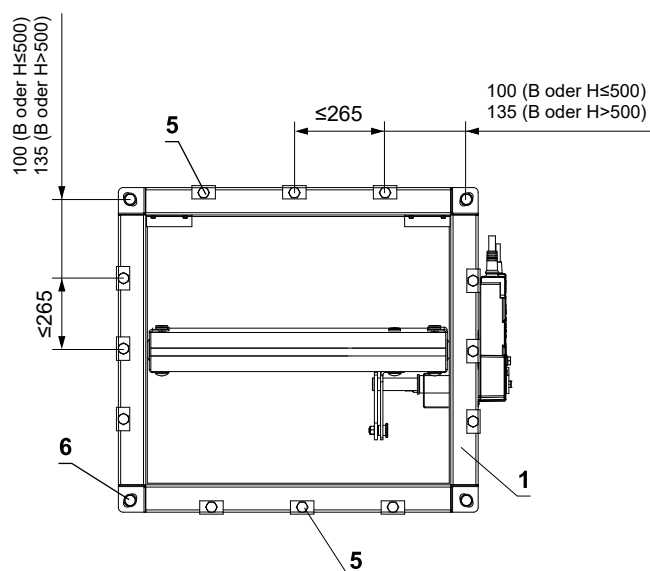
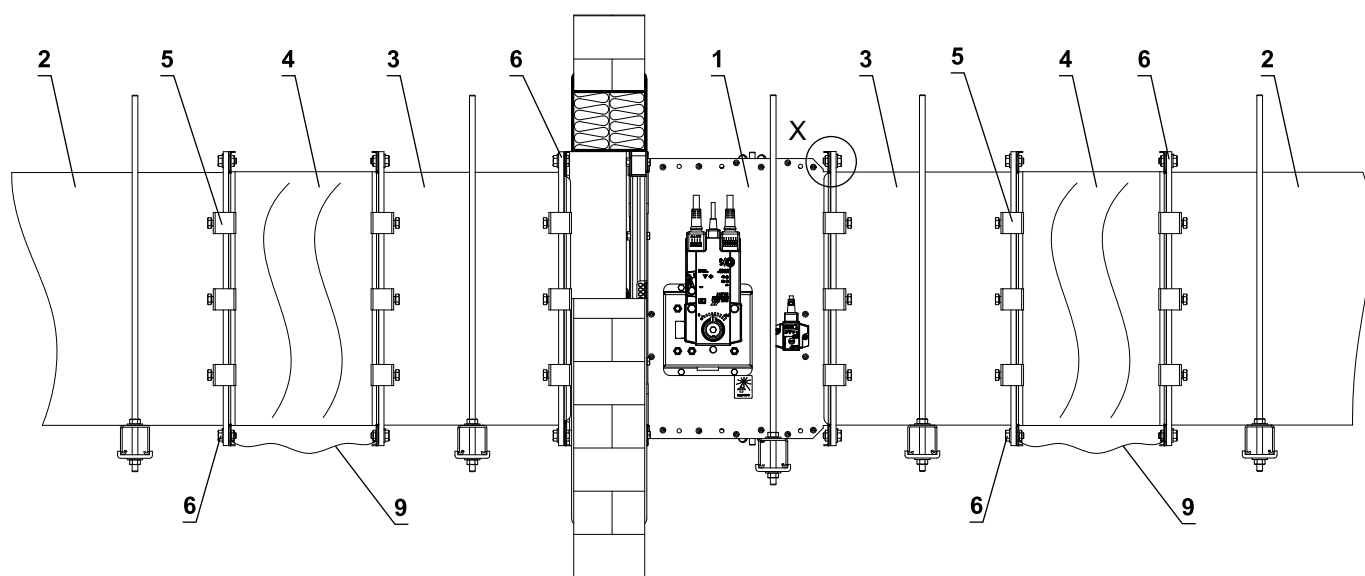
In massive Deckenkonstruktion



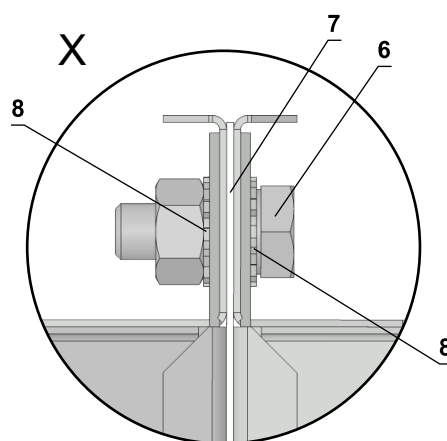
- 1 Massive Deckenkonstruktion
- 2 FDMQ
- 3 Lüftungskanal
- 4 Durchbruch
- 5 Abhängung der Klappe → siehe Seite 89
- 6 Befestigungselement/Stahlhalterung zur Befestigung der Klappe an der Wand (optionales Zubehör MANDÍK, a.s. oder Blech mit einer Mindestdicke von 2 mm und einer Mindestbreite von 60 mm)
- 7 Mutter M8 mit Anker
- 8 Einbauöffnung
- 9 M6-Schraubenbaugruppe (M6x10-Schraube, M6-Mutter)

- Die Befestigungsart muss den Mindestanforderungen an Befestigung und Rohranschluss gemäß den nationalen Vorschriften entsprechen. Elemente können auch von oben aufgehängt oder von unten abgestützt oder seitlich befestigt werden.

Anschlussbeispiel an Luftkanäle



Potentialausgleich



* Mindestens eine Verbindung muss elektrisch leitend sein

- 1 FDMQ
- 2 Lüftungskanal
- 3 Verlängerung (falls erforderlich)
- 4 Elastische Stützen
- 5 Stahlklemme min. M8-Schraube
- 6 M8-Schraubenbaugruppe (M8x20 mm Schraube, 2 große M8 Unterlegscheiben, M8 Mutter) *
- 7 Dichtung
- 8 Fächer- / Zahnscheibe M8
- 9 Schutzpotentialausgleichsleiter

VI. ZUBEHÖR

Elastische Stutzen

Die Brandschutzklappen dürfen nur mit solchen Luftleitungen verbunden sein, die nach ihrer Bauart oder Verlegung in einem Brandfall keine erheblichen Kräfte auf die Brandschutzklappe oder auf die Wand / Decke ausüben können.

Flexible Luftleitungen aus Aluminium dürfen direkt an die Brandschutzklappe angeschlossen werden.

Die elastische Stutzen müssen diese Normen erfüllen: DIN 4102 Brandklasse mindestens B2 (B1), Dichtheitsklasse C nach EN 13180 und VDI 3803.

Einbau:

- Leichtbauwände
- Weichschott
- Gips-Wandbauplatten

Material:

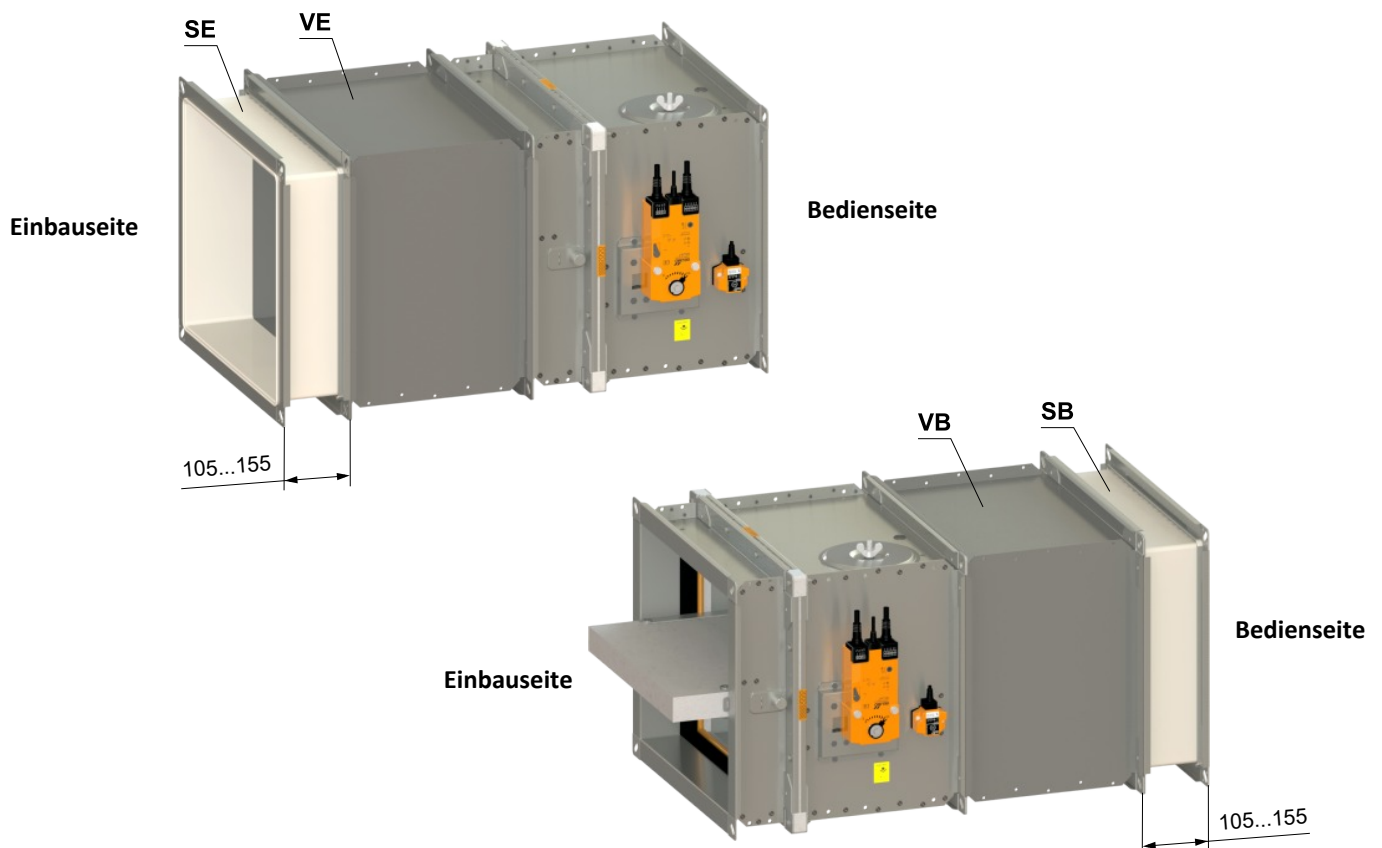
- Verzinkter Stahl
- Gewebeverstärkter Kunststoff

Hinweis:

- Zwischen offenem Klappenblatt und dem elastischen Stutzen wird ein Mindestabstand 50 mm empfohlen
- Mindestlänge der verwendeten elastischen Stutzen muss 100 mm (flexibler Bereich im eingebauten Zustand) sein
- Lieferung ohne Verbindungselemente
- Dehnungsaufnahme min. 100 mm
- Bei bestimmten Größen sind zu den elastischen Stutzen Verlängerungsteile notwendig → siehe Seiten 22 bis 33
- Die elastische Stutzen können in allen Größen der Brandschutzklappen separat bestellt werden

Bezeichnung:

- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite



Abschlussgitter

Abschlussgitter werden in allen Größen der Brandschutzklappen hergestellt. Sie sind passend zu den Flanschen der Brandschutzklappen gelocht.

