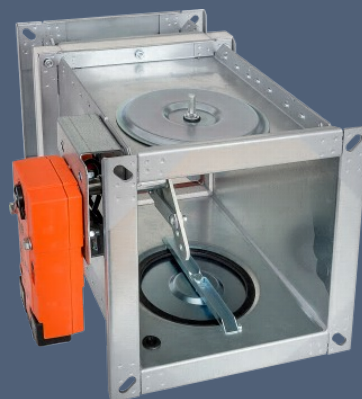


EN 15650:2010-09

MANDÍK®

BRANDSCHUTZKLAPPE

FDMQ



Bei der Brandschutzklappe **BSK-A-90** hat sich die Bezeichnung geändert, und wird weiter unter dem geschäftlichen Namen **FDMQ** produziert.

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.

I. INHALT

II. ALLGEMEIN	3
1. Beschreibung.....	3
2. Ausführungen.....	4
3. Kommunikations- und Steuergeräte.....	16
4. Abmessungen, Gewichte und Effektivfläche.....	19
5. Positionierung und Einbau.....	34
6. Einbauvarianten.....	37
7. Schachtwände.....	67
8. Einbaurahmen Übersicht.....	72
9. Klappe in Ausführung als Überströmklappe.....	80
10. Abhängungen.....	81
III. ZUBEHÖR	85
11. Elastische Stützen.....	85
12. Abschlussgitter.....	86
13. Verlängerungsteile.....	87
14. Zusammenstellung.....	88
IV. TECHNISCHE ANGABEN	90
15. Druckverluste.....	90
16. Koeffizient des örtlichen Druckverlustes.....	91
17. Geräuschangaben.....	93
V. MATERIAL, OBERFLÄCHENBEHANDLUNG	94
18. Material.....	94
VI. KONTROLLE, PRÜFEN	95
19. Kontrolle.....	95
20. Prüfung.....	95
VII. VERPACKUNG, TRANSPORT, ÜBERNAHME, LAGERUNG, GARANTIE	95
21. Logistische Daten.....	95
22. Garantie.....	95
VIII. MONTAGE, BEDIENUNG, WARTUNG UND FUNKTIONSKONTROLLEN	96
23. Montage.....	96
24. Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit.....	97
25. Ersatzteile.....	98
26. Stellantriebfunktion Wiederherstellung nach der Aktivierung der Sicherungen.....	98
IX. BESTELLANGABEN	100
27. Bestellschlüssel.....	100
X. AUSSCHREIBUNGSTEXTE	102
28. Ausschreibungstexte.....	102
XI. PRODUKTANGABEN	103
29. Typenschild.....	103

II. ALLGEMEIN

1. Beschreibung

- 1.1.** 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. Die Dichtung ist auf der Innenseite des Klappengehäuses und dehnt sich mit steigender Temperatur aus, so dass die Luftleitung hermetisch abgeschlossen wird.

Die Klappen haben Revisionsöffnungen, damit man den Absperrmechanismus aus Sicht der Bedienung und der Manipulation kontrollieren kann und zumindest eine Revisionsöffnung muss zugänglich sein.

Abb. 1 FDMQ mit Stellantrieb

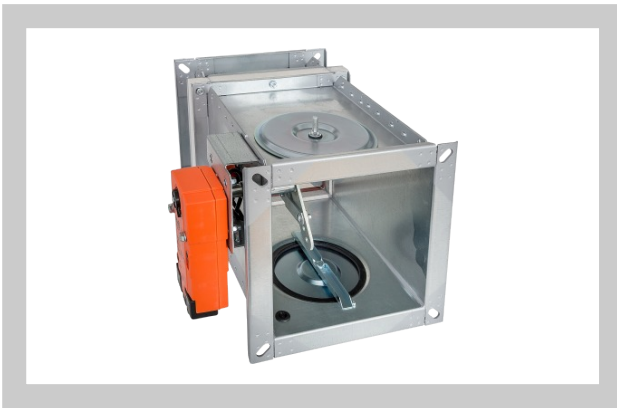
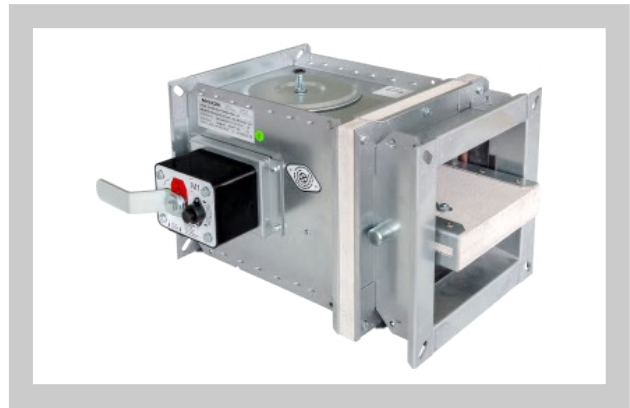


Abb. 2 FDMQ mit Schmelzlot



- 1.2.** Charakteristik der Klappen

- CE Zertifizierung gemäß EN 15650
- getestet gemäß EN 1366-2
- Brandschutztechnisch geprüft gemäß EN 13501-3+A1
- Feuerwiderstandsklasse EIS 120, EIS 90
- Dichtheit gemäß EN 1751 über das Klappengehäuse Klasse C und über das Klappenblatt Klasse 2
- Zyklen C 10 000 gemäß EN 15650
- Korrosionsbeständigkeit gemäß EN 15650
- EG Konformitätszertifikat: 1391-CPR-2021/0144
- Leistungserklärung: PM/FDMQ/01/22/1
- Hygienezertifikat: 1.6/pos/19/19b

- 1.3.** Betriebsbedingungen

Um eine einwandfreie Funktion der Brandschutzklappe zu gewährleisten, sind folgende Kriterien zu beachten:

- a) Maximale Luftstromgeschwindigkeit 12 m/s, maximale Druckdifferenz 1200 Pa
- b) es muss eine gleichmäßige Strömungsverteilung innerhalb der Klappe gewährleistet sein

Die Tätigkeit der Klappen hängt nicht von der Luftströmungsrichtung ab. Die Klappen können in beliebiger Position platziert werden.

Die Brandschutzklappen sind für Luft, ohne feste, faserige, klebrige oder aggressive Zusätze bestimmt.

Die Brandschutzklappen sind für die Umgebungen, die gegen die Witterungseinflüsse mit Klimabedingungsklassifikationsklasse 3K5, ohne Kondensierung, Vereisung, Eisbildung und ohne Wasser auch aus anderen Quellen als Regen gemäß EN 60721-3-3 Änderung A2 und für Orte ohne möglicher Explosionsrisiken geschützt sind, bestimmt.

Wenn elektrische Komponenten an die Brandschutzklappe installiert werden, richtet sich der Temperaturbereich nach der Temperatur entsprechend der elektrischen Komponenten (siehe Kapitel 2 Ausführung).

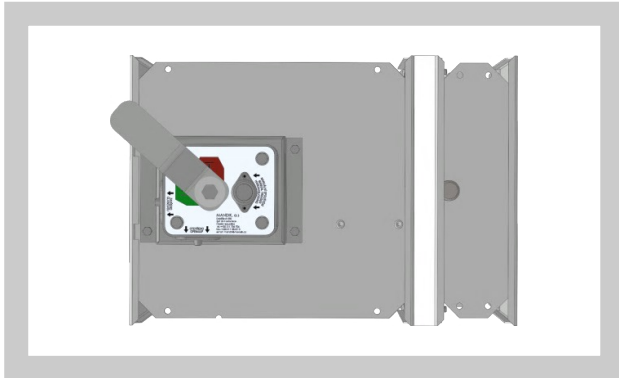
2. Ausführungen

2.1. Ausführung mit Schmelzlot

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. Schmelzloten auch für Temperaturen 104°C / 147°C lieferbar.

Abb. 3 Ausführung .01



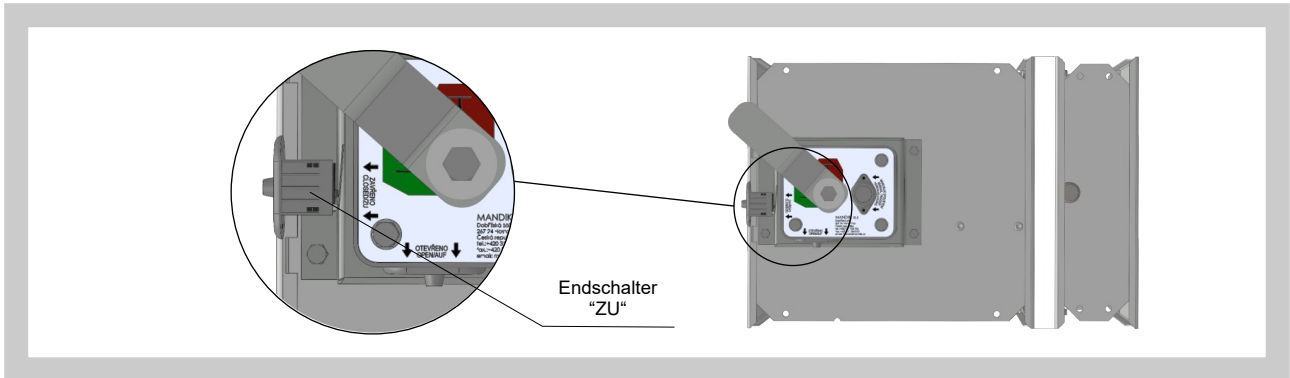
VORSICHT:

Die Mechanik 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 **Tab. 4.3.1. und Tab. 4.4.1.** Es wird nicht empfohlen eine andere Federkraft der Mechanik, als die vom Hersteller zugeordnet, zu verwenden, sonst kann die Brandschutzklappe beschädigt werden.

Ausführung .11

Die mechanische Ausführung mit Handsteuerung kann mit einer Anzeige für die Lage des Klappenblattes "GESCHLOSSEN" durch einen Endschalter ergänzt werden.

Abb. 4 Ausführung .11



Ausführung .80

Die mechanische Ausführung mit Handsteuerung kann mit einer Anzeige für die Lage des Klappenblattes "GESCHLOSSEN" und "GEÖFFNET" durch Endschalter ergänzt werden.