Material:

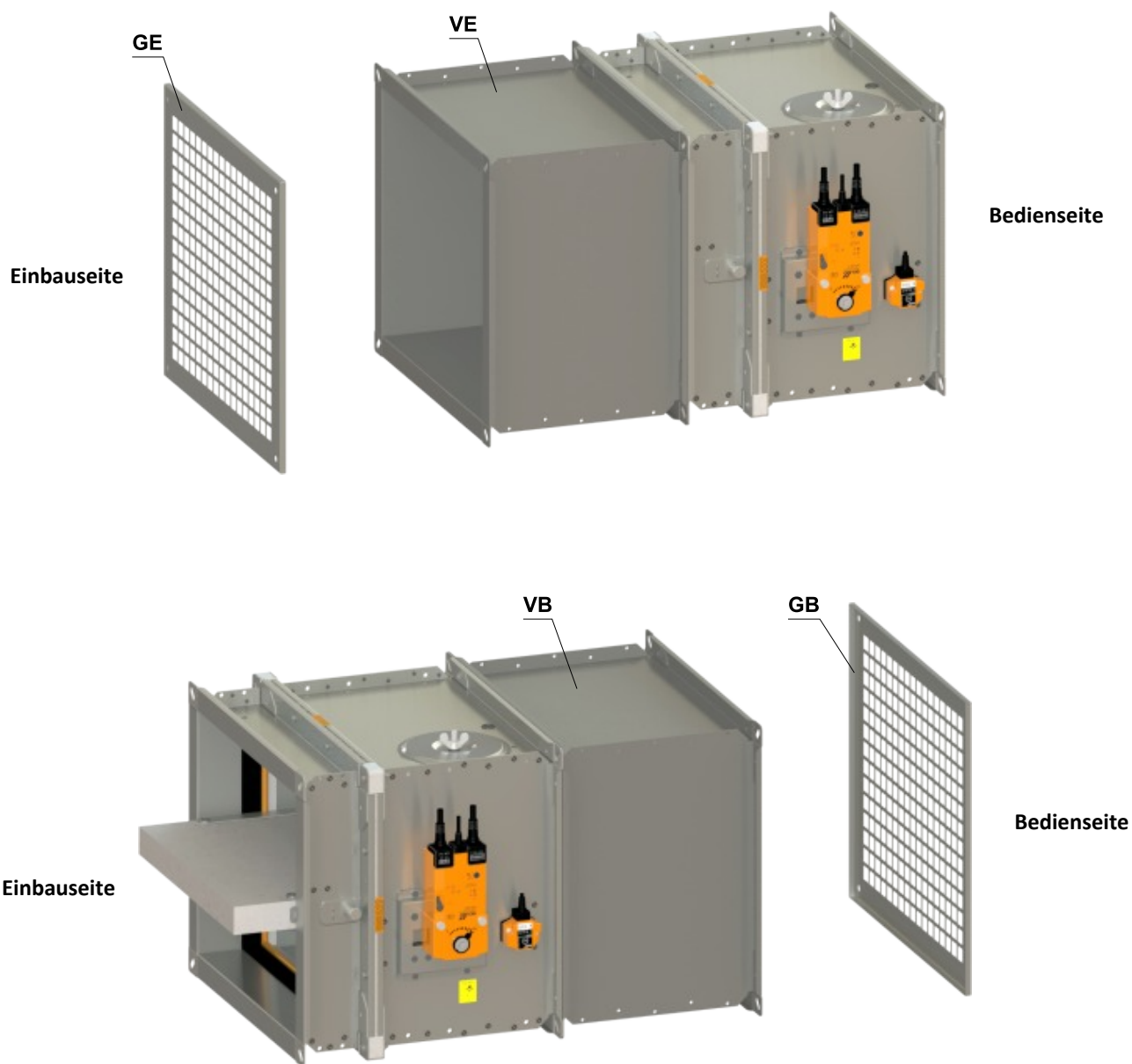
- Verzinkter Stahl

Hinweis:

- Zwischen offenem Klappenblatt und dem Abschlussgitter wird ein Mindestabstand 50 mm empfohlen
- Abschlussgitter und Verlängerungsteile können werkseitig montiert oder separat geliefert werden
- Das Abschlussgitter muss an die Seite der Brandschutzklappe montiert werden, wo die Luftleitung nicht angeschlossen wird
- Bei bestimmten Größen sind zu den elastischen Stützen Verlängerungsteile notwendig → siehe Seiten 22 bis 33

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite



Verlängerungsteile

Verlängerungsteile ergänzen bei bestimmten Größen der Brandschutzklappen die elastischen Stützen und Abschlussgitter, damit der min. Abstand 50 mm zum Klappenblatt eingehalten wird.

Material:

- Verzinkter Stahl

Hinweis:

- Verlängerungsteile zu elastischen Stützen sind werkseitig montiert + elastische Stützen separat geliefert
- Verlängerungsteile zu Abschlussgittern sind gemeinsam mit Abschlussgittern werkseitig montiert
- Verlängerungsteile werden auch separat verpackt
- Bei Baulänge 500 mm wird das Verlängerungsteil L = 125 mm auf der Einbauseite verwendet und werkseitig montiert



Zusammenstellung von Zubehör

Baulänge L = 375 mm

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite
- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite

H	Bedienseite			Einbauseite		
	Abschlussgitter	Elastische Stutzen	Verlängerungsteil	Verlängerungsteil	Elastische Stutzen	Abschlussgitter
150-300	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE125	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE125	-	GE
	-	SB	-	VE125	SE	-
	-	-	-	VE125	-	GE
	-	-	-	VE125	SE	-
315-400	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE195	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE195	-	GE
	-	SB	-	VE195	SE	-
	-	-	-	VE195	-	GE
	-	-	-	VE195	SE	-
450-550	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE290	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE290	-	GE
	-	SB	-	VE290	SE	-
	-	-	-	VE290	-	GE
	-	-	-	VE290	SE	-
560-630	GB	-	VB125	-	-	-
	GB	-	VB125	VE290	SE	-
	-	SB	VB125	-	-	-
	-	SB	VB125	VE290	-	GE
	-	SB	VB125	VE290	SE	-
	-	-	-	VE290	-	GE
	-	-	-	VE290	SE	-
650-750	GB	-	VB125	-	-	-
	GB	-	VB125	VE390	SE	-
	-	SB	VB125	-	-	-
	-	SB	VB125	VE390	-	GE
	-	SB	VB125	VE390	SE	-
	-	-	-	VE390	-	GE
	-	-	-	VE390	SE	-
800	GB	-	VB195	-	-	-
	GB	-	VB195	VE390	SE	-
	-	SB	VB195	-	-	-
	-	SB	VB195	VE390	-	GE
	-	SB	VB195	VE390	SE	-
	-	-	-	VE390	-	GE
	-	-	-	VE390	SE	-

Baulänge L = 500 mm

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite
- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite

H	Bedienseite			Einbauseite		
	Abschlussgitter	Elastische Stutzen	Verlängerungsteil	Verlängerungsteil	Elastische Stutzen	Abschlussgitter
150-300	GB	—	—	—	—	—
	GB	—	—	—	SE	—
	—	SB	—	—	—	—
	—	SB	—	—	—	GE
	—	SB	—	—	SE	—
	—	—	—	—	—	GE
	—	—	—	—	SE	—
315-450	GB	—	—	—	—	—
	GB	—	—	VE75	SE	—
	—	SB	—	—	—	—
	—	SB	—	VE75	—	GE
	—	SB	—	VE75	SE	—
	—	—	—	VE75	—	GE
	—	—	—	VE75	SE	—
500-550	GB	—	—	—	—	—
	GB	—	—	VE125	SE	—
	—	SB	—	—	—	—
	—	SB	—	VE125	—	GE
	—	SB	—	VE125	SE	—
	—	—	—	VE125	—	GE
	—	—	—	VE125	SE	—
560-650	GB	—	VB125	—	—	—
	GB	—	VB125	VE195	SE	—
	—	SB	VB125	—	—	—
	—	SB	VB125	VE195	—	GE
	—	SB	VB125	VE195	SE	—
	—	—	—	VE195	—	GE
	—	—	—	VE195	SE	—
700-750	GB	—	VB125	—	—	—
	GB	—	VB125	VE290	SE	—
	—	SB	VB125	—	—	—
	—	SB	VB125	VE290	—	GE
	—	SB	VB125	VE290	SE	—
	—	—	—	VE290	—	GE
	—	—	—	VE290	SE	—
800	GB	—	VB195	—	—	—
	GB	—	VB195	VE290	SE	—
	—	SB	VB195	—	—	—
	—	SB	VB195	VE290	—	GE
	—	SB	VB195	VE290	SE	—
	—	—	—	VE290	—	GE
	—	—	—	VE290	SE	—