Abb. 5 Ausführung .80

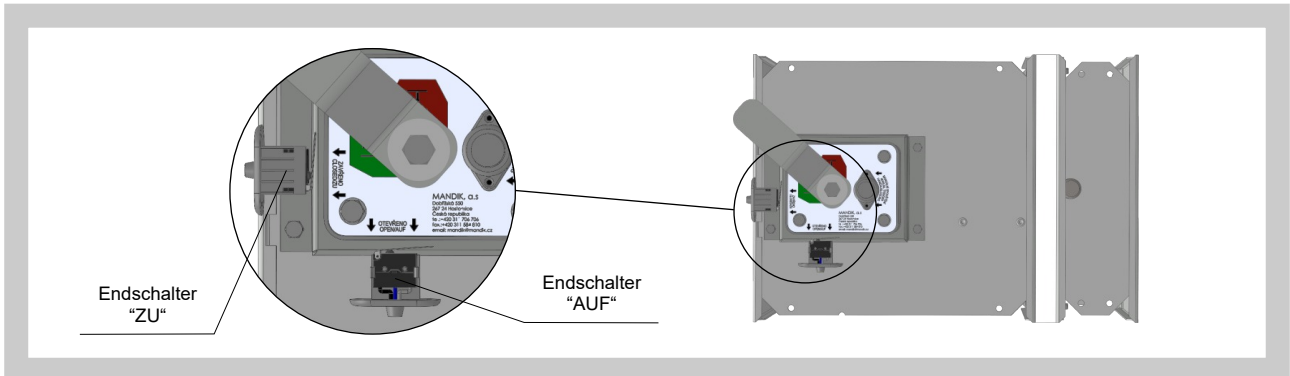


Abb. 6 Endschalter G905-300E03W1

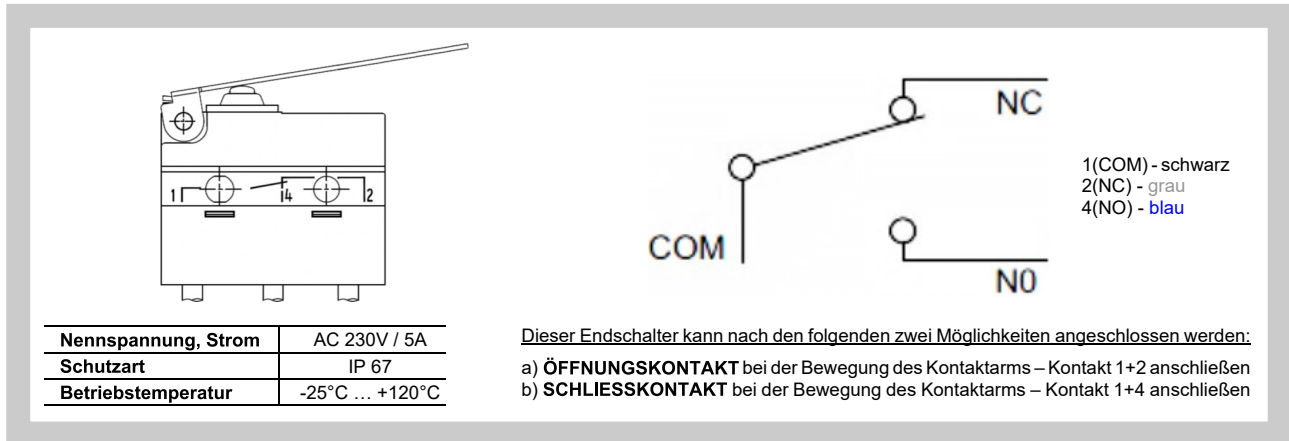
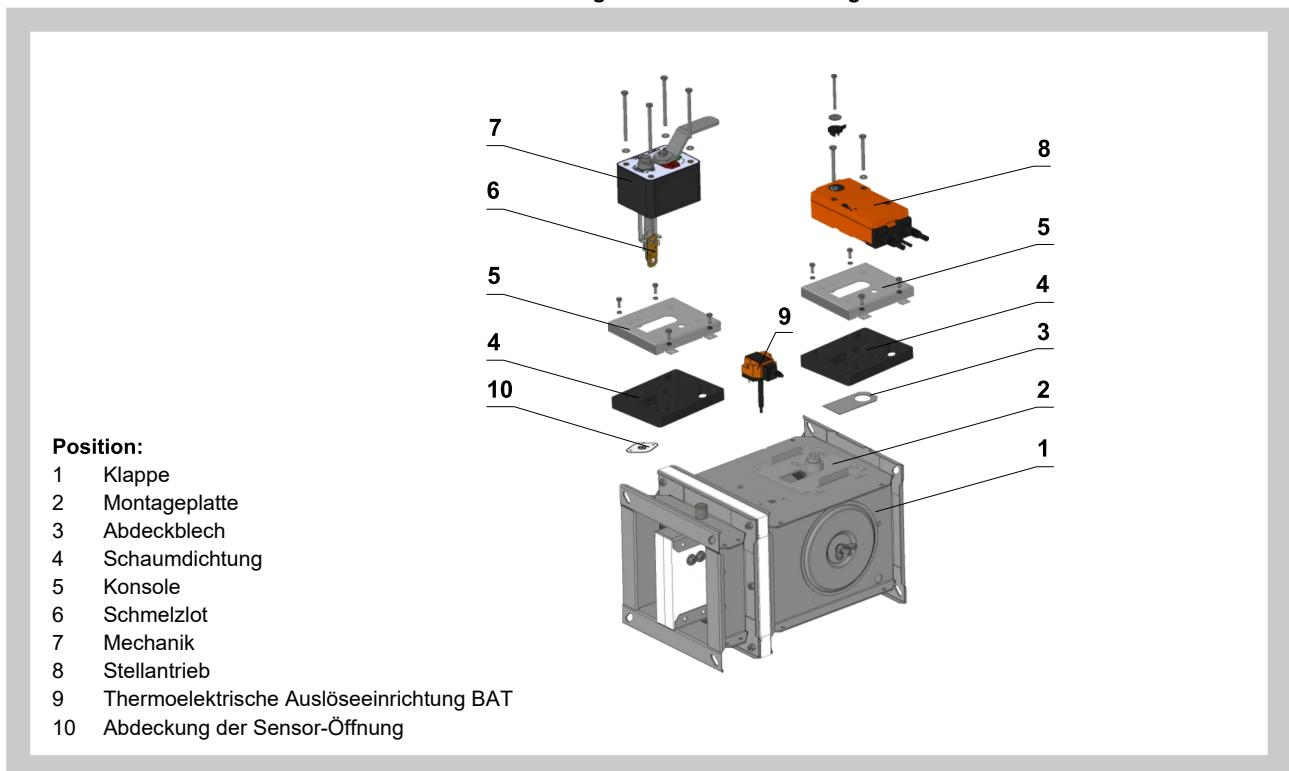


Abb. 7 Der Wechsel von mechanischer Ausführung auf motorische und umgekehrt



2.2. Ausführung mit Stellantrieb

Ausführung .40, .50

Die Klappen werden mit Antrieben von Belimo der Reihen BFL, BFN oder BF gemäß Klappengröße, die eine Rückholfeder beinhalten, (weiter nur noch Stellantrieb genannt) bestückt.

Nach Anschluss der Versorgungsspannung AC/DC 24V bzw. AC 230 V stellt der Stellantrieb das Klappenblatt in die Betriebsstellung "GEÖFFNET" ein und zugleich spannt er seine 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 Zeit für die Umstellung von "GESCHLOSSEN" auf "GEÖFFNET" bedarf einer Dauer von maximal 120 sec. Wenn es zur Unterbrechung der Versorgungsspannung des Stellantriebes kommt, durch Stromausfall, oder durch Drücken der Resettaste an der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT, stellt die Rückholfeder das Klappenblatt in die Position "GESCHLOSSEN". Die Zeit zur Klappenblattumstellung aus der Position "GEÖFFNET" in die Position "GESCHLOSSEN" dauert maximal 20 sec. Wird die Stromzufuhr wiederhergestellt, bringt der Stellantrieb das Klappenblatt wieder in die Betriebsstellung "GEÖFFNET" (das Klappenblatt kann sich in jeder beliebigen Lage befinden).

Zum Bestandteil des Stellantriebes gehört die thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT, welche die 2x Schmelzlotsicherungen Tf1 und Tf2 beinhaltet. Diese Sicherungen werden aktiviert sobald eine Temperatur von 72°C überschritten wird (Sicherung Tf1 bei Überschreitung der Umgebungstemperatur der Klappe, Tf2 bei Überschreitung der Temperatur innerhalb der lufttechnischen Rohrleitung). Die thermoelektrische Auslöseeinrichtung kann auch mit einer Schmelzlotsicherung Tf2 des Typs ZBAT95 (es ist notwendig, dies in der Bestellung anzugeben) ausgestattet werden. In diesem Fall beträgt die Auslösetemperatur innerhalb der lufttechnischen Rohrleitung 95°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 Störungsposition "GESCHLOSSEN".

Die Klappenstellungsanzeige "AUF" und "ZU" wird durch zwei eingebaute, feste Endlagenschalter geliefert.

Abb. 8 Ausführung .40, .50

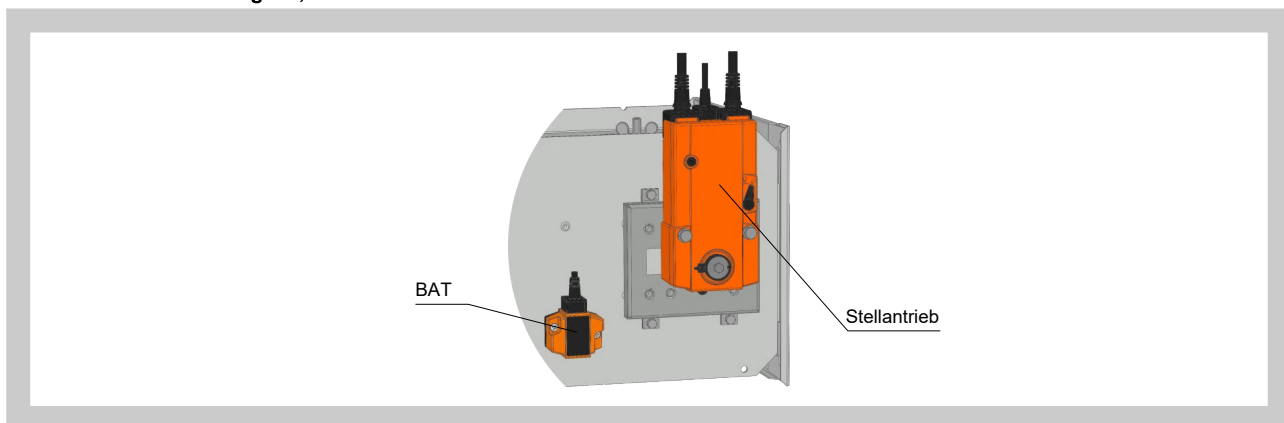


Abb. 9 Stellantrieb BELIMO BFL (BFN) 230-T

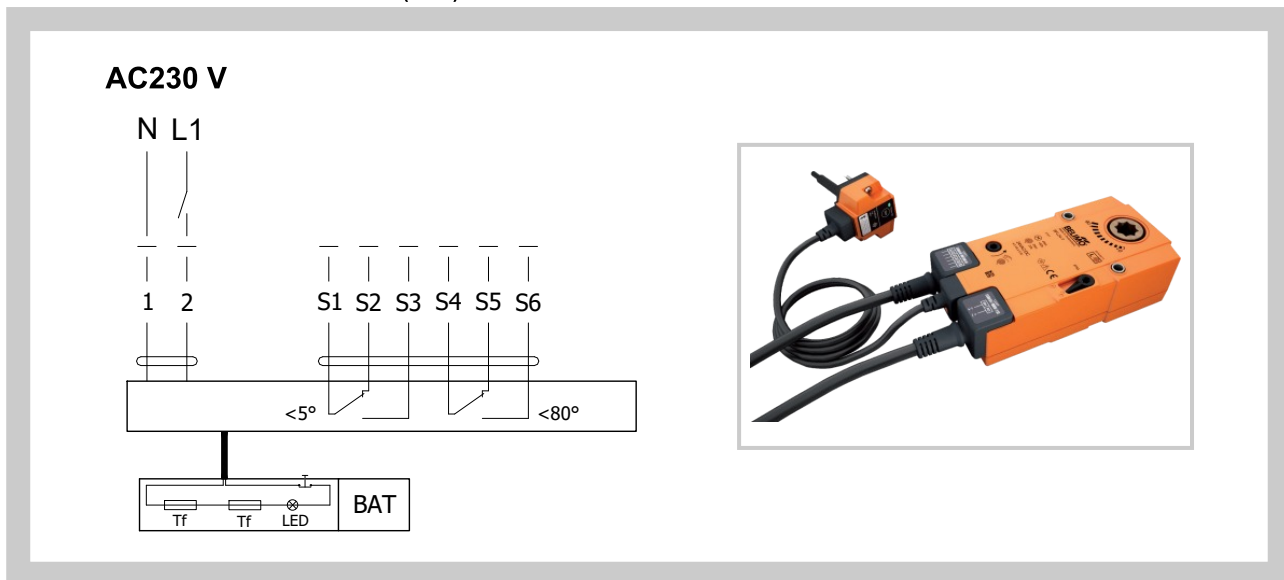
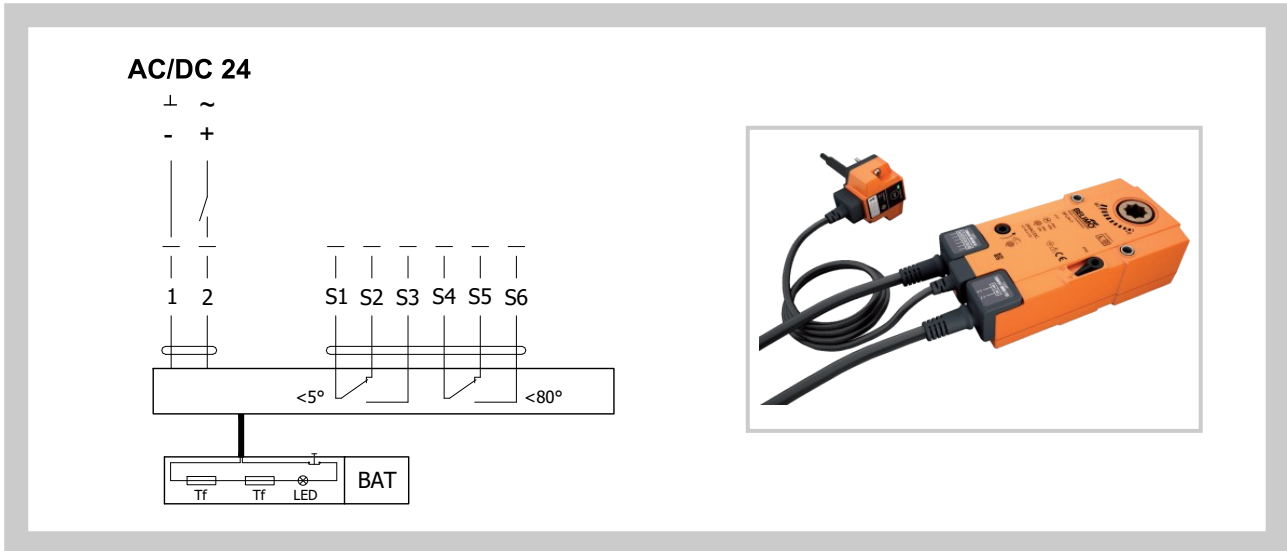


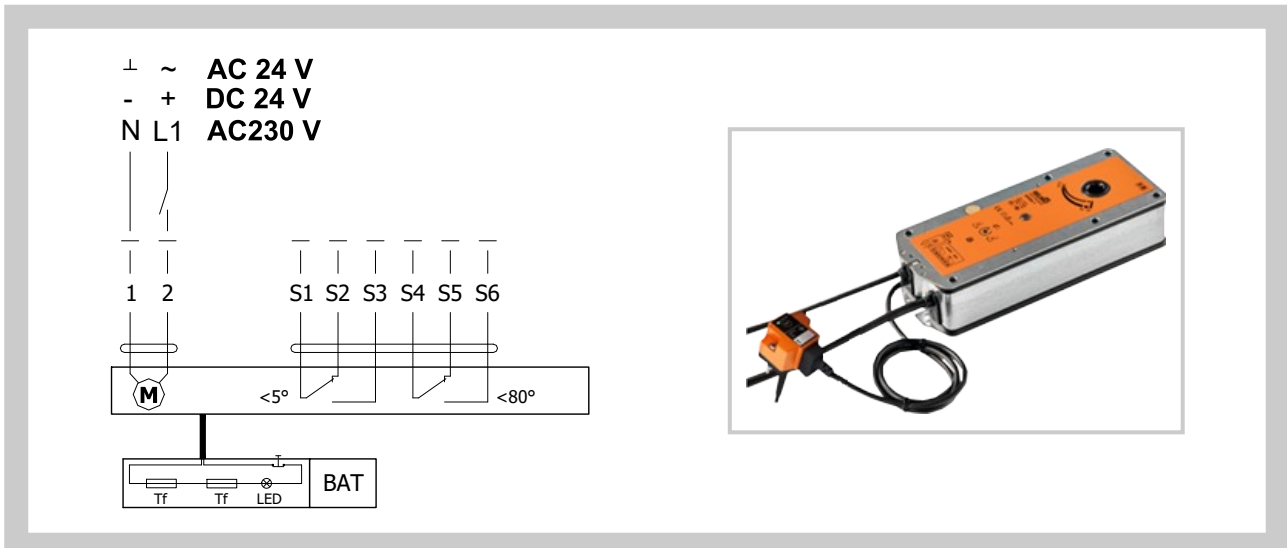
Abb. 10 Stellantrieb BELIMO BFL (BFN) 24-T(-ST)



Tab. 2.2.1. Stellantrieb BELIMO BFL 24-T(-ST), BFN 24-T(-ST), BFL 230-T a BFN 230-T

Stellantrieb BELIMO	BFL, BFN 230-T	BFL, BFN 24-T(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	3,5/5 W 1,1/2,1 W	2,5/4 W 0,8/1,4 W
Dimensionierung	6,5/10 VA (I _{max} 4 A @ 5 ms)	4/6 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Umbauzeit - Öffnen - Schliessen	<60 s ~ 20 s	
Umgebungstemperatur: Normalbetrieb Sicherheitsfall Lagertemperatur	-30°C ... +55°C Das Erreichen der Sicherheitsstellung ist bis max. +75°C gewährleistet -40°C ... +55°C	
Anschluss - Antrieb - Hilfsschalter	Kabellänge 1 m, 2 x 0,75 mm ² (BFL, BFN 24-T(-ST)) mit 3 poligem Stecker Kabellänge 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BFL, BFN 24-T(-ST)) mit 6 poligem Stecker	
Ansprechtemperatur Temperatursicherung	Umgebungstemperatur +72°C Innentemperatur im Lüftungskanal +72°C	

Abb. 11 Stellantrieb BELIMO BF 230-TN, BF 24-TN (-ST)



Tab. 2.2.2. Stellantrieb BELIMO BF 230-TN, BF 24-TN(-ST)

Stellantrieb BELIMO	BF 230-TN	BF 24-TN(-ST)
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60 Hz	AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	8 W 3 W	7 W 2 W
Dimensionierung	12,5 VA (I _{max} 500 mA @ 5 ms)	10 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	II	III
Schutzart	IP 54	
Umbauzeit - Öffnen - Schliessen	120 s ~ 16 s	
Umgebungstemperatur Arbeitstemperaturbereich Lagertemperatur	-30°C ... +50°C -30°C ... +70°C -40°C ... +50°C	
Anschluss - Antrieb - Hilfsschalter	Kabellänge 1 m, 2 x 0,75 mm ² Kabellänge 1 m, 6 x 0,75 mm ² (BF 24-TN-ST) mit 3 poligem Stecker	
Aktivierungstemperatur der Wärmesicherungen	Tf1: Umgebungstemperatur +50°C Tf2: Innentemperatur im Lüftungskanal +72°C	

Ausführung .41, .51

Diese Designs sind eine Erweiterung von .40 oder .50 mit Stellantrieb und werden mit einem optischen Rauchmelder ORS 142 K ergänzt. Die Versorgungsspannung kann AC 230 V oder 24 V DC sein.

Für die AC 230 V Versorgungsspannung werden das Netzgerät BKN 230-24-/MP/MOD und der Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) verwendet.

Bei Rauchausbreitung im Lüftungskanal aktiviert der optische Rauchmelder den Alarmzustand und schaltet damit die Relaiskontakte und trennt die Stromversorgung des Stellantriebs. Das Abbrechen des Alarmzustands des Detektors erfolgt durch Unterbrechung der Versorgungsspannung des Detektors für eine minimale Zeit von 2s.

Die Klappenstellungsanzeige "AUF" und "ZU" wird durch zwei eingebaute, feste Endlagenschalter geliefert.

Tab. 2.2.3. Optischer Rauchschalter ORS 142 K mit Montagesockel 143A

Optischer Rauchschalter	ORS 142 K mit Montagesockel 143A
Nennspannung	18 ... 28 V DC
Restwelligkeit	≤ 200 mV
Stromverbrauch des Rauchschalters samt Montagesockel (ohne Stellantrieb)	max. 22 mA
Schutzart	IP 42
Betriebsumgebungstemperatur	-20°C ... +75°C
Zusätzliche Temperaturfühler	+70°C
Anschluss - Netz - Antrieb - Kommunikationsgeräte BKN	Kabellänge 1m verbunden mit den Terminalen 1, 2 a 4 Der Antrieb verbunden mit den Terminalen 2 a 5 Kabellänge 1m verbunden mit den Terminalen 1, 2, 4 a 5

Abb. 12 Optischer Rauchschalter ORS 142 K und Montagesockel 143A

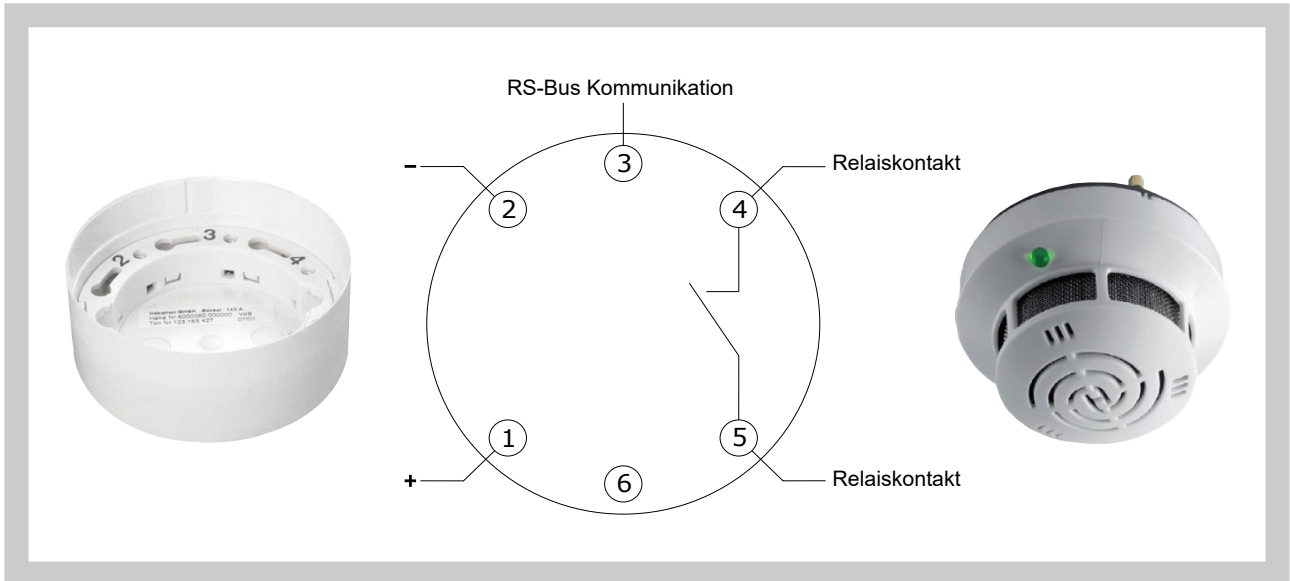


Abb. 13 Block-Anschlusschema Ausführung .41 - mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) , mit Rauchschalter ORS 142 K und Netzgerät BKN230-24-MOD (Spannungsversorgung 230V AC)

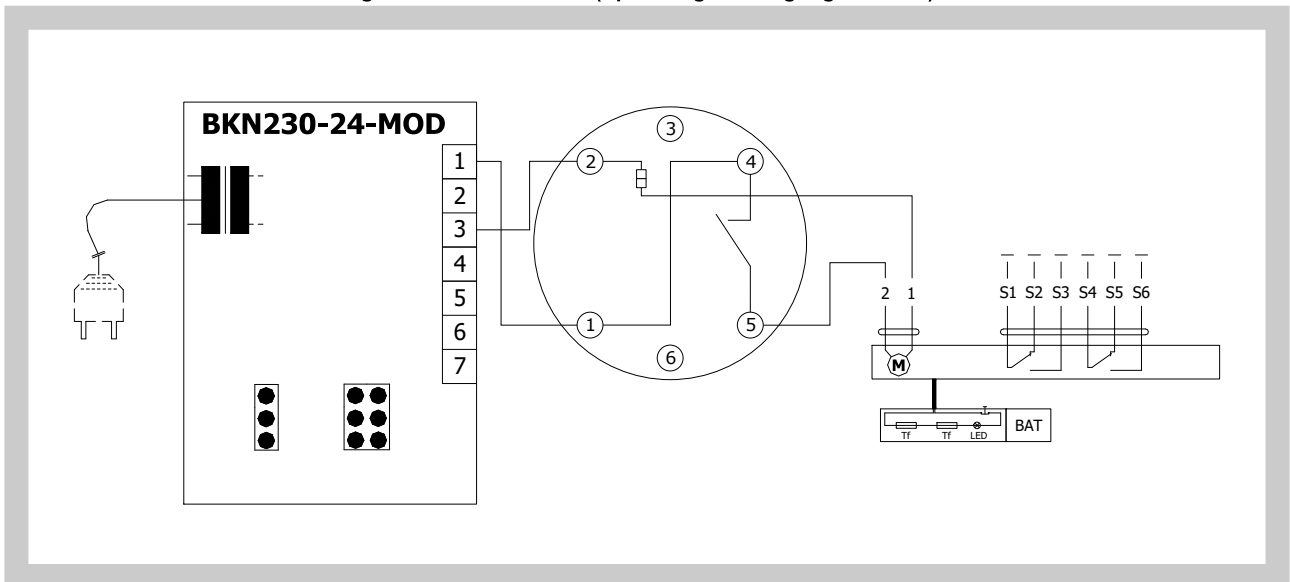
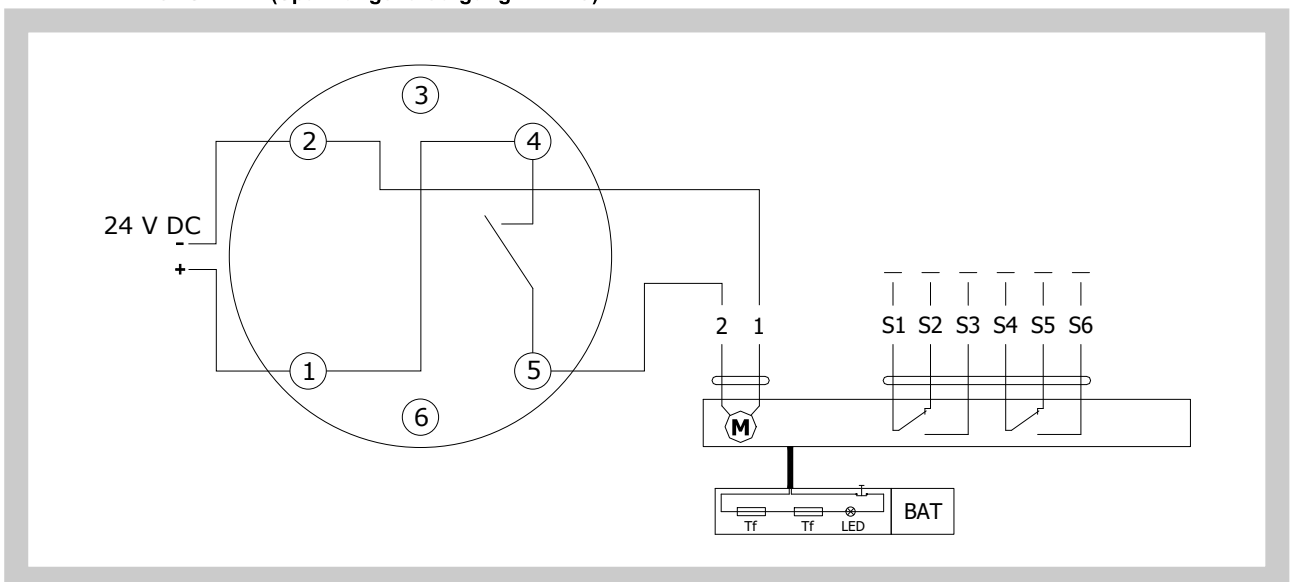


Abb. 14 Block-Anschlusschema Ausführung .51 - mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) , mit Rauchschalter ORS 142 K (Spannungsversorgung 24V DC)

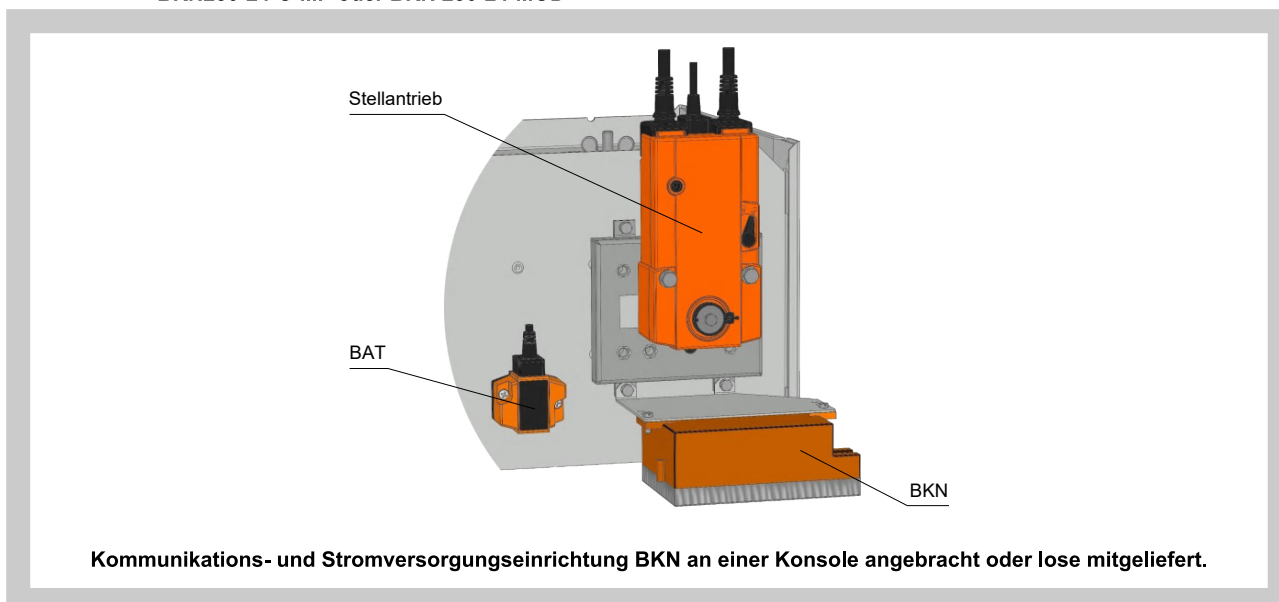


2.3. Ausführung mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung

Ausführung .60

Die Ausführung mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24, zusammen mit dem Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST vereinfacht die elektrische Installation und die Verbindung von Brandschutzklappen, erleichtert die Inspektion und ermöglicht eine zentrale Verwaltung der Brandschutzklappen mit einer einfachen 2-Draht-Verbindung. BKN 230-24 dient einerseits als dezentrales Netzgerät für die Stromversorgung des Stellantriebes BFL, BFN, BF 24-TN-ST andererseits überträgt es das Signal der Klappenposition "BETRIEB" und "STÖRUNG" über 2-Draht-Verbindung an die Schaltzentrale. Über die gleiche Leitung wird aus der Zentrale über BKN 230-24 der Steuerbefehl "AUF" bzw. "ZU" an den Stellantrieb gegeben. Für die Anschlussvereinfachung ist der Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST mit Anschlussstecker ausgestattet, der direkt in BKN 230-24 durch die 2-Draht-Verbindung eingeschlossen wird. Für den Netzanschluss 230V wird BKN 230-24 mit einem Kabel und EURO-Stecker geliefert. Die 2-Drahtelektroleitung wird an die Klemmen 6 und 7 angeschlossen. Falls der Antrieb ohne ein Signal, welches an die Schaltzentrale geleitet wird, kontrolliert werden soll, kann man ihn zwischen den Klemmen 3 und 4 überbrücken. Die grüne LED-Kontrollleuchte auf BKN 230-24 leuchtet wenn die Versorgungsspannung (AC 24 V) anliegt. Der Stand der Klappe "STÖRUNG" kann durch Drücken der Taste BAT oder durch Unterbrechung der Versorgungsspannung (z. B. Signal von BMZ) erreicht werden.