VII. TECHNISCHE ANGABEN

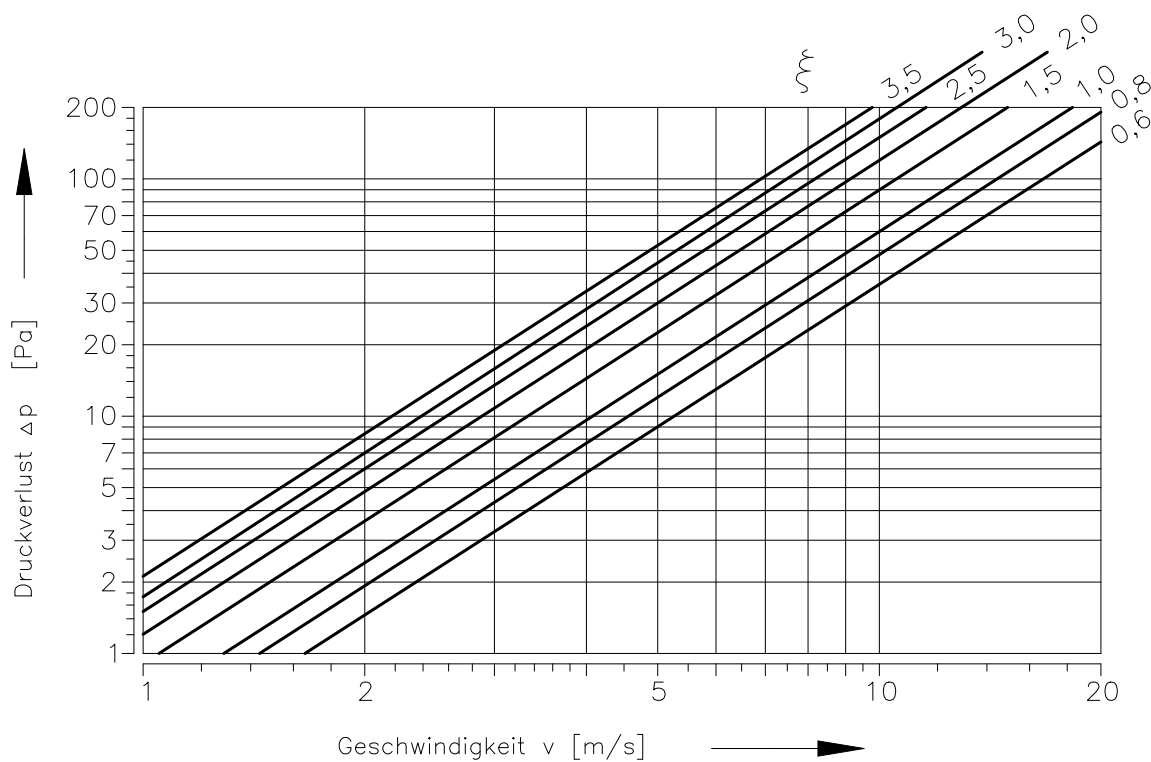
Druckverluste

Bestimmung des Druckverlustes auf Grund einer Berechnung

$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

Δp	[Pa]	Druckverlust
w	[m/s]	Luftstromgeschwindigkeit im Nenn-Querschnitt der Klappe
ρ	[kg/m³]	Luftdichte
ξ	[-]	Koeffizient des örtlichen Druckverlustes für den Nenn-Querschnitt der Klappe

Bestimmung des Druckverlustes aus dem Diagramm für die Luftdichte $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



Koeffizient des lokalen Druckverlustes

	B													
H	150	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500	550	560
150	2,742	2,575	2,399	2,320	2,219	2,105	2,047	1,954	1,885	1,811	1,753	1,703	1,686	1,665
180	2,132	1,992	1,864	1,795	1,721	1,636	1,575	1,502	1,440	1,387	1,342	1,308	1,290	1,275
200	1,691	1,580	1,477	1,417	1,363	1,288	1,244	1,186	1,136	1,094	1,059	1,030	1,017	1,005
225	1,338	1,288	1,161	1,052	1,031	1,003	0,972	0,938	0,892	0,847	0,833	0,806	0,783	0,774
250	1,118	1,042	0,969	0,934	0,902	0,852	0,807	0,776	0,741	0,715	0,691	0,673	0,661	0,655
280	1,030	0,938	0,911	0,873	0,842	0,801	0,752	0,710	0,662	0,641	0,623	0,612	0,605	0,591
300	0,954	0,868	0,821	0,789	0,754	0,710	0,668	0,621	0,594	0,582	0,551	0,543	0,538	0,535
315	0,797	0,740	0,690	0,667	0,639	0,606	0,570	0,548	0,524	0,503	0,486	0,473	0,464	0,460
355	0,685	0,638	0,595	0,568	0,545	0,518	0,492	0,472	0,450	0,433	0,418	0,406	0,399	0,395
400	0,602	0,561	0,522	0,498	0,479	0,453	0,436	0,413	0,395	0,378	0,366	0,355	0,349	0,345
450	0,538	0,500	0,465	0,446	0,429	0,408	0,384	0,367	0,351	0,337	0,325	0,315	0,313	0,307
500	0,491	0,456	0,423	0,407	0,394	0,369	0,352	0,334	0,319	0,306	0,296	0,287	0,284	0,280
550	0,470	0,436	0,404	0,388	0,374	0,352	0,330	0,313	0,304	0,288	0,277	0,275	0,267	0,264
560	0,450	0,417	0,388	0,374	0,356	0,335	0,321	0,305	0,291	0,279	0,270	0,262	0,259	0,255
600	0,423	0,394	0,370	0,354	0,342	0,321	0,304	0,290	0,278	0,271	0,260	0,249	0,244	0,235
630	0,414	0,384	0,357	0,344	0,331	0,311	0,295	0,281	0,268	0,258	0,248	0,241	0,229	0,234
650	–	0,366	0,344	0,330	0,318	0,299	0,287	0,274	0,257	0,248	0,242	0,232	0,221	0,225
700	–	0,363	0,337	0,323	0,311	0,296	0,280	0,266	0,254	0,242	0,236	0,227	0,215	0,214
710	–	0,357	0,332	0,319	0,306	0,291	0,276	0,260	0,249	0,239	0,230	0,223	0,212	0,212
750	–	0,344	0,320	0,312	0,300	0,278	0,263	0,252	0,239	0,231	0,223	0,216	0,213	0,209
800	–	0,335	0,311	0,301	0,289	0,274	0,257	0,244	0,233	0,223	0,215	0,209	0,205	0,203

	B												
H	600	630	650	700	710	750	800	900	1000	1100	1250	1400	1500
150	1,644	1,628	1,622	1,609	1,605	1,591	1,580	1,551	1,535	—	—	—	—
180	1,261	1,246	1,234	1,225	1,219	1,208	1,197	1,177	1,162	1,148	1,136	1,124	1,117
200	0,989	0,981	0,970	0,963	0,960	0,951	0,942	0,926	0,914	0,903	0,892	0,884	0,878
225	0,768	0,757	0,739	0,732	0,724	0,718	0,712	0,699	0,690	0,681	0,666	0,654	0,650
250	0,649	0,639	0,631	0,630	0,625	0,620	0,613	0,602	0,595	0,587	0,580	0,574	0,571
280	0,586	0,583	0,561	0,556	0,551	0,546	0,539	0,532	0,524	0,512	0,499	0,491	0,482
300	0,522	0,508	0,504	0,503	0,502	0,496	0,488	0,480	0,465	0,455	0,449	0,447	0,440
315	0,454	0,449	0,443	0,441	0,439	0,433	0,430	0,423	0,417	0,412	0,407	0,402	0,400
355	0,391	0,386	0,380	0,378	0,377	0,372	0,370	0,363	0,358	0,353	0,349	0,345	0,343
400	0,342	0,337	0,331	0,330	0,329	0,325	0,323	0,316	0,312	0,308	0,305	0,302	0,299
450	0,303	0,299	0,295	0,294	0,293	0,290	0,286	0,281	0,278	0,274	0,271	0,267	0,266
500	0,275	0,272	0,271	0,268	0,266	0,263	0,261	0,256	0,252	0,249	0,246	0,244	0,242
550	0,261	0,258	0,253	0,248	0,246	0,244	0,243	0,238	0,235	0,232	0,227	0,224	0,223
560	0,253	0,249	0,246	0,245	0,243	0,240	0,238	0,234	0,230	0,227	0,224	0,222	0,221
600	0,233	0,232	0,230	0,229	0,228	0,224	0,220	0,218	0,214	0,211	0,208	0,206	0,204
630	0,232	0,229	0,226	0,225	0,224	0,221	0,218	0,215	0,212	0,209	0,206	0,204	0,202
650	0,222	0,219	0,217	0,215	0,214	0,212	0,209	0,203	0,201	0,199	0,194	0,191	0,189
700	0,212	0,212	0,211	0,210	0,208	0,206	0,204	0,201	0,198	0,196	0,193	0,190	0,188
710	0,210	0,210	0,209	0,208	0,207	0,205	0,203	0,199	0,195	0,193	0,191	0,189	0,187
750	0,205	0,202	0,200	0,199	0,198	0,197	0,195	0,191	0,187	0,184	0,182	0,180	0,178
800	0,200	0,198	0,196	0,195	0,194	0,192	0,189	0,186	0,183	0,181	0,178	0,177	0,176

Geräuschangaben

Niveau der akustischen Leistung durch den Filter A korrigiert

$L_{WA} = L_{W1} + 10 \log(S) + K_A$

L_{WA}	[dB(A)]	Niveau der akustischen Leistung durch den Filter A korrigiert
L_{W1}	[dB]	Niveau der akustischen Leistung L_{W1} bezogen auf den Querschnitt 1 m ²
S	[m ²]	Nenn-Querschnitt der Klappe
K_A	[dB]	Korrektion auf den Filter A

Niveau der akustischen Leistung in Oktavbereichen

$L_{Woct} = L_{W1} + 10 \log(S) + L_{rel}$

L_{Woct}	[dB]	Niveauspektrum der akustischen Leistung im Oktavbereich
L_{W1}	[dB]	Niveau der akustischen Leistung L_{W1} bezogen auf den Querschnitt 1 m ²
S	[m ²]	Nenn-Querschnitt der Klappe
L_{rel}	[dB]	relatives Niveau, das die Form des Spektrums erklärt

Tabellen der akustischen Werte

Niveau der akustischen Leistung L_{w1} [dB] bezogen auf Querschnitt 1 m ²																	
	ξ [-]																
w [m/s]	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3	4	5	8	10
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24	25,2	26,3	27,2	28	31,2	33,4	35,1	36,5	38,8	40,5	44,2	45,9
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44	45,7	47,1	49,4	51,1	54,7	56,5
4	33,6	36,7	39	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2	54,6	56,9	58,6	62,2	64
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55	57,3	59	60,4	62,7	64,4	68	69,8
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62	63,8	65,2	67,4	69,2	72,8	74,5
7	48,2	51,3	53,5	55,3	56,7	57,9	58,9	59,8	60,7	63,8	66,1	67,8	69,2	71,4	73,2	76,8	78,6
8	51,6	54,8	57	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3	72,7	74,9	76,7	80,3	82
9	54,7	57,9	60,1	61,8	63,2	64,4	65,5	66,4	67,2	70,4	72,6	74,3	75,7	78	79,7	83,4	85,1
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66	67,2	68,2	69,1	70	73,1	75,3	77,1	78,5	80,7	82,5	86,1	87,9
11	59,9	63,1	65,3	67,1	68,5	69,7	70,7	71,6	72,4	75,6	77,8	79,6	81	83,2	85	88,6	90,3
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8	83,2	85,5	87,2	90,9	92,6

Korrektion auf Filter A											
w [m/s]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_A [dB]	-15	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5	-4,5	-4	-3,6

Relativer Schallleistungspegel für die Oktav-Mittenfrequenzen L_{rel}								
	f [Hz]							
w [m/s]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9	-56,4
3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4	-48,9
4	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9
5	-4	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0	-40,3
6	-4,2	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4
7	-4,5	-3,9	-4,9	-7,5	-11,9	-17,9	-25,7	-35,1
8	-4,9	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2
9	-5,2	-3,9	-4,3	-6,4	-10,1	-15,6	-22,7	-31,5
10	-5,5	-4	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30
11	-5,9	-4,1	-4	-5,6	-8,9	-13,8	-20,4	-28,8
12	-6,2	-4,3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6

VIII. MATERIAL, OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

- Die Klappengehäuse werden üblicherweise in der Ausführung aus verzinktem Blech ohne weitere Oberflächenbehandlung geliefert.
- Die Klappenblätter sind aus asbestfreien feuerbeständigen Platten aus Mineralfasern hergestellt.
- Die Handsteuerung verfügt über eine Abdeckung aus mechanisch widerstandsfähigem und dauerhaftem Kunststoff, die übrigen Teile sind ohne zusätzliche Oberflächenbehandlung verzinkt.
- Die Schmelzlotsicherungen sind aus einem Messingblech mit der Stärke von 0,5 mm hergestellt.
- Verbindungsmaterial ist galvanisch verzinkt.
- Nach der Anforderung des Kunden kann man die Klappe aus Edelstahl liefern.

Spezifikation der Edelstahlausführung - Aufteilung des Edelstahlmaterials:

- Klasse A2 – Nahrungsmittel Edelstahl (AISI 304 – EN 10020)
- Klasse A4 – chemischer Edelstahl (AISI 316 – DIN EN ISO 3506-1)

Aus dem jeweiligen Edelstahl ist alles, was sich im Innenraum der Klappe befindet oder darin eintritt, die Teile, die sich im Äußeren der Gehäuseklappe befinden, sind standardmäßig aus verzinktem Material (Verbindungsmaterial zu Befestigung des Stellantriebs oder der Mechanik, Teile der Mechanik bis auf den Punkt 4), Teile der Rahmen.

Aus Edelstahl sind stets folgende Teile einschließlich des Verbindungsmaterials:

- 1) Klappengehäuse und seine damit fix verbundenen Teile
- 2) Blatthalter einschließlich Bolzen, metallische Teile des Blatts
- 3) Steuerteile im Inneren der Klappe (L-Profil, Stift mit Hebel, Zugstange, Befestigungselemente)
- 4) Teile der Handauslösung, die in den Innenraum der Klappen gelangen (Bodenplatte, Sicherungshalter „1“, Sicherungsstab, Sicherungshalter „2“, Sicherungsfeder, Anschlagstift Ø8, Stift)
- 5) Abdeckung der Revisionsöffnung einschließlich des Bügels und des Verbindungsmaterials (falls sie ein Bestandteil der Abdeckung ist)
- 6) Lager für die Momentübertragung vom Hebel mit dem Bolzen auf das Winkeleisen auf dem Blatt (aus dem Material AISI 440C)

Das Klappenblatt ist aus homogenem Material Promatect - MST, Stärke 40 mm oder besteht aus zwei Platten Promatect-H, Stärke 20 mm, diese halten gegenseitig verzinkte „U“ Klammern, die von der Außenseite mit der Spachtelmasse Promat K84 verklebt sind.

Die schmelzbare Thermosicherung ist für alle Klappenmaterialausführungen gleich. Je nach Kundenwunsch kann ein Schmelzlot aus mattem Edelstahl eingebaut werden. A4.

Die thermische Auslöseeinrichtung des Stellantriebs (Sensor) ist für die Klappen in der Edelstahlausführung so angepasst, dass die standardmäßigen verzinkten Schrauben durch Edelstahlschrauben M4 der entsprechenden Klasse ersetzt werden, im Gegenstück sind Edelstahlmutter M4 eingepresst.

Kunststoff-, Gummi- und Silikonteile, Kitte, Aufschäumbänder, Dichtungen aus glaskeramischen Materialien, Klappenblattlagerung aus Messing, Stellantriebe, Endschalter sind für alle Materialausführungen der Klappen übereinstimmend.

Einige Typen der Verbindungsmaterialien und Teile stehen nur aus einem Edelstahltyp zur Verfügung, dieser Typ wird in allen Edelstahlausführungen eingesetzt.

Das Klappenblatt für die chemische Ausführung (Klasse A4) wird mit einem Anstrich gegen die Einwirkung von Chemikalien mit Promat SR versehen.

Sonstige Anforderungen der Ausführung werden als atypisch betrachtet und werden gemäß der Kundenanforderung individuell besprochen und bearbeitet.

IX. VERPACKUNG, TRANSPORT, LAGERUNG, GARANTIE

Logistische Daten

- Klappen werden auf Paletten geliefert. Standardmäßig sind die Klappen zum Schutz beim Transport mit einer Kunststoffolie umwickelt und dürfen nicht zur Langzeitlagerung verwendet werden. Durch Temperaturschwankungen während des Transports kann es zur Kondensation von Wasser im Inneren der Verpackung und damit zur Korrosion der in der Klappe verwendeten Materialien kommen (z. B. Weißkorrosion auf verzinkten Gegenständen oder Stockflecken auf dem Kalziumsilikat). Daher ist es notwendig, die Transportverpackung sofort nach dem Entladen zu entfernen, damit die Luft um das Produkt herum zirkulieren kann.
- Klappen müssen in einer sauberen, trockenen, gut belüfteten und staubfreien Umgebung ohne direkte Sonneneinstrahlung gelagert werden. Vor Feuchtigkeit und extremen Temperaturen müssen diese geschützt werden (Mindesttemperatur +5°C). Klappen müssen vor dem Einbau vor mechanischer und zufälliger Beschädigung geschützt werden.
- Jedes andere erforderliche Verpackungssystem sollte vom Hersteller genehmigt und vereinbart werden. Das Verpackungsmaterial wird nicht erstattet. Wird ein anderes Verpackungssystem (Material) gewünscht und verwendet, ist es nicht im Endpreis der Klappe enthalten.
- Der Transport der Klappen erfolgt per LKW ohne direkten Witterungseinfluss, es dürfen keine Erschütterungen auftreten und die Umgebungstemperatur darf +50°C nicht überschreiten. Klappen müssen beim Transport und bei der Handhabung vor Stößen geschützt werden. Während des Transports muss sich das Klappenblatt in der Position „GESCHLOSSEN“ befinden.
- Klappen müssen in überdachten Objekten, in der Umgebung ohne aggressive Dämpfe, Gase und Staub gelagert werden. In Objekten muss die Temperatur im Bereich -30 bis +50°C und die relative Feuchtigkeit max. 95% gehalten werden.

Garantie

- Der Hersteller gewährt eine Garantie auf die Klappen von 24 Monaten ab dem Datum der Auslieferung.
- Bei Verwendung des Servoantriebes Schischek gilt die Garantie auf den Antrieb gewährt vom Hersteller 12 Monate ab Auslieferungsdatum.
- Die Garantie der Brandschutzklappen FDMQ (gewährt vom Hersteller) erlischt komplett nach jeder unsachgemäßen Manipulation der Auslöse-, Absperr- und Steuereinrichtung, im Falle der Demontage elektrischer Elemente, d. h. der Endschalter, Stellantriebe, Kommunikations- und Einspeiseanlagen und thermoelektrischer Auslöseeinrichtungen durch ungeschulte Mitarbeiter.
- Die Garantie erlischt auch im Falle der Nutzung der Klappen für andere Zwecke, Anlagen und Arbeitsbedingungen als diejenigen, die diese technischen Bedingungen zulassen, oder nach mechanischer Beschädigung während der Manipulation.
- Im Falle eines Transportschadens muss bei der Übernahme ein Protokoll mit dem Spediteur für die Möglichkeit späterer Reklamation niedergeschrieben werden.

X. MONTAGE, BEDIENUNG, WARTUNG

- Nur eine qualifizierte und geschulte Person, d. h. eine „AUTORISIERTE PERSON“ laut Herstellerdokumentation, darf die Installation, Wartung und Kontrolle der Funktion der Klappen durchführen. Alle Arbeiten an Brandschutzklappen müssen in Übereinstimmung mit internationalen und lokalen Standards und Gesetzen durchgeführt werden.
- Zusätzliche Schulungen für diese Inspektionen, Montagen und Reparaturen werden von der Firma MANDÍK, a.s. durchgeführt und stellt ein „ZERTIFIKAT“ aus, das 5 Jahre gültig ist. Der Verlängerung erfolgt durch die geschulte Person selbst, direkt mit dem Ausbilder. Mit Ablauf der Gültigkeit des „ZERTIFIKATS“ wird es ungültig und aus der Registrierung des Ausbilders entfernt. Es dürfen nur Fachkräfte geschult werden, die die Gewährleistung für die ausgeführten Arbeiten übernehmen.
- Bei der Installation der Klappen müssen alle geltenden Sicherheitsstandards und Richtlinien befolgt werden.
- Für die zuverlässige Funktion der Klappen ist darauf zu achten, dass der Steuermechanismus und die Kontaktflächen des Blatts nicht durch Staubablagerungen, faserige oder klebrige Substanzen und Lösungsmittel verstopft werden.
- Flansch- und Schraubverbindungen müssen während der Montage zum Schutz vor gefährlichen Berührungen leitfähig angeschlossen werden. Für die leitfähige Verbindung sind zwei verzinkte Fächerscheiben in verzinkter Ausführung zu benutzen, die unter den Kopf einer Schraube und unter die aufgeschraubte Mutter gelegt werden.