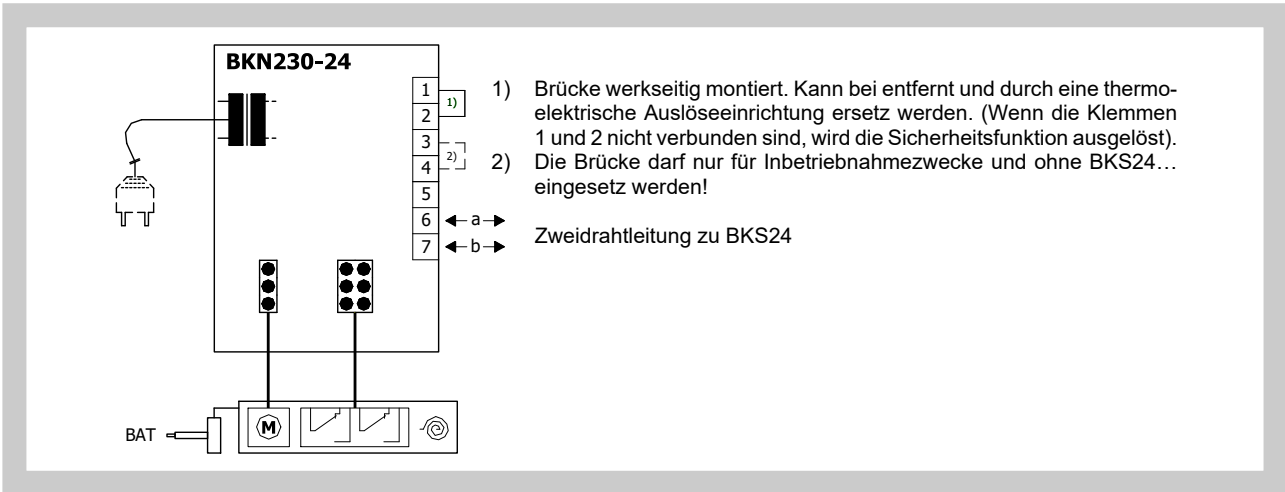
Abb. 15 Stellantrieb / thermoel. Auslöseeinrichtung / Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24, BKN230-24-C-MP oder BKN 230-24-MOD



Tab. 2.3.1. Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung	BKN 230-24
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf in der Lage BETRIEB	3,5 W
Dimensionierung	11 VA (inkl. des Stellantriebes mit Federrückgang)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Betriebsumgebungstemperatur Lagertemperatur	-20°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Anschluss - Netz - Antrieb - Terminal	Kabellänge 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26 6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker Schraubklemmen für Leiter 2x1,5 mm ²

Abb. 16 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24



Ausführung .61

Die Ausführung .60 mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung kann durch einen optischen Rauchschalter ORS 142 K ergänzt werden. Für Kommunikation und Stromversorgung wird ein Gerät BKN 230-24-C-MP zusammen mit dem Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24T-ST, BFN 24T-ST) verwendet. Die Kommunikation kann wahlweise mittels analogem 2-Drahtsystem mit den Steuermodulen BKS24..-1B, ..-9A oder digital durch 2-Drahtanschluss an ein BELIMO MP-Bus-System erfolgen. Mehr Informationen finden Sie im Katalog Belimo.

Tab. 2.3.2. Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung	BKN 230-24-C-MP
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf in der Lage BETRIEB	3,5 W
Dimensionierung	11 VA (inkl. des Stellantriebes mit Federrückgang)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Betriebsumgebungstemperatur Lagertemperatur	-20°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Anschluss - Netz - Antrieb - Terminal	Kabellänge 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26 6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker Schraubeklemmen für Leiter 2x1,5 mm ²

Abb. 17 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP

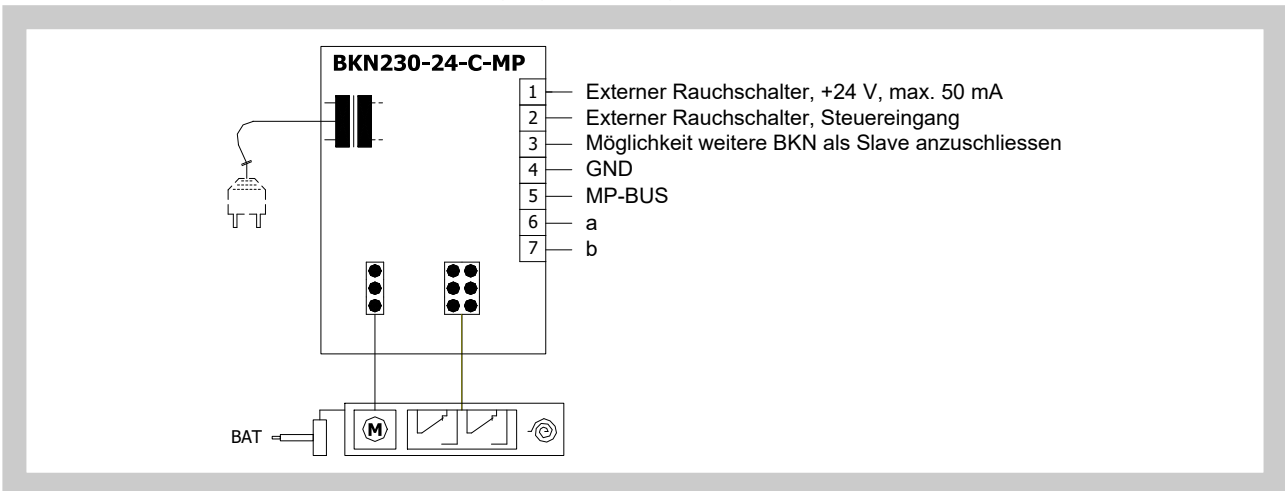
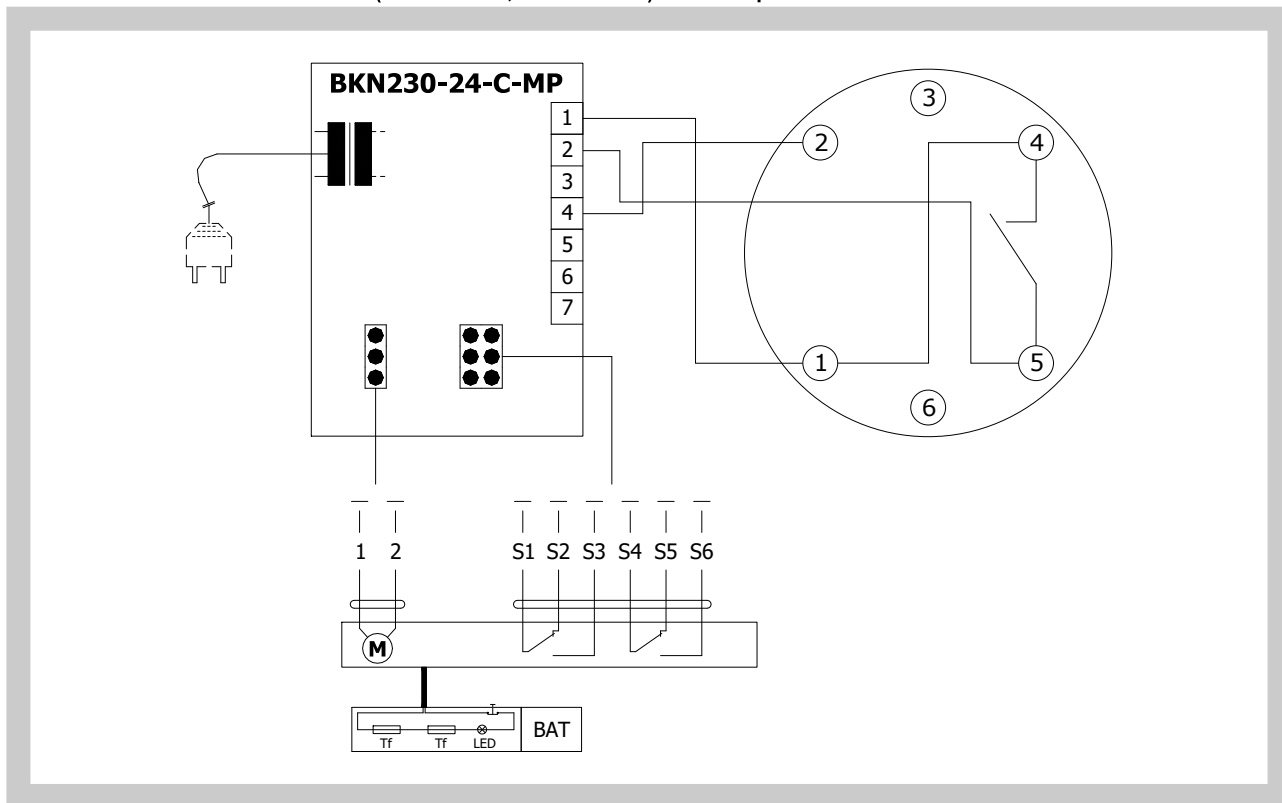


Abb. 18 Block-Anschlussschema mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) und mit optischer Rauchschalter ORS 142 K



Ausführung .63

Die Ausführung .60 mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung kann durch einen optischen Rauchschalter ORS 142 K ergänzt werden. Für Kommunikation und Stromversorgung wird ein Gerät BKN 230-24-MOD zusammen mit dem Stellantrieb BF 24TN-ST (BFL 24T-ST, BFN 24T-ST) verwendet. Das Gerät wird zur Kommunikation mit Steuerungssystemen über das Modbus RTU- oder BACnet MS / TP-Protokoll verwendet. 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. Mehr Informationen finden Sie im Katalog Belimo.

Tab. 2.3.3. Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung	BKN 230-24-MOD
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf in der Lage BETRIEB	3 W
Dimensionierung	14 VA (inkl. des Stellantriebes mit Federrückgang)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Betriebsumgebungstemperatur Lagertemperatur	-20°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Anschluss - Netz - Antrieb - Terminal	Kabellänge 0,9 m mit einem EURO Stecker Typ 26 6-poliger Stecker, 3-poliger Stecker Schraubeklemmen für Leiter 2x1,5 mm²

Abb. 19 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)

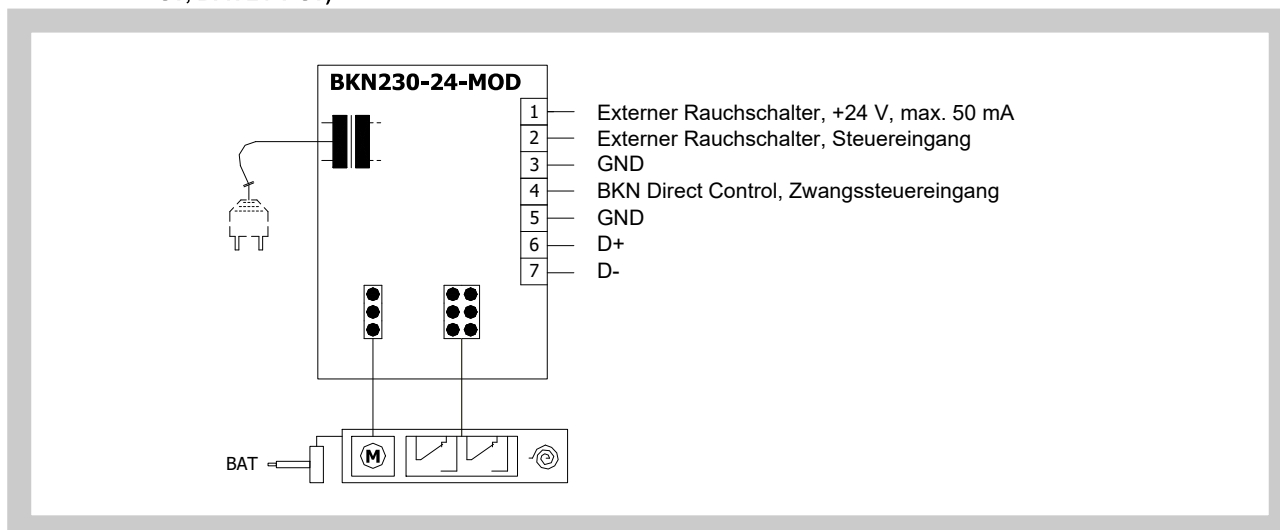
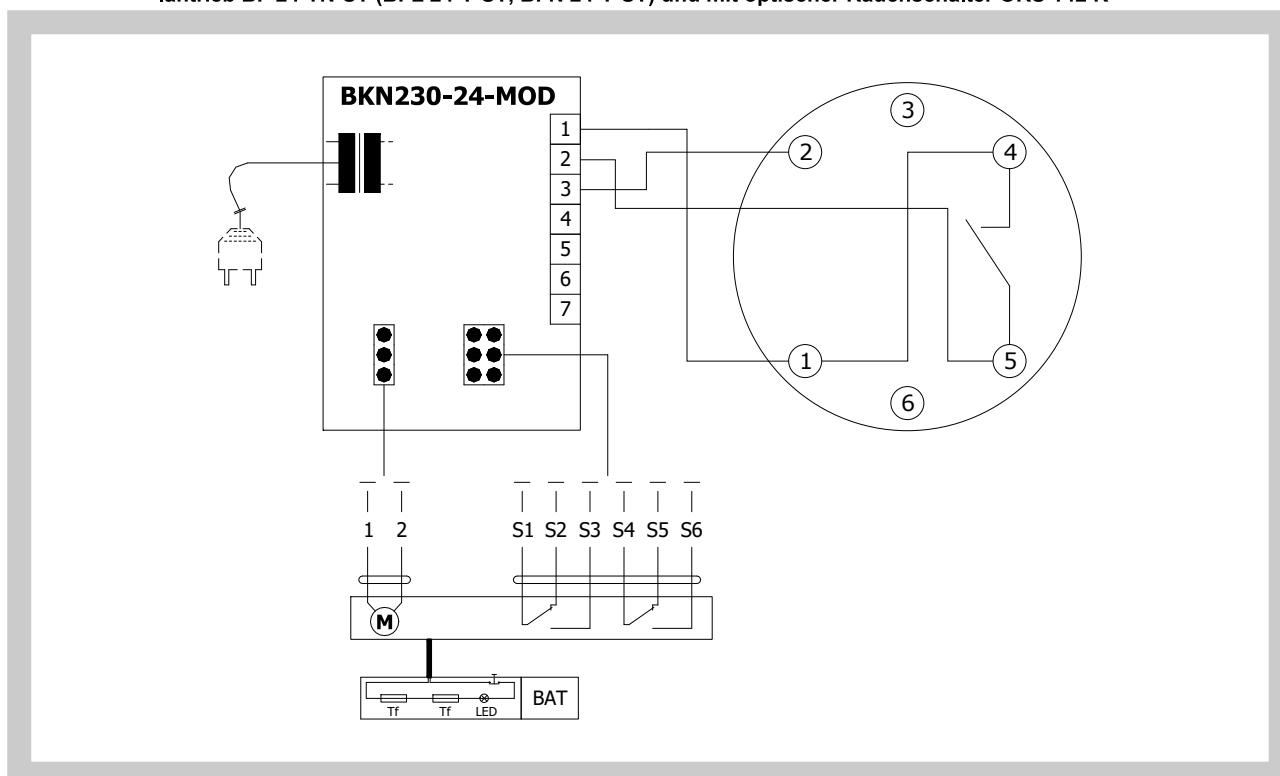