Steuerung des Stellantriebs ohne elektrische Spannung

- Mit Hilfe einer Kurbel (Zubehör) ist es möglich das Klappenblatt in jede Position zu stellen. Wird die Kurbel in Pfeilrichtung gedreht, geht das Klappenblatt in die Stellung „geöffnet“. Das Klappenblatt kann in beliebiger Position, durch die Einrasttaste am Antrieb gemäß der beiliegenden Anleitung des Antriebs, angehalten werden. Das Ausrasten wird manuell gemäß der beiliegenden Anleitung des Antriebs oder durch Zuführung der Versorgungsspannung durchgeführt.
- Falls der Stellantrieb manuell blockiert wird, kommt es im Falle eines Brands nicht zum Schließen des Klappenblatts nach der Auslösung der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT. Bei der Wiederherstellung der richtigen Funktion der Klappe ist es erforderlich, den Stellantrieb zu entsperren (manuell oder mit der Zuführung der Stromversorgung).

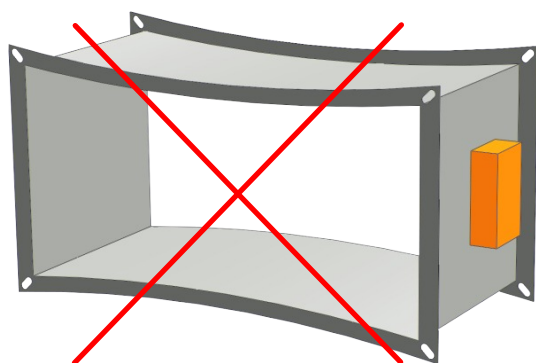
Endschalter

- Wenn die Klappe mit Endschaltern ausgestattet ist und diese während des Betriebs nicht verwendet werden (z. B. aufgrund einer Projektänderung), besteht die Möglichkeit, diese an der Klappe montiert zu belassen und nicht anzuschließen (eine Demontage ist nicht erforderlich).
- Sollte es hingegen erforderlich sein, die Ausführung der Klappe um einen Endschalter zu ergänzen, kann diese Änderung mithilfe eines Änderungssatzes vorgenommen werden.
- Diese Sachverhalte müssen in den entsprechenden Betriebsunterlagen der Klappe (Klappentagebuch, Brandmeldebuch etc.) festgehalten und anschließend entsprechende Funktionsprüfungen durchgeführt werden.

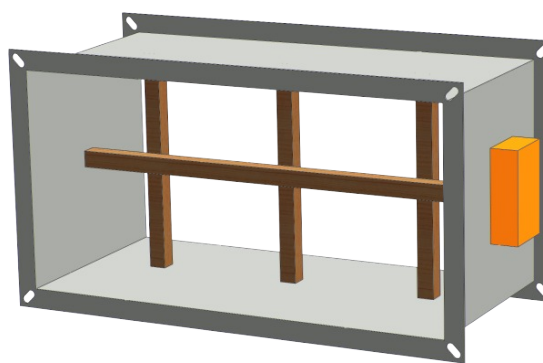
Klappe einbauen / befestigen

- Der Klappekörper darf beim Mauern nicht verformt werden.
- Sobald die Klappe eingebaut ist, darf ihr Blatt beim Öffnen und Schließen nicht am Klappenkörper reiben.

Schutz der Brandschutzklappe gegen Deformierung, vor allem bei den größeren Abmessungen der Klappen!

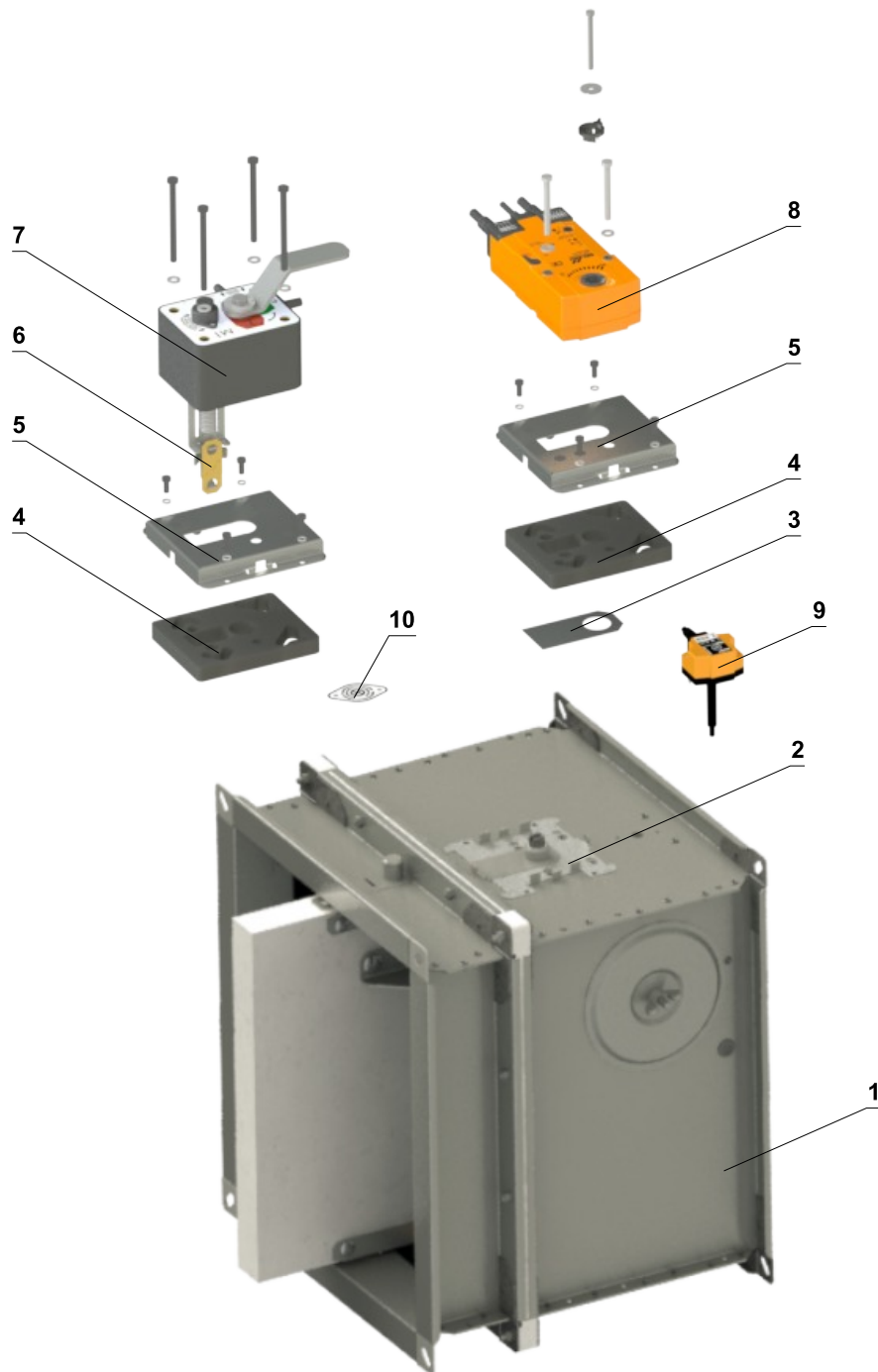


FALSCH!



Aussteifung durch Holzblöcke

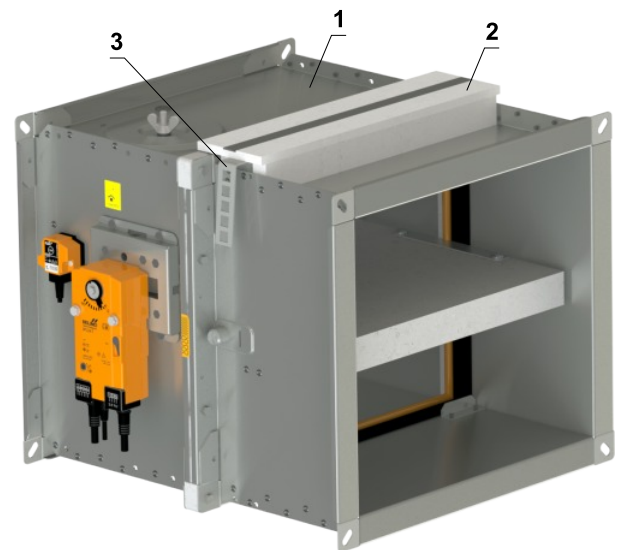
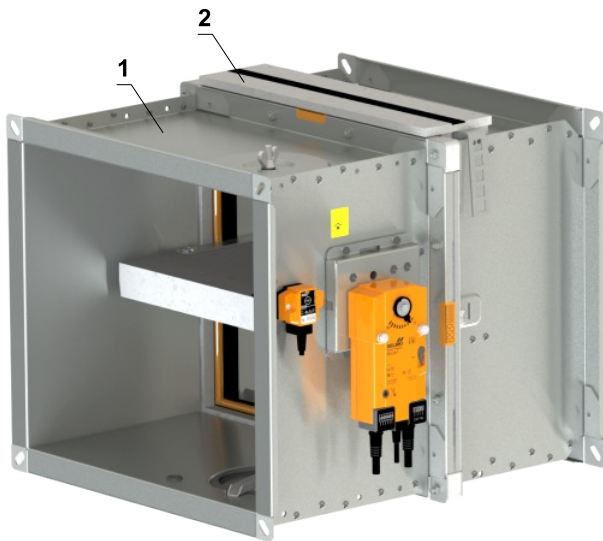
Der Wechsel von HandsteuerungAusführung auf motorische und umgekehrt



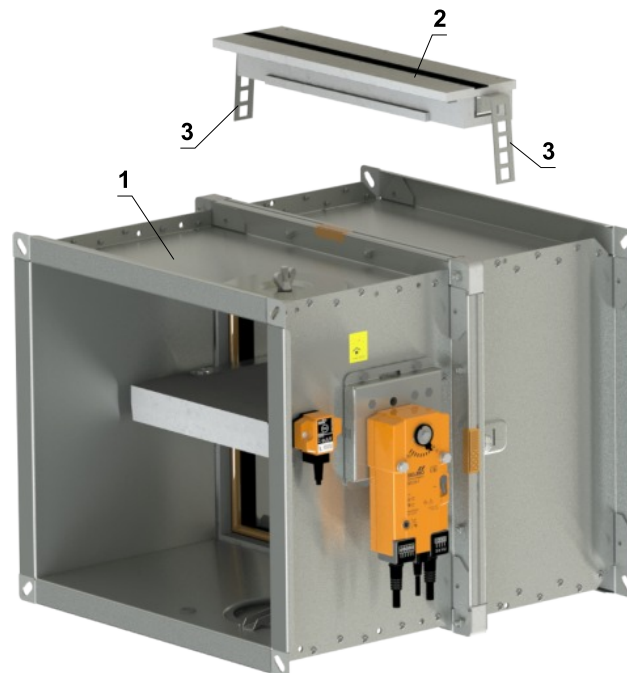
- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Klappe | 6 Thermosicherung |
| 2 Montageplatte | 7 Handsteuerung |
| 3 Dichtdeckel | 8 Stellantrieb |
| 4 Montageplattendichtung | 9 Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT |
| 5 Abdeckung der Montageplatte | 10 Abdeckung der Sensor-Öffnung |

Einbaurahmen VRM-A

- VRM-A wird als Teil einer gleitenden Deckenverbindung verwendet.
- Sie können bei der Firma MANDÍK bestellt werden (als Zubehör).
- K84-Kleber ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Dieser Einbaurahmen wird nicht mit der Klappe verbunden, und ist nur aufgelegt.

Anbringung des VRM-A-Rahmens am Klappengehäuse**Montageablauf**

- 1) Tragen Sie den Kleber PROMAT K-84 auf die Unterseite von VRM-A auf.
- 2) Platzieren Sie VRM-A auf dem Klappengehäuse und mit der Einmauerungskante (Aufkleber) ausrichten.
- 3) Füllen Sie die Lücken vollständig mit Kleber

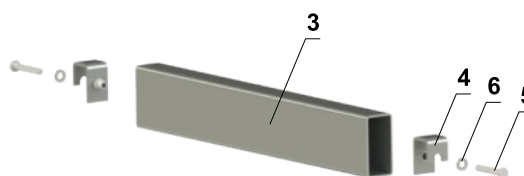
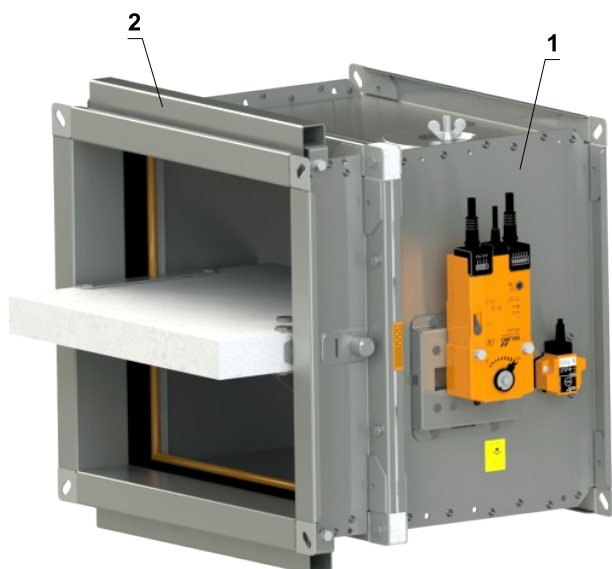


- 1 FDMQ
- 2 VRM-A
- 3 Montageanker VRM-A, zur Befestigung in Gips oder Mörtel

Aussteifungsrahmen VRM-Q

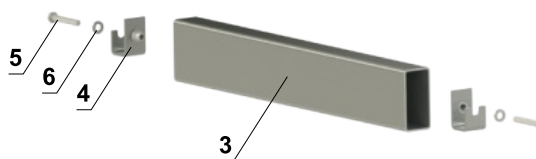
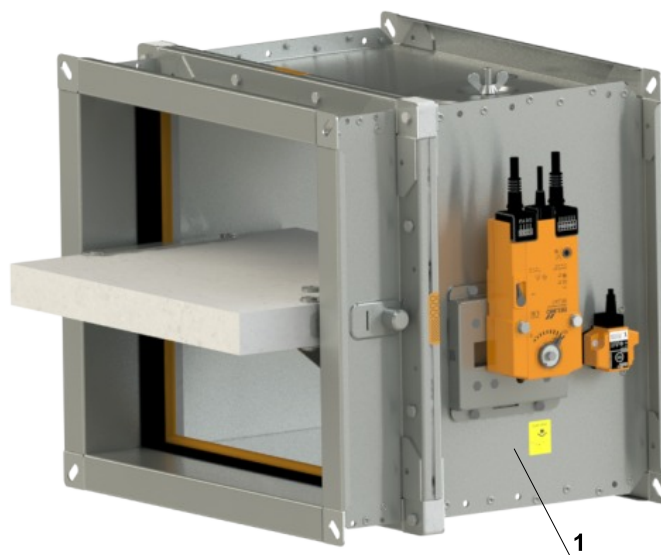
- Wenn die Klappe außerhalb der Brandschutzkonstruktion eingebaut wird, das Nennmaß der Klappe $B \geq 800$ mm und der Feuerwiderstand EI 90 S beträgt, muss der Verstärkungsrahmen VRM-Q verwendet werden.
- Bei geringerem Feuerwiderstand als EI 90 S ist der Verstärkungsrahmen VRM-Q nicht erforderlich!
- VRM-Q lässt sich nur an „B“-Seiten befestigen.

Befestigung des VRM-Q-Verstärkungsrahmens am Klappengehäuse



Montageablauf

- 1) Platzieren Sie Teil A auf dem Klappengehäuse
- 2) Schieben Sie Teil B in Teil A
- 3) Setzen Sie die Mutter von Teil B gegen das Loch am BSK-Körper und schrauben Sie sie mit einer M6x40 mm Sechskantschraube DIN 931 mit Unterlegscheibe M6/6,4 DIN 7349 fest
- 4) Wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Seite des VRM-Q und der gegenüberliegenden Seite „B“ der Brandschutzklappe



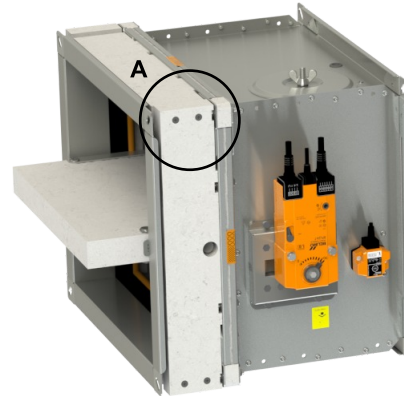
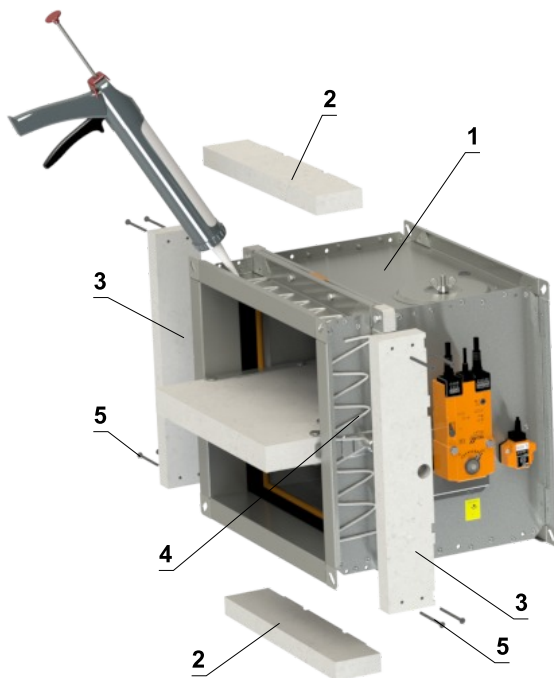
- 1 FDMQ
- 2 VRM-Q
- 3 Teil A von VRM-Q
- 4 Teil B von VRM-Q
- 5 Sechskantschraube M6x40 mm DIN 931
- 6 Unterlegscheibe M6/6,4 DIN 7349

Promatstreifen

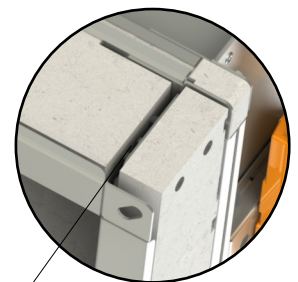
- Als Teil der Ausführung der Installation mit dem Weichschott-System müssen Ausgleichstreifen verwendet werden.
- Sie können bei der Firma MANDÍK bestellt werden (an der BSK montiert oder als Zubehör) oder bei einem örtlichen Lieferanten bestellt werden.
- Falls die Ausgleichstreifen erforderlich sind, muss dies im Bestellschlüssel angegeben werden.
- Ausgleichstreifen bestehen aus PROMATECT-MST, Stärke 30 mm.
- K84-Kleber ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Montageablauf

- 1) Tragen Sie K84-Kleber auf die gesamte Oberfläche auf
- 2) Bringen Sie die Ausgleichstreifen an allen Seiten der Brandschutzklappe an und kleben Sie diese fest
- 3) Schrauben Sie die Teile A und B mit vier Schrauben 5x70 mm zusammen
- 4) Füllen Sie die Lücken vollständig mit Kleber



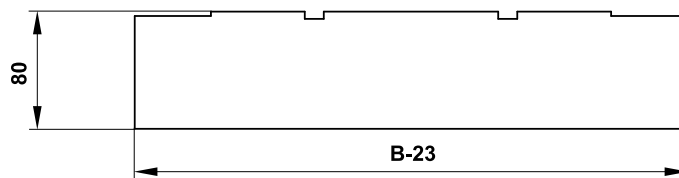
DETAIL A



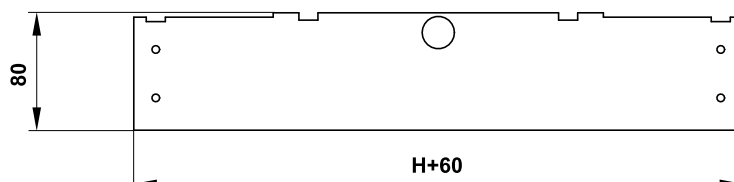
Füllen Sie die Lücken zwischen den Streifen vollständig aus!

- 1 FDMQ
- 2 Teil A
- 3 Teil B
- 4 Kleber PROMAT K-84
- 5 Schraube 5x70 mm

Teil A



Teil B



- Detaillierte Abmessungen der Promatstreifen auf Anfrage.

Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit

- Vor der Inbetriebnahme der Klappen und bei folgenden Kontrollen der Betriebsfähigkeit muss man Kontrollen und Funktionsprüfungen sämtlicher Ausführungen einschließlich der Tätigkeit elektrischer Elemente durchführen. Nach der Inbetriebnahme sind diese Funktionsprüfungen mindestens 2x im Jahr durchgeführt werden. Sind bei zwei nacheinander folgenden Funktionsprüfungen keine Beanstandungen oder Mängel festgestellt worden, können dann die Kontrolle der Funktionsprüfung 1x im Jahr durchgeführt werden.
- Ist die Funktion der Klappen aus irgendeinem Grund nicht gewährleistet, muss dies deutlich gekennzeichnet werden. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die Klappe in den Zustand gebracht wird, in dem sie ihre Funktion wieder erfüllen kann.
- Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen, festgestellte Mängel und alle wichtigen Tatsachen betreffend die Funktion der Klappen müssen in das „BRANDSCHUTZBUCH“ eingetragen und sofort dem Betreiber gemeldet werden.
- Vor der Inbetriebnahme von Klappen mit Servoantrieb müssen folgende Prüfungen durchgeführt werden. Die Überprüfung der Blattbewegung in die Notstellung „ZU“ kann nach dem Trennen der Stromversorgung des Servoantriebs erfolgen (z. B. durch Drücken der Testtaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT oder durch Trennen der Stromversorgung vom ELEKTRISCHEN BRANDMELDER). Die Überprüfung der Blattbewegung zurück in die Position „OFFEN“ kann nach Wiederherstellung der Stromversorgung erfolgen (z. B. durch Loslassen der Testtaste oder Wiederherstellung der Stromversorgung über den ELEKTRISCHEN BRANDMELDER). Ohne Strom kann die Klappe manuell betätigt und in jeder gewünschten Position fixiert werden. Das Lösen des Verriegelungsmechanismus kann manuell oder automatisch durch Anlegen der Versorgungsspannung erfolgen. Es wird empfohlen, regelmäßige Inspektionen, Wartungs- und Serviceeingriffe an der Feuerlöschhausrüstung nur durch autorisierte Personen durchzuführen. Autorisierte Personen können vom Hersteller oder autorisierten Händler geschult werden. Beim Einbau der Brandschutzklappe sind alle geltenden Sicherheitsstandards und Richtlinien zu beachten.
- Visuelle Kontrolle des korrekten Einbaus der Klappen, des Innenraums der Klappen, des Klappenblatts, der Auflageflächen des Blatts und der Silikondichtung.
- Zur regelmäßigen oder außerordentlichen Inspektion des Inneren der Brandschutzklappe kann ein Mikrokameragerät eingesetzt werden. An jeder Brandschutzklappe befindet sich eine Revisionsöffnung. Im Falle einer Kamerainspektion entfernen Sie die schwarze Gummikappe, setzen Sie die Kamera in die Klappe ein, inspizieren Sie das Innere und setzen Sie am Ende der Inspektion die Gummikappe wieder auf, um das leere Loch abzudecken.

Bei Klappen mit mechanischer Betätigung ist es notwendig, folgende Kontrolle durchzuführen

Kontrolle der Sperreinrichtung und der Schmelzlotsicherung

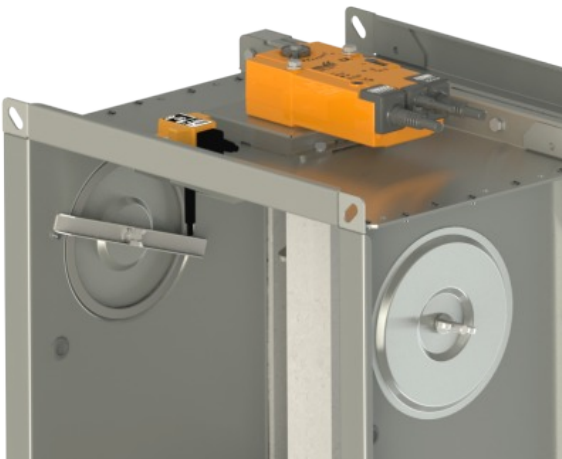
- **Bei der Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Mechanismus gehen Sie wie folgt vor:**
- Das Umstellen des Klappenblatts in die Position „GESCHLOSSEN“ wird wie folgt durchgeführt:
 - Die Klappe ist in der Position „GEÖFFNET“.
 - Durch drücken des Auslöseknopfes, wird die Klappe in die Position „GESCHLOSSEN“ verstellt.
 - Kontrollieren Sie die Umstellung des Klappenblatts in die Position „GESCHLOSSEN“.
 - Das Schließen muss kräftig verlaufen, der Hebel und das Klappenblatt muss sich in der Position „GESCHLOSSEN“ befinden.
- Die Umstellung der Klappe in Position „GEÖFFNET“ wird wie folgt durchgeführt:
 - Drehen sie den Betätigungshebel um 90°.
 - Der Hebel wird automatisch in der Position „GEÖFFNET“ gesichert.
 - Kontrollieren sie den Vorgang in die Position „GEÖFFNET“.
- **Die Kontrolle der Funktionsfähigkeit und des Zustands der Schmelzlotsicherung wird in folgender Weise vorgenommen:**
 - Zur Funktionkontrolle des Schmelzlot-Zustands, kann die Ganze Mechanik aus dem Gehäuse der Brandschutzklappe entnommen werden – diese ist mit vier M6 Schrauben befestigt.
 - Durch die Entnahme des Schmelzlots aus der Halterung der Auslöseeinrichtung, wird die richtige Funktion überprüft.
 - Die Mechanik unterscheidet sich in der Federstärke und ist mit der Beschriftung M1 bis M5 gekennzeichnet.

Bei Klappen mit Servoantrieb müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden

- Nach dem Trennen der Stromversorgung des Servoantriebs (z. B. durch Drücken der Testtaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT oder durch Trennen der Stromversorgung vom elektrischen Brandmelder) überprüfen Sie die Drehung des Blatts in die Fehlerposition „ZU“. Durch Zurückdrehen des Blatts in die Position „OFFEN“ überprüfen Sie dies, indem Sie die Stromversorgung des Servomotors wiederherstellen (z. B. durch Loslassen der Testtaste oder Wiederherstellung der Stromversorgung des elektrischen Feuermelders).

Bei Ausführungen mit optischem Rauchmelder müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden

- Kontrollen der Funktionsfähigkeit des optischen Rauchmelders führen Mitarbeiter einer beauftragten Organisation durch, die über entsprechende elektrotechnische Qualifikation verfügen und die nachweislich vom Hersteller geschult wurden. Die Kontrollen der Funktionsfähigkeit werden im Rahmen der Kontrollen der Funktionsfähigkeit der Brandschutzklappen mind. 1x im Jahr durchgeführt.
- Bei Funktionsprüfungen empfehlen wir, die Klappen in die Position „GESCHLOSSEN“ beim ausgeschalteten Lüfter oder bei geschlossener Regelklappe angebracht zwischen dem Lüfter und der Brandschutzklappe zu verstellen.
- Demontage der Abdeckung der Revisionsöffnung
 - Lösen Sie die Abdeckung, indem Sie die Flügelmutter drehen (die Flügelmutter nicht komplett abdrehen) und sie nach rechts oder links bewegen, um sie vom Verriegelungsclip zu lösen. Kippen Sie dann den Deckel und entfernen Sie ihn aus seiner ursprünglichen Position.



Detail der Abdeckung der Revisionsöffnung

- Stellen Sie sicher, dass jede Klappe vollständig auf Funktionsfähigkeit überprüft wird. Der Betrieb sollte über das Steuersystem oder durch manuelle Betätigung eingeleitet werden. Das Klappenblatt sollte sich ordnungsgemäß öffnen und schließen lassen und der Betrieb sollte vor der Übergabe visuell überprüft und dokumentiert werden.

So gehen Sie vor, nachdem die Sicherungen Tf1 oder Tf2 aktiviert wurden

- Bei Unterbrechung der Thermosicherung Tf1 (bei Überschreitung der Temperatur außerhalb des Rohres) muss der Stellantrieb mit Rückholfeder ausgetauscht werden. → [siehe Seite 10](#).
- Im Falle einer Unterbrechung der Tf2-Thermosicherung (bei Überschreitung der Temperatur innerhalb der Rohrleitung) muss nur das Ersatzteil ZBAT 72 (95/120/140) ausgetauscht werden (entsprechend der Auslösetemperatur). → [siehe Seite 10](#)