Abb. 20 Block-Anschlusschema mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) und mit optischer Rauchschalter ORS 142 K



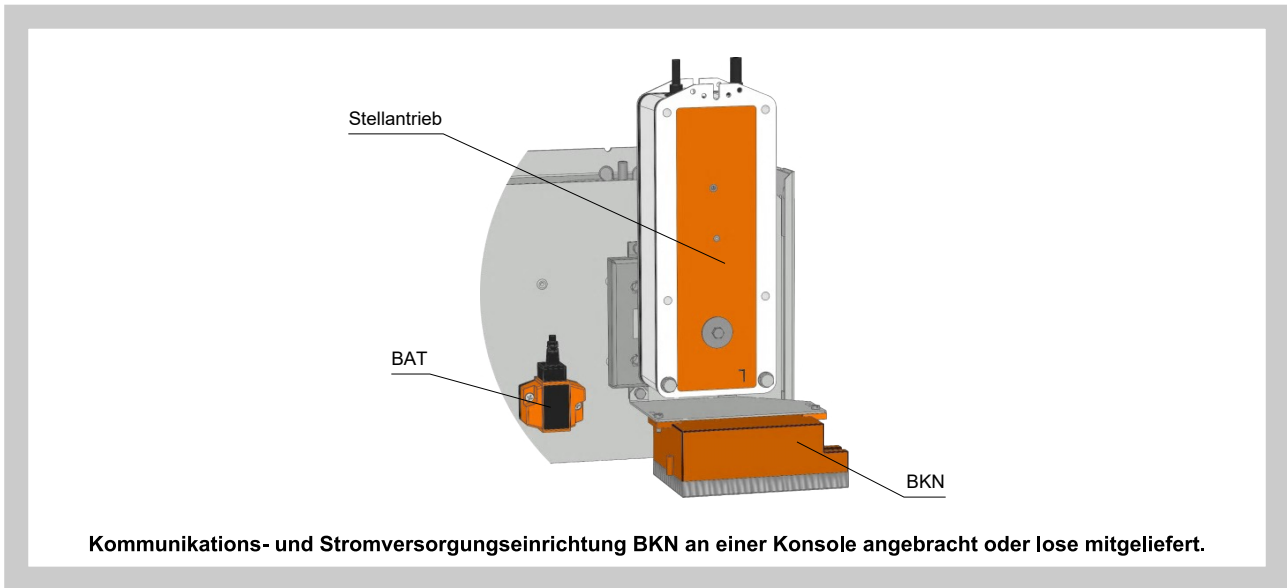
Ausführung .62

Die Ausführung mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP ist, zusammen mit dem Stellantrieb BF 24TL-TN-ST, für die Verbindung zu MP-Bus geeignet. BKN 230-24MP versorgt intelligente Antriebe der Brandschutzklappen mit dezentral erforderlicher Versorgungsspannung. So können lange Kommunikationen über MP-Bus realisiert werden (bis zu 800m). Bis zu 8 Bus-Knoten können parallel angeschlossen werden und mit einem Gerät Master (DDC mit MP-Schnittstelle) gesteuert und kontrolliert werden. Mehr Informationen finden Sie im Katalog Belimo.

Ausführung .64

Die Ausführung mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24LON ist, zusammen mit dem Stellantrieb BF 24TL-TN-ST, für die Arbeit mit den Steuergeräten der Technologie LON-Works geeignet. BKN 230-24LON ergänzt in dem Antrieb integrierte Sicherheitsfunktion und überträgt das digitale MP-Protokoll aus dem Antrieb auf LonTalk und umgekehrt. Mehr Informationen finden Sie im Katalog Belimo.

Abb. 21 Stellantrieb / thermoel. Auslöseeinrichtung / Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP oder BKN 230-24LON und stellantrieb BF 24TL-TN-ST



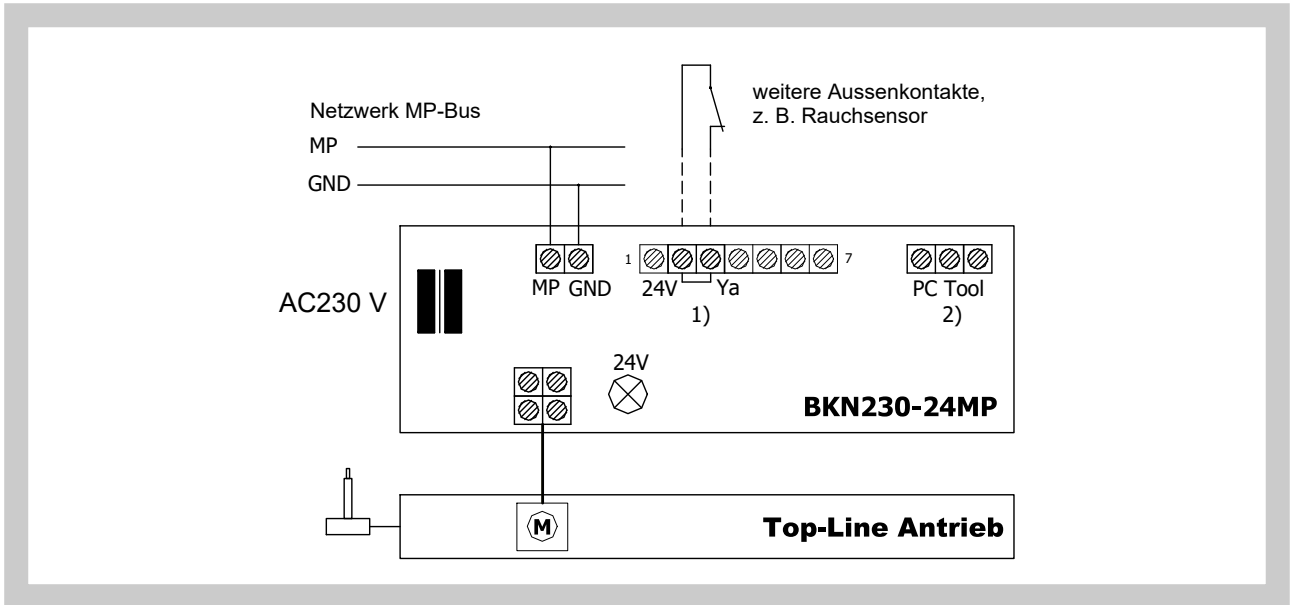
Tab. 2.3.4. Stellantrieb BELIMO BF 24TL-TN-ST

Stellantrieb BELIMO	BF 24TL-TN-ST
Versorgungsspannung	AC 24 V 50/60Hz DC 24 V
Leistungsbedarf - während der Öffnung - in Ruhestellung	7 W 2 W
Dimensionierung	10 VA (I _{max} 8,3 A @ 5 ms)
Schutzklasse	III
Schutzart	IP 54
Umstellzeit - Öffnen - Schliessen	120 s ~ 16 s
Betriebsumgebungstemperatur Lagertemperatur	-30°C ... +50°C -40°C ... +50°C
Anschluss	Stecker für BKN 230-24LON und BKN 230-24MP Kabellänge 1 m, 4 x 0,75 mm ² halogenfrei

Tab. 2.3.5. Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung	BKN 230-24MP
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	11 W (mit Stellantrieb)
Dimensionierung	13 VA (mit Stellantrieb)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Betriebsumgebungstemperatur Lagertemperatur	-30°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Anschluss - Netz - Antrieb (BF...-Top) - Netz MP - Auslöseeinrichtung (wählbar) - Top-Line PC-Tool (via ZIP-RS232)	Kabellänge 1m, mit einem EURO Stecker 4-poliger Stecker Schraubklemmen 2-polig Schraubklemmen 2-polig 3-poliger Stecker

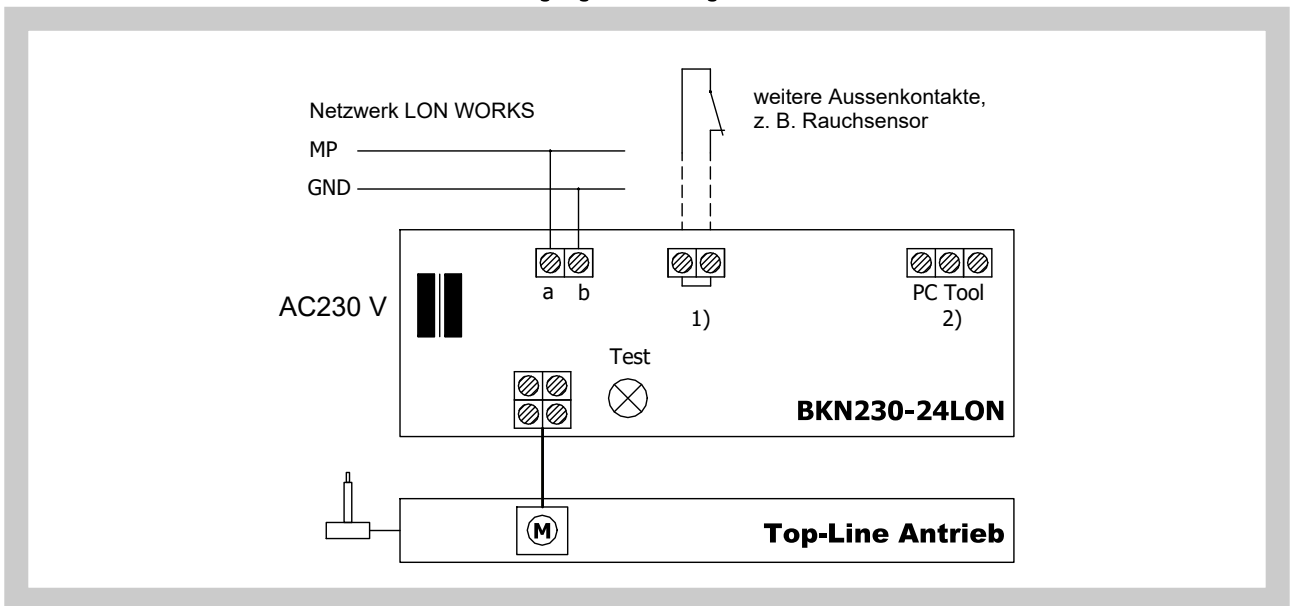
Abb. 22 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP



Tab. 2.3.6. Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24LON

Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung	BKN 230-24LON
Versorgungsspannung	AC 230 V 50/60Hz
Leistungsbedarf	14 W (inkl. des Stellantriebes)
Dimensionierung	16 VA (inkl. des Stellantriebes)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 40
Betriebsumgebungstemperatur Lagertemperatur	-30°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Anschluss - Netz - Antrieb (BF...-Top) - Netz LonWorks® - Auslöseeinrichtung (wählbar) - Top-Line PC-Tool (via ZIP-RS232)	Kabelänge 1m, mit einem EURO Stecker 4-poliger Stecker Schraubenklemmen 2-polig Schraubenklemmen 2-polig Schraubenklemmen 2-polig 3-poliger Stecker

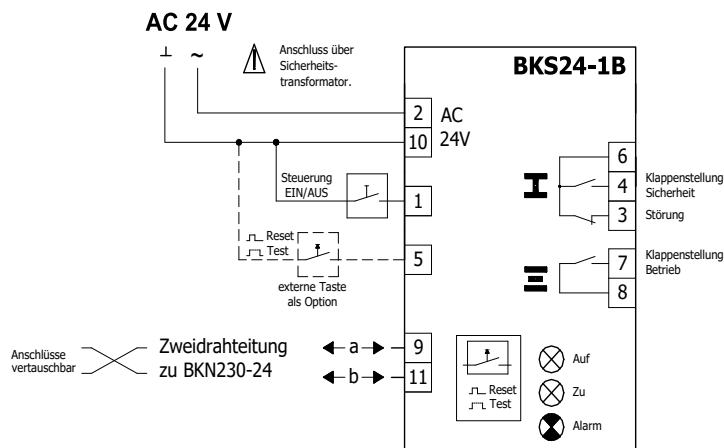
Abb. 23 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24LON



3. Kommunikations- und Steuergeräte

3.1. Das Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-1B dient zur Steuerung und Kontrolle der Brandschutzklappen mit dem Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST in Verbindung mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24. BKS 24-1B empfängt über die Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24 Informationen über die Position der Brandschutzklappe und erteilt Steuerbefehle. BKS 24-1B ist für den Schaltschrankbau bestimmt. Leuchtdioden auf der Vorderseite des Gerätes signalisieren die verschiedenen Betriebszustände der Klappen, sowie 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 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 länger dauerndem Tastendruck "RESET/TEST" durchzuführen. Während der Zeit der Funktionskontrolle bewegt sich das Klappenblatt in Richtung der Störungsposition. Die fehlerhafte Funktion wird durch die Kontrollleuchte dargestellt. BKS 24-1B wird mit einem 11-poligen Sockel ZSO-11 versehen, der für die Montage auf der Automaten-schiene A 35 mm vorgesehen ist. Optional ist dieses System auch für die Ausführung mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST und BKN 230-24 anwendbar.

Abb. 24 Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-1B



Hinweis: Die Relais-Kontakte sind im stromlosen Zustand gezeichnet

Signalisation und Diagnose				
Leuchtdioden			Kontakte	Beschreibung
Auf	Zu	Alarm	Zustand	Ursachen / Ablauf
⊗ AUS	⊗ AUS	⊗ AUS	[6]—[3]	Netzversorgung AC 24V nicht vorhanden
⊗ EIN	⊗ EIN	⊗ EIN	[6]—[3]	Testlauf ca. 35s , Auslösung durch: Einschalten AC 24V oder durch Drücken der Taste «Reset/Test»
⊗ AUS	⊗ AUS	⊗ blinkt	[6]—[3]	Störung aktuell, mögliche Ursachen: • Kurzschluss od. Unterbrechung der Zweidrahtleitung oder Störungen bei der Klappe (am BKN..) • Netz AC 230V fehlt • Thermostauslöser defekt • Rauchmelder ausgelöst • Laufzeit überschritten • Klappe ist blockiert
⊗ AUS	⊗ AUS	⊗ EIN	[6]—[3]	Störung gespeichert • Es wird signalisiert, dass ein Fehler im System vorhanden war und eine Systemüberprüfung vorgenommen werden soll
⊗ AUS	⊗ blinkt	⊗ AUS	[6]—[4]	Klappe (Antrieb) dreht in Richtung Sicherheitsstellung
⊗ AUS	⊗ EIN	⊗ AUS	[6]—[4]	Klappe befindet sich in der Sicherheitsstellung
⊗ blinkt	⊗ AUS	⊗ AUS	[6]—[7]	Klappe (Antrieb) dreht in Richtung Betriebsstellung
⊗ EIN	⊗ AUS	⊗ AUS	[6]—[7]	Klappe befindet sich in der Betriebsstellung

Tab. 3.1.1. Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-1B

Kommunikations- und Steuergerät	BKS 24-1B
Versorgungsspannung	AC 24 V 50/60Hz
Leistungsbedarf in der Lage BETRIEB	2,5 W
Dimensionierung	5 VA
Schutzklasse	III (kleine Spannung)
Schutzart	IP 30
Betriebsumgebungstemperatur	0°C ... +50°C
Anschluss	im Sockel ZSO-11 (kein Bestandteil von BKS24-1B) Sockel ZSO-11 hat Schraubklemmen 11 x 1,5 mm ²

- 3.2.** Das Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A dient zur Gruppensteuerung und Kontrolle für bis zu 9 Brandschutzklappen mit dem Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST in Verbindung mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24. Die Stellungsmeldungen der Klappen erfolgen einzeln, jedoch die angeschlossenen Brandschutzklappen können nur gemeinsam gesteuert und getestet werden. BKS 24-9A ist für den Schaltschrankbau bestimmt und zeigt Betriebszustände und die Meldung von Störungen der angeschlossenen Brandschutzklappen an. Mit Hilfe des integrierten Hilfsschalter ist es möglich die Funktionen der Klappenposition und die Meldung von Störungen zu signalisieren oder diese weiter ins System zu übergeben. BKS 24-9A empfängt durch 2-Draht-Verbindung Signale von BKN 230-24 und erteilt Steuerbefehle. Der Klappenbetrieb wird durch zwei LED-Leuchtdioden signalisiert:

LED-Leuchtdioden - GRÜN = BETRIEB

LED-Leuchtdioden - ROT = STÖRUNG

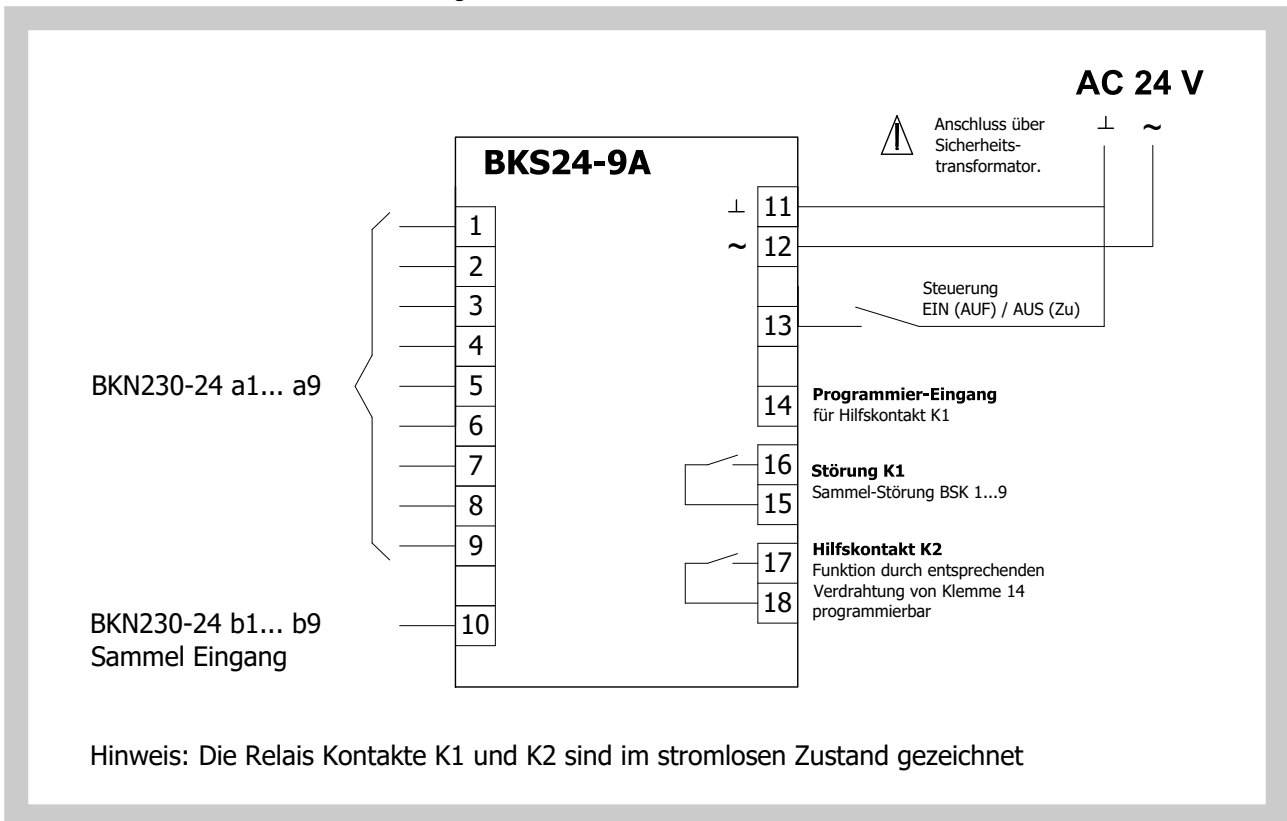
Wenn die Brandschutzklappen im Verlauf der zugelassenen Umstellungszeit nicht ihre angegebene Position erreichen, beginnt die Leuchtdiode "STÖRUNG" zu blinken und der Kontakt K1 ist offen (aktuelle Störung). Wenn die fehlerhafte Brandschutzklappe doch ihre angegebene Position erreicht, dann schließt 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 Klemme 14 gemäß Tabelle 12 zu programmieren.

Tab. 3.2.1. BKS 24-9A

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	17 ——— 18
		Kontakt K2 geschlossen, wenn Klappe Nr. 1 offen ist	14 ——— 12	
keine Störung	15 ——— 16	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.

Abb. 25 Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A



Tab. 3.2.2. Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A

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

4. Abmessungen, Gewichte und Effektivfläche

4.1. Abmessungen - Standardbaulänge 375 mm

Abb. 26 MECHANISCHE AUSFÜHRUNG mit Schmelzlot

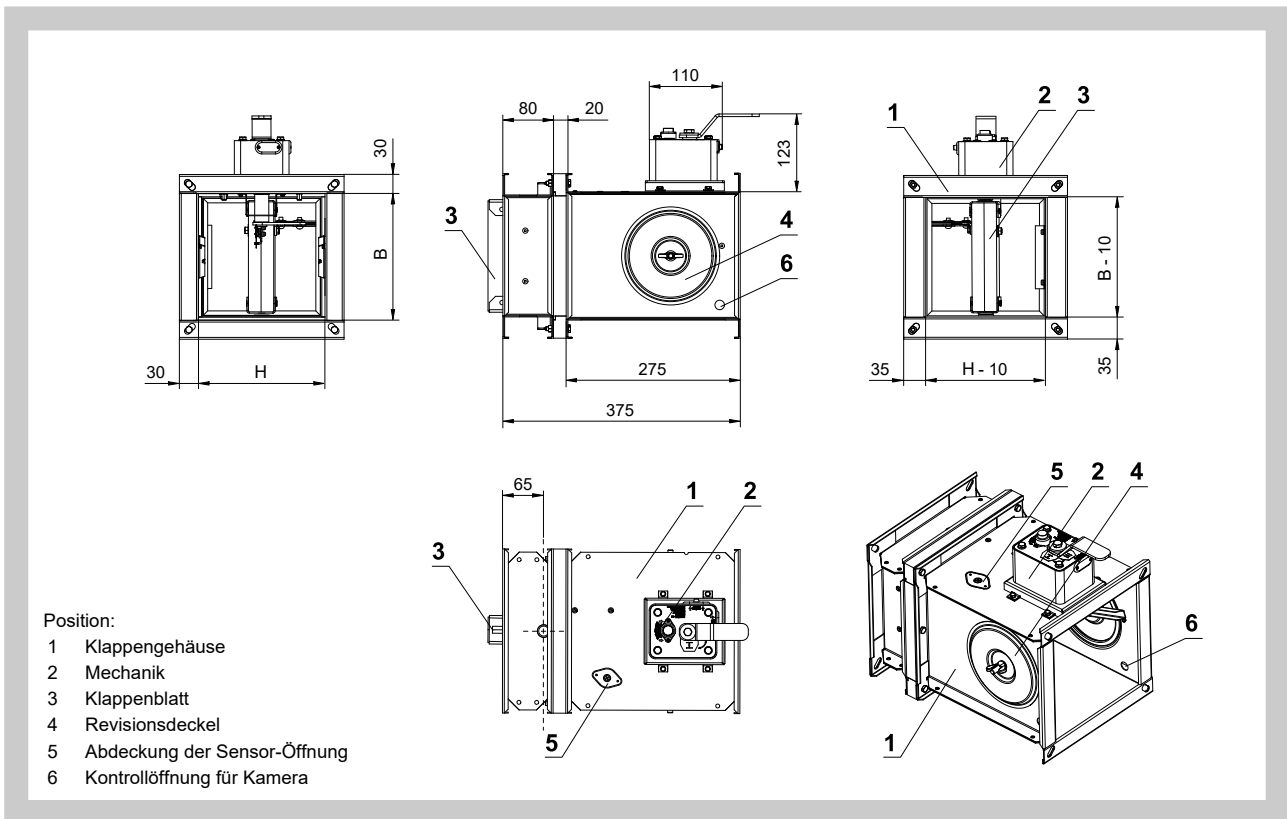
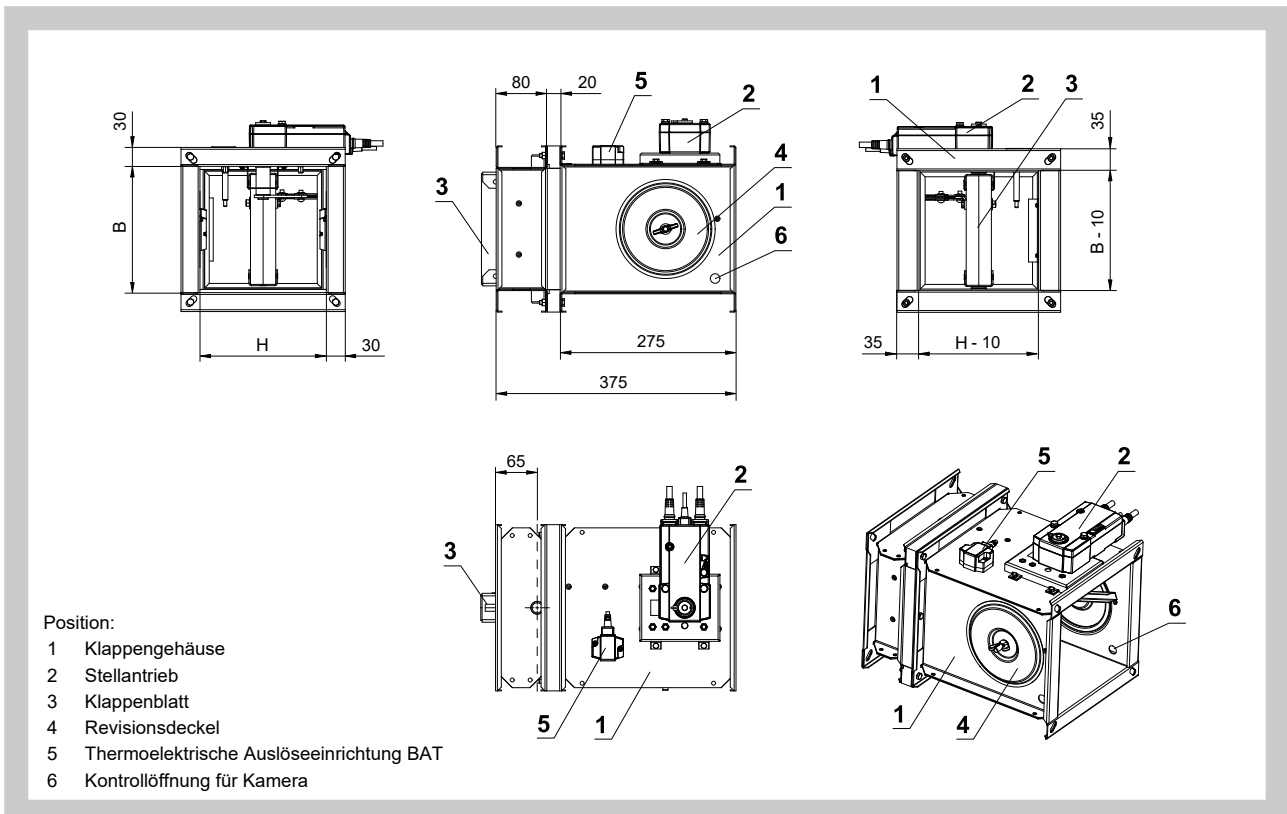


Abb. 27 AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB



Standardbaulänge der Brandschutzklappe ist 375 mm. Falls erforderlich, kann auch eine Baulänge 500 mm geliefert werden.