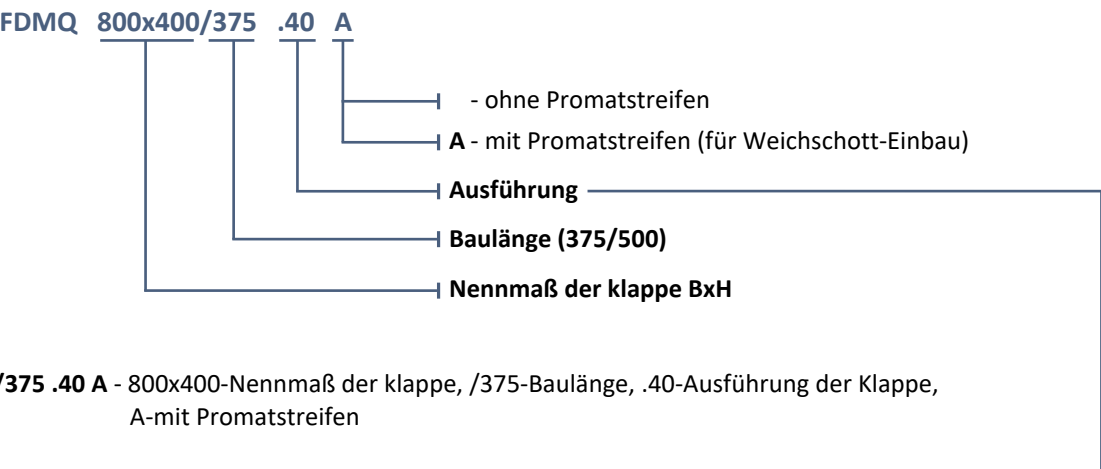
Häufigkeit der Inspektionsprüfungen

Inbetriebnahme- und Inspektionskontrollen				
Prüfstelle	Intervalle			Maßnahme bei Abweichung
	Vor Inbetriebnahme	1 x Jahr	Nach Bedarf	
Brandschutzklappe Zugänglichkeit	x			Klappe zugänglich Zugänglichkeit herstellen
Brandschutzklappe Einbau	x			Klappe eingebaut in Wand/Decke gemäß Herstellervorschriften Brandschutzklappe korrekt einbauen
Brandschutzklappe Beschädigung	x	x		Brandschutzklappe darf keine Beschädigungen aufweisen Brandschutzklappe Instandsetzen oder Klappe durch eine Neue ersetzen
Brandschutzklappe innere Verunreinigungen	x		x	Brandschutzklappen darf keine innere Verunreinigungen aufweisen Brandschutzklappe reinigen
Schmelzlot	x	x		unversehrt Schmelzlot austauschen
Auslöseeinrichtung Funktion	x	x		Funktion ordnungsgemäß Auslöseeinrichtung austauschen
Stellantrieb Versorgungsspannung	x			Versorgungsspannung an der Brandschutzklappe nach Leistungsdaten Versorgungsspannung anpassen
Anschlüsse- Luftleitungen/Flexibler Stutzen/Abschlußgitter	x			Anschluss gemäß Herstellervorschriften Korrekten Anschluss herstellen
Klappenblatt + Dichtung	x	x		Klappenblatt/Dichtung in Ordnung Klappenblatt darf beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben. Klappenblatt/Dichtung austauschen
Funktion BSK mit Schmelzlot überprüfen durch Schließen mit Handauslösung	x	x		Klappenblatt schließt selbsttätig Rastbolzen am Handgriff müssen in Position „ZU“ einrasten und die Klappe verriegeln Auslöseeinrichtung austauschen
Funktion BSK mit Schmelzlot überprüfen durch Öffnen mit Handauslösung	x	x		Klappenblatt lässt sich manuell öffnen Handgriff lässt sich mit Auslöseeinrichtung in Position „AUF“ einrasten Brandschutzklappe instand setzen oder austauschen Auslöseeinrichtung austauschen
Funktion BSK mit Stellantrieb überprüfen durch Schließen der Klappe	x	x		Antrieb funktioniert richtig Klappenblatt schließt Versorgungsspannung kontrollieren Stellantrieb austauschen
Funktion BSK mit Stellantrieb überprüfen durch Öffnen der Klappe	x	x		Antrieb funktioniert richtig Klappenblatt öffnet Versorgungsspannung kontrollieren Stellantrieb austauschen
Endschalter Funktion überprüfen	x	x		Funktion prüfen Endschalter austauschen
Funktion der externen Signalgebung (Klappenstellungsanzeige)	x	x		Funktion prüfen Fehlerursache beheben

XI. BESTELLANGABEN

Bestellschlüssel

Brandschutzklappe

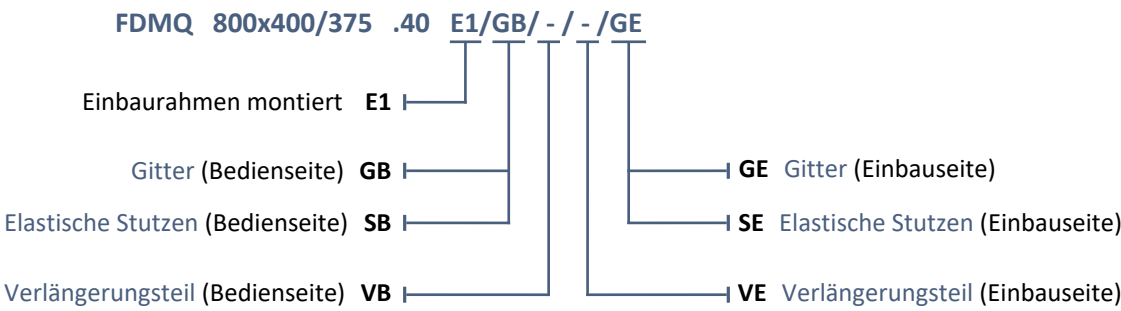


BEISPIEL:
FDMQ 800x400/375 .40 A - 800x400-Nennmaß der klappe, /375-Baulänge, .40-Ausführung der Klappe, A-mit Promatstreifen

Klappenausführungen	Ausführung nummer
Handauslösung	.01
Handauslösung (ZONE 1,2)	.02
Handauslösung und Endschalter („ZU“)	.11
Handauslösung und Endschalter („ZU“) (ZONE 1,2)	.12
Handauslösung mit Endschaltern („ZU“+„AUF“)	.80
Handauslösung mit Endschaltern („ZU“+„AUF“) (ZONE 1,2)	.81
Mit Stellantrieb BF 230-TN (BFL, BFN 230-T) - Spannungsversorgung AC 230 V	.40
Mit Stellantrieb mit Stecker BF 230-TN-ST (BFL, BFN 230-T-ST) - Spannungsversorgung AC 230 V	.40ST
Mit Stellantrieb ExMax-15-BF,mit Thermoelektrischen Aktivierungseinheit ExPro-TT (ZONE 1,2) - Spannungsversorgung im Bereich von 24 bis 230 VAC/DC	.42
Mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T) - Spannungsversorgung AC/DC 24 V	.50
Mit Stellantrieb mit Stecker BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) - Spannungsversorgung AC/DC 24 V	.50ST
Mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24 und Stellantrieb mit Stecker BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) - Spannungsversorgung AC 230 V	.60
Mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP, Stellantrieb mit Stecker BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) - Spannungsversorgung AC 230 V	.61
Mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD und Stellantrieb mit Stecker BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) - Spannungsversorgung AC 230 V	.63
Mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung LRZ Basis und mit optischem Rauchmelder ORS 144 K (Spannungsversorgung AC 230 V)*	.R3

- * Der Rauchmelder wird auf dem Verlängerungsteil der Klappe montiert, das 180 mm lang ist. Diese Länge muss bei der Auslegung der nachgeschalteten Leitung zur Gesamtlänge der Klappe addiert werden.
- Falls Klappen mit eingebautem Rahmen gefordert werden, ist es erforderlich, dies extra in der Bestellung zu spezifizieren. Der Einbaurahmen kann installiert auf der Klappe oder im zerlegten Zustand geliefert werden.
 - Falls Klappen mit einem Segeltuchstutzen/ Abschlussgitter ausgestattet sein sollen, werden die notwendigen Verlängerungsteile automatisch angebracht und sind Kostenpflichtig, damit das Klappenblatt in der Bewegung nicht gehindert wird.
 - Detaillierte Informationen zu ATEX-Klappen (ZONE 1,2) → siehe Anhang

Brandschutzklappe mit Zubehör



- Verlängerungsteile werden definiert, wenn ein Gitter oder ein Segeltuchstutzen als Teil einer Brandschutzklappe verwendet wird.
- Klappenblatt-Ummantelung (Stahl verzinkt, Edelstahl V2A, Edelstahl V4A)
- Beschichtete Klappe (RAL 7032)
- Übersicht über Einbaurahmen und Einbaumöglichkeiten → siehe Seite 68
- Übersicht der Zubehörkombinationen → siehe Seiten 96 bis 97

Erweiterung der Klappen zum Einbau

Einbaurahmen VRM-A → siehe Seite 105



Aussteifungsrahmen VRM-Q → siehe Seite 106



Promatstreifen → siehe Seite 107



Typenschild

- Ein Typenschild befindet sich auf dem Klappengehäuse (Beispiel)

MANDÍK®		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Tschechische Republik	
BRANDSCHUTZKLAPPE - XXXX			
GRÖSSE:		AUSFÜHRUNG:	
FERT.NR.:		GEWICHT (kg):	
FEUERWIDERSTAND:		ANLEITUNG	
			
TPM XXX/XX	Zulassungs-Nr.: 1391-CPR-XXXX/XXXX, LE: PM/XXXX/XX/XX/X	EN 15650:2010	

Ausschreibungstext

Fabrikat: MANDIK

Typ/Baureihe: FDMQ

Allgemein:

- Feuerwiderstandsklasse EI 90 (ve, ho, i ↔ o) S
- Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2

Wartungsfreie Brandschutzklappen EI 90 (ve, ho, i ↔ o) S, Einbau mit beliebiger Klappenblattachslage, uneingeschränkter Absperrklappenblatffreilauf. Geeignet zum Nass- und Trockeneinbau in Massivwände/Massivdecken, in Leichtbauwände, entfernt von Massivwänden/Massivdecken, entfernt von Leichtbauwänden. Auch zum Einbau als Trockeneinbau direkt an, vor und entfernt von Massivwänden, Flansch-Flansch, mit teilweiser Ausmörtelung, mit gleitendem Deckenanschluss in Leichtbauwände mit Metallständer und geeignet auch zum Trockeneinbau mit Weichschott in Massivwände/ Massivdecken/ Leichtbauwände.

Sonstige Merkmale:

- EG-Konformitätszertifikat
- CE Zertifizierung gemäß DIN EN 15 650
- Leistungserklärung
- Klassifizierung gemäß EN 13501-3+A1
- Dichtheit gemäß EN 1751: Klappengehäuse Klasse C / Klappenblatt Klasse 2
- Max. Druckdifferenz 1200 Pa
- Max. Luftstromgeschwindigkeit 12 m/s (Strömungsgeschwindigkeit gerechnet für den Lichten Querschnitt - Nennmaß der BSK)

Materialien und Oberflächen:

Gehäuse:

- Verzinktes Stahlblech
- Verzinktes Stahlblech mit Pulverbeschichtung
- Edelstahl 1.4301

Klappenblatt:

- Austauschbar
- Kalziumsilikat-Isolierplatten-korrosionsbeständig
- Ummantelung des Klappenblattes aus verzinktem Stahlblech oder Edelstahlblech

Weitere Bauteile:

- Klappenachsen und Antriebsgestänge - galvanisch verzinkt
- Dichtungen
- Verlängerungsteile VB/ VE
- Abschlussgitter GB/ GE

Auslösetemperatur:

- 72°C/104°C/147°C - Klappen mit Mechanik
- 72°C/95°C - Klappen mit Stellantrieb

Ausführungen:

- Manuelle und Temperaturklappenausführung
- Ausführung mit elektrischem Endschalter - Klappenblattstellung „ZU“
- Ausführung mit elektrischen Endschaltern - Klappenblattstellung „ZU + AUF“
- Ausführung mit elektrischem Antrieb 230V AC oder 24V AC/DC
- Ausführung mit elektrischem Antrieb 24V AC/DC und Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung 230V AC

Größen:

- Brandschutzklappen: 150x150 mm ÷ 1500x800 mm

Zubehör:

- Elastische Stützen - gestreckte Länge etwa 155 mm, min. 100 mm, Baustoffklasse B2
- Abschlussgitter GB/ GE
- Verlängerungsteile VB/ VE

Der Hersteller behält sich das Recht vor, weitere Änderungen an Produkten und Zusatzgeräten vorzunehmen.
Aktuelle Informationen stehen unter www.mandik.de zur Verfügung.

MANDÍK[®]
www.mandik.de

MANDÍK, a. s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Tschechische Republik • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz
MANDÍK GmbH • Veit-Stoß-Straße 12 • 92637 Weiden • Deutschland • Tel.: +49(0) 961-6702030 • E-Mail: anfragen@mandik.de