4.2. Abmessungen - Baulänge 500 mm

Abb. 28 MECHANISCHE AUSFÜHRUNG mit Schmelzlot

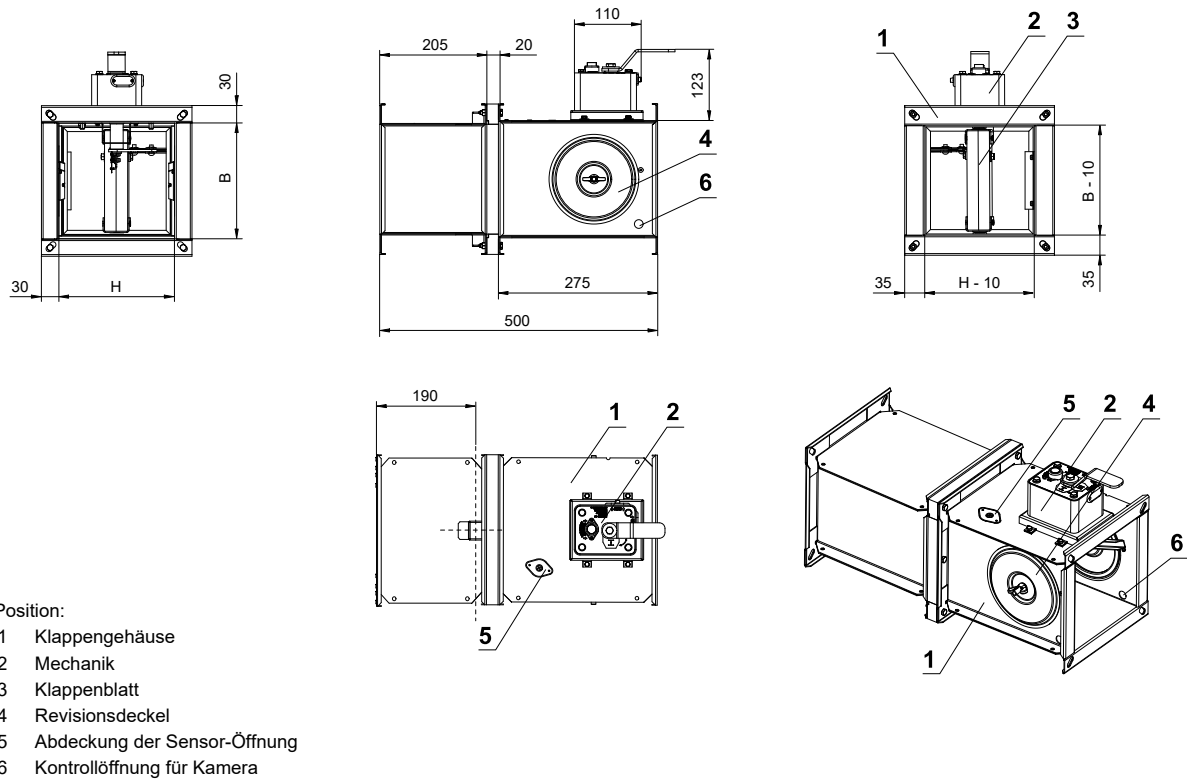
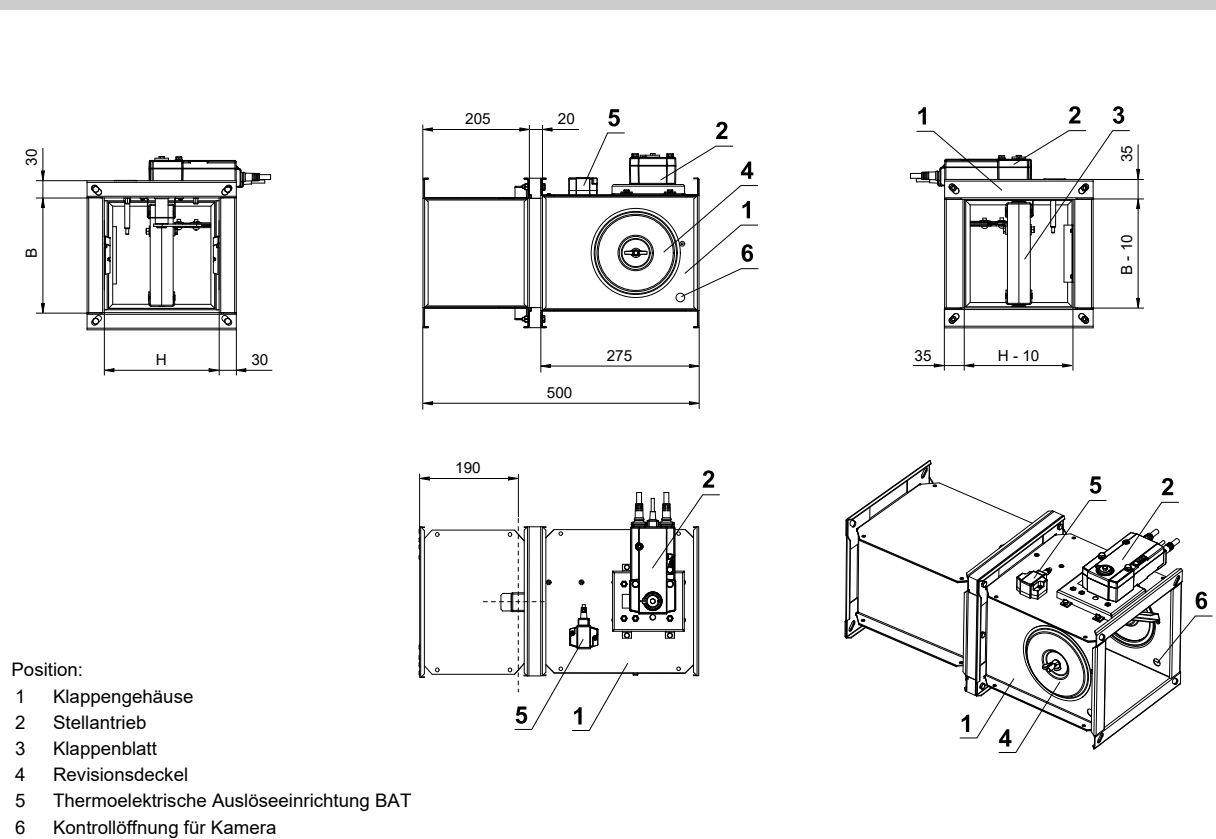


Abb. 29 AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB



4.3. Gewichte und Effektivfläche - Standardbaulänge 375 mm

Tab. 4.3.1. Gewichte und Effektivfläche - Standardbaulänge 375 mm

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
150 x 150	-	-	8,0	8,1	0,0106	BFL	M1	200 x 650	3	248	19,5	22,5	0,1024	BFL	M2
x 180	-	13	8,5	8,6	0,0144	BFL	M1	x 700	28	273	20,5	25,0	0,1111	BFN	M2
x 200	-	23	8,9	9,0	0,0169	BFL	M1	x 710	33	278	21,0	24,0	0,1129	BFN	M2
x 225	-	35,5	9,4	9,5	0,0200	BFL	M1	x 750	53	298	21,5	24,5	0,1199	BFN	M2
x 250	-	48	9,9	10,0	0,0231	BFL	M1	x 800	78	323	23,0	26,0	0,1286	BFN	M2
x 280	-	63	10,5	10,6	0,0269	BFL	M1	225 x 150	-	-	9,5	9,7	0,0170	BFL	M1
x 300	-	73,0	11,1	11,2	0,0294	BFL	M1	x 180	-	13	10,0	11,5	0,0230	BFL	M1
x 315	-	80,5	11,4	11,5	0,0313	BFL	M1	x 200	-	23	10,5	12,0	0,0270	BFL	M1
x 355	-	100,5	12,4	12,6	0,0363	BFL	M1	x 225	-	36	11,0	12,5	0,0320	BFL	M1
x 400	-	123	13,5	13,6	0,0419	BFL	M1	x 250	-	48	11,5	13,0	0,0370	BFL	M1
x 450	-	148	14,5	14,6	0,0481	BFL	M1	x 280	-	63	12,0	13,5	0,0430	BFL	M1
x 500	-	173	15,5	15,6	0,0544	BFL	M1	x 300	-	73	12,5	14,0	0,0470	BFL	M1
x 550	-	198	16,4	16,6	0,0606	BFL	M1	x 315	-	80,5	13,0	14,5	0,0500	BFL	M1
x 560	-	203	16,6	16,8	0,0619	BFL	M2	x 355	-	100,5	14,0	15,5	0,0580	BFL	M1
x 600	-	223	17,4	17,5	0,0669	BFL	M2	x 400	-	123	15,0	16,5	0,0670	BFL	M1
x 630	-	238	18,0	18,1	0,0706	BFL	M2	x 450	-	148	16,0	17,5	0,0770	BFL	M1
180 x 150	-	-	8,8	8,9	0,0132	BFL	M1	x 500	-	173	17,0	18,5	0,0870	BFL	M2
x 180	-	13	9,0	10,5	0,0178	BFL	M1	x 550	-	198	18,0	19,5	0,0970	BFL	M2
x 200	-	23	9,5	11,0	0,0209	BFL	M1	x 560	-	203	18,0	19,5	0,0990	BFL	M2
x 225	-	36	10,0	11,5	0,0248	BFL	M1	x 600	-	223	19,0	20,5	0,1070	BFL	M2
x 250	-	48	10,5	12,0	0,0287	BFL	M1	x 630	-	238	19,5	21,0	0,1130	BFN	M2
x 280	-	63	11,0	12,5	0,0333	BFL	M1	x 650	3	248	20,0	21,5	0,1170	BFN	M2
x 300	-	73	11,5	13,0	0,0364	BFL	M1	x 700	28	273	21,0	22,5	0,1270	BFN	M2
x 315	-	80,5	12,0	13,5	0,0388	BFL	M1	x 710	33	278	21,0	22,5	0,1290	BFN	M2
x 355	-	100,5	13,0	14,5	0,0450	BFL	M1	x 750	53	298	22,0	23,5	0,1370	BFN	M2
x 400	-	123	14,0	15,5	0,0519	BFL	M1	x 800	78	323	23,0	24,5	0,1470	BFN	M2
x 450	-	148	15,0	16,5	0,0597	BFL	M1	250 x 150	-	-	10,0	10,1	0,0191	BFL	M1
x 500	-	173	16,0	17,5	0,0674	BFL	M2	x 180	-	13	10,5	12,0	0,0259	BFL	M1
x 550	-	198	17,0	18,5	0,0752	BFL	M2	x 200	-	23	10,5	12,5	0,0304	BFL	M1
x 560	-	203	17,0	18,5	0,0767	BFL	M2	x 225	-	36	11,0	13,0	0,0360	BFL	M1
x 600	-	223	18,0	19,5	0,0829	BFL	M2	x 250	-	48	12,0	13,5	0,0416	BFL	M1
x 630	-	238	18,5	20,0	0,0876	BFL	M2	x 280	-	63	13,0	14,5	0,0484	BFL	M1
x 650	3	248	19,0	20,5	0,0907	BFL	M2	x 300	-	73	13,0	15,0	0,0529	BFL	M1
x 700	28	273	20,0	21,5	0,0984	BFN	M2	x 315	-	80,5	13,5	15,0	0,0563	BFL	M1
x 710	33	278	20,0	21,5	0,1000	BFN	M2	x 355	-	100,5	14,5	16,0	0,0653	BFL	M1
x 750	53	298	21,0	22,5	0,1062	BFN	M2	x 400	-	123	15,5	17,0	0,0754	BFL	M1
x 800	78	323	22,0	23,5	0,1139	BFN	M2	x 450	-	148	16,5	19,5	0,0866	BFL	M1
200 x 150	-	-	9,1	9,2	0,0149	BFL	M1	x 500	-	173	18,0	21,0	0,0979	BFL	M2
x 180	-	13	9,5	11,0	0,0201	BFL	M1	x 550	-	198	19,0	22,0	0,1091	BFL	M2
x 200	-	23	10,0	11,5	0,0236	BFL	M1	x 560	-	203	19,0	22,0	0,1114	BFL	M2
x 225	-	36	10,5	13,5	0,0280	BFL	M1	x 600	-	223	20,0	23,0	0,1204	BFN	M2
x 250	-	48	11,0	12,5	0,0324	BFL	M1	x 630	-	238	21,0	24,0	0,1271	BFN	M2
x 280	-	63	11,5	14,5	0,0376	BFL	M1	x 650	3	248	21,5	24,5	0,1316	BFN	M2
x 300	-	73	12,0	13,5	0,0411	BFL	M1	x 700	28	273	22,5	25,5	0,1429	BFN	M2
x 315	-	80,5	12,5	14,0	0,0438	BFL	M1	x 710	33	278	23,0	26,0	0,1451	BFN	M2
x 355	-	100,5	13,0	15,0	0,0508	BFL	M1	x 750	53	298	23,5	26,5	0,1541	BFN	M3
x 400	-	123	14,0	16,0	0,0586	BFL	M1	x 800	78	323	25,0	28,0	0,1654	BFN	M3
x 450	-	148	15,0	18,0	0,0674	BFL	M1	280 x 150	-	-	10,5	10,6	0,0217	BFL	M1
x 500	-	173	16,5	18,0	0,0761	BFL	M2	x 180	-	13	11,0	12,5	0,0293	BFL	M1
x 550	-	198	17,5	20,5	0,0849	BFL	M2	x 200	-	23	11,5	13,5	0,0344	BFL	M1
x 560	-	203	17,5	20,5	0,0866	BFL	M2	x 225	-	36	12,0	14,0	0,0408	BFL	M1
x 600	-	223	18,5	23,0	0,0936	BFL	M2	x 250	-	48	13,0	14,5	0,0472	BFL	M1
x 630	-	238	19,0	22,0	0,0989	BFL	M2	x 280	-	63	14,0	15,5	0,0548	BFL	M1

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell-antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell-antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
280 x 300	-	73	14,0	16,0	0,0599	BFL	M1	315 x 710	33	278	25,0	28,0	0,1871	BFN	M2
x 315	-	80,5	14,5	16,5	0,0638	BFL	M1	x 750	53	298	26,0	29,0	0,1987	BFN	M3
x 355	-	100,5	15,5	17,5	0,0740	BFL	M1	x 800	78	323	27,5	30,5	0,2132	BFN	M3
x 400	-	123	17,0	18,5	0,0854	BFL	M1	355 x 150	-	-	11,8	11,9	0,0281	BFL	M1
x 450	-	148	18,0	21,0	0,0982	BFL	M1	x 180	-	13	13,0	14,5	0,0380	BFL	M1
x 500	-	173	19,5	22,5	0,1109	BFL	M2	x 200	-	23	13,0	14,5	0,0446	BFL	M1
x 550	-	198	20,5	23,5	0,1237	BFL	M2	x 225	-	36	13,5	15,0	0,0528	BFL	M1
x 560	-	203	21,0	24,0	0,1262	BFN	M2	x 250	-	48	14,0	16,0	0,0611	BFL	M1
x 600	-	223	22,0	25,0	0,1364	BFN	M2	x 280	-	63	15,0	17,0	0,0710	BFL	M1
x 630	-	238	22,5	25,5	0,1441	BFN	M2	x 300	-	73	15,5	17,0	0,0776	BFL	M1
x 650	3	248	23,0	26,0	0,1492	BFN	M2	x 315	-	80,5	16,0	17,5	0,0825	BFL	M1
x 700	28	273	24,5	27,5	0,1619	BFN	M2	x 355	-	100,5	17,0	18,5	0,0957	BFL	M1
x 710	33	278	24,5	27,5	0,1645	BFN	M2	x 400	-	123	18,0	20,0	0,1106	BFL	M1
x 750	53	298	25,5	28,5	0,1747	BFN	M3	x 450	-	148	19,5	22,5	0,1271	BFL	M1
x 800	78	323	27,0	30,0	0,1874	BFN	M3	x 500	-	173	21,0	24,0	0,1436	BFN	M2
300 x 150	-	-	10,8	11,0	0,0234	BFL	M1	x 550	-	198	22,5	25,5	0,1601	BFN	M2
x 180	-	13	11,5	13,0	0,0316	BFL	M1	x 560	-	203	22,5	25,5	0,1634	BFN	M2
x 200	-	23	11,5	13,5	0,0371	BFL	M1	x 600	-	223	23,5	26,5	0,1766	BFN	M2
x 225	-	36	12,0	14,0	0,0440	BFL	M1	x 630	-	238	24,5	27,5	0,1865	BFN	M2
x 250	-	48	13,0	14,5	0,0509	BFL	M1	x 650	3	248	25,0	28,0	0,1931	BFN	M2
x 280	-	63	14,0	15,5	0,0591	BFL	M1	x 700	28	273	26,5	29,5	0,2096	BFN	M2
x 300	-	73	14,0	16,0	0,0646	BFL	M1	x 710	33	278	26,5	29,0	0,2129	BFN	M2
x 315	-	80,5	14,5	16,5	0,0688	BFL	M1	x 750	53	298	27,5	30,5	0,2261	BFN	M3
x 355	-	100,5	15,5	17,5	0,0798	BFL	M1	x 800	78	323	29,0	32,0	0,2426	BF	M3
x 400	-	123	17,0	18,5	0,0921	BFL	M1	400 x 150	-	-	12,6	12,7	0,0319	BFL	M1
x 450	-	148	18,0	21,0	0,1059	BFL	M1	x 180	-	13	13,5	15,5	0,0431	BFL	M1
x 500	-	173	19,5	22,5	0,1196	BFL	M2	x 200	-	23	14,0	15,5	0,0506	BFL	M1
x 550	-	198	20,5	23,5	0,1334	BFN	M2	x 225	-	36	14,5	16,5	0,0600	BFL	M1
x 560	-	203	21,0	24,0	0,1361	BFN	M2	x 250	-	48	15,0	17,0	0,0694	BFL	M1
x 600	-	223	22,0	25,0	0,1471	BFN	M2	x 280	-	63	16,0	18,0	0,0806	BFL	M1
x 630	-	238	22,5	25,5	0,1554	BFN	M2	x 300	-	73	16,5	18,0	0,0881	BFL	M1
x 650	3	248	23,0	26,0	0,1609	BFN	M2	x 315	-	80,5	17,0	18,5	0,0938	BFL	M1
x 700	28	273	24,5	27,5	0,1746	BFN	M2	x 355	-	100,5	18,0	20,0	0,1088	BFL	M1
x 710	33	278	24,5	27,5	0,1774	BFN	M2	x 400	-	123	19,5	21,0	0,1256	BFL	M1
x 750	53	298	25,5	28,5	0,1884	BFN	M3	x 450	-	148	21,0	24,0	0,1444	BFL	M1
x 800	78	323	27,0	30,0	0,2021	BFN	M3	x 500	-	173	22,5	25,5	0,1631	BFN	M2
315 x 150	-	-	11,8	11,9	0,0281	BFL	M1	x 550	-	198	23,5	26,5	0,1819	BFN	M2
x 180	-	13	12,0	13,5	0,0334	BFL	M1	x 560	-	203	24,0	27,0	0,1856	BFN	M2
x 200	-	23	12,0	13,5	0,0392	BFL	M1	x 600	-	223	25,5	28,5	0,2006	BFN	M2
x 225	-	36	12,5	14,0	0,0464	BFL	M1	x 630	-	238	26,0	29,0	0,2119	BFN	M2
x 250	-	48	13,5	15,0	0,0537	BFL	M1	x 650	3	248	26,5	29,5	0,2194	BFN	M2
x 280	-	63	14,5	16,0	0,0624	BFL	M1	x 700	28	273	28,0	31,5	0,2381	BFN	M2
x 300	-	73	14,5	16,5	0,0682	BFL	M1	x 710	33	278	28,5	31,5	0,2419	BFN	M2
x 315	-	80,5	15,0	16,5	0,0725	BFL	M1	x 750	53	298	29,5	32,5	0,2569	BF	M3
x 355	-	100,5	16,0	17,5	0,0841	BFL	M1	x 800	78	323	31,0	34,0	0,2756	BF	M3
x 400	-	123	17,0	19,0	0,0972	BFL	M1	450 x 150	-	-	13,5	13,6	0,0361	BFL	M1
x 450	-	148	18,5	21,5	0,1117	BFL	M1	x 180	-	13	14,5	16,5	0,0489	BFL	M1
x 500	-	173	19,5	22,5	0,1262	BFL	M2	x 200	-	23	15,0	16,5	0,0574	BFL	M1
x 550	-	198	21,0	24,0	0,1407	BFN	M2	x 225	-	36	15,5	17,5	0,0680	BFL	M1
x 560	-	203	21,5	24,5	0,1436	BFN	M2	x 250	-	48	16,0	18,0	0,0786	BFL	M1
x 600	-	223	22,5	25,5	0,1639	BFN	M2	x 280	-	63	17,0	19,0	0,0914	BFL	M1
x 630	-	238	23,0	26,0	0,1697	BFN	M2	x 300	-	73	17,5	19,5	0,0999	BFL	M1
x 650	3	248	23,5	26,5	0,1712	BFN	M2	x 315	-	80,5	18,0	20,0	0,1063	BFL	M1
x 700	28	273	25,0	28,0	0,1842	BFN	M2	x 355	-	100,5	19,5	21,0	0,1233	BFL	M1

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
450 x 400	-	123	20,5	22,5	0,1424	BFL	M1	560 x 150	-	-	15,4	15,5	0,0455	BFL	M1
x 450	-	148	22,0	25,0	0,1636	BFN	M2	x 180	-	13	16,5	18,5	0,0615	BFL	M1
x 500	-	173	24,0	27,0	0,1849	BFN	M2	x 200	-	23	17,0	18,5	0,0722	BFL	M1
x 550	-	198	25,5	28,5	0,2061	BFN	M2	x 225	-	36	17,5	19,5	0,0856	BFL	M1
x 560	-	203	25,5	28,5	0,2104	BFN	M2	x 250	-	48	18,5	20,0	0,0990	BFL	M1
x 600	-	223	27,0	30,0	0,2274	BFN	M2	x 280	-	63	19,5	21,0	0,1150	BFL	M1
x 630	-	238	27,5	30,5	0,2401	BFN	M2	x 300	-	73	20,0	22,0	0,1257	BFL	M1
x 650	3	248	28,5	31,5	0,2486	BFN	M2	x 315	-	80,5	20,5	22,5	0,1338	BFL	M1
x 700	28	273	30,0	33,0	0,2699	BF	M2	x 355	-	100,5	22,0	23,5	0,1552	BFL	M1
x 710	33	278	30,0	33,0	0,2741	BF	M2	x 400	-	123	23,5	25,5	0,1792	BFN	M2
x 750	53	298	31,5	34,5	0,2911	BF	M3	x 450	-	148	25,5	28,5	0,2060	BFN	M2
x 800	78	323	33,0	36,0	0,3124	BF	M3	x 500	-	173	27,0	30,0	0,2327	BFN	M2
500 x 150	-	-	14,3	14,5	0,0404	BFL	M1	x 550	-	198	29,0	32,0	0,2595	BFN	M2
x 180	-	13	15,5	17,0	0,0546	BFL	M1	x 560	-	203	29,5	32,5	0,2648	BFN	M2
x 200	-	23	16,0	17,5	0,0641	BFL	M1	x 600	-	223	31,0	34,0	0,2862	BFN	M2
x 225	-	36	16,5	18,0	0,0760	BFL	M1	x 630	-	238	31,5	34,5	0,3023	BF	M2
x 250	-	48	17,0	19,0	0,0879	BFL	M1	x 650	3	248	32,0	35,0	0,3130	BF	M2
x 280	-	63	18,0	20,0	0,1021	BFL	M1	x 700	28	273	34,0	37,0	0,3397	BF	M2
x 300	-	73	19,0	20,5	0,1116	BFL	M1	x 710	33	278	34,5	37,5	0,3451	BF	M2
x 315	-	80,5	19,5	21,0	0,1188	BFL	M1	x 750	53	298	35,5	38,5	0,3665	BF	M3
x 355	-	100,5	20,5	22,5	0,1378	BFL	M1	x 800	78	323	37,5	40,5	0,3932	BF	M3
x 400	-	123	22,0	23,5	0,1591	BFL	M2	600 x 150	-	-	16,1	16,2	0,0489	BFL	M1
x 450	-	148	23,5	26,5	0,1829	BFN	M2	x 180	-	13	17,5	19,5	0,0661	BFL	M1
x 500	-	173	25,5	28,5	0,2066	BFN	M2	x 200	-	23	18,0	20,5	0,0776	BFL	M1
x 550	-	198	27,0	30,0	0,2304	BFN	M2	x 225	-	36	18,5	21,5	0,0920	BFL	M1
x 560	-	203	27,0	30,0	0,2351	BFN	M2	x 250	-	48	19,0	22,0	0,1064	BFL	M1
x 600	-	223	28,5	31,5	0,2541	BFN	M2	x 280	-	63	20,0	23,0	0,1236	BFL	M1
x 630	-	238	29,5	32,5	0,2684	BFN	M2	x 300	-	73	21,0	24,0	0,1351	BFL	M1
x 650	3	248	30,0	33,0	0,2779	BF	M2	x 315	-	80,5	21,5	24,5	0,1438	BFL	M1
x 700	28	273	32,0	35,0	0,3016	BF	M2	x 355	-	100,5	23,0	26,0	0,1668	BFL	M2
x 710	33	278	32,0	35,0	0,3064	BF	M2	x 400	-	123	24,5	27,5	0,1926	BFN	M2
x 750	53	298	33,5	36,5	0,3254	BF	M3	x 450	-	148	26,5	29,5	0,2214	BFN	M2
x 800	78	323	35,0	38,0	0,3491	BF	M3	x 500	-	173	28,5	31,5	0,2501	BFN	M2
550 x 150	-	-	15,2	15,3	0,0446	BFL	M1	x 550	-	198	30,0	33,0	0,2789	BFN	M2
x 180	-	13	16,5	18,0	0,0604	BFL	M1	x 560	-	203	30,5	33,5	0,2846	BFN	M2
x 200	-	23	17,0	18,5	0,0709	BFL	M1	x 600	-	223	32,0	35,0	0,3076	BF	M2
x 225	-	36	17,5	19,0	0,0840	BFL	M1	x 630	-	238	33,0	36,0	0,3249	BF	M2
x 250	-	48	18,0	20,0	0,0971	BFL	M1	x 650	3	248	33,5	36,5	0,3364	BF	M2
x 280	-	63	19,0	21,0	0,1129	BFL	M1	x 700	28	273	35,5	38,5	0,3651	BF	M2
x 300	-	73	20,0	21,5	0,1234	BFL	M1	x 710	33	278	36,0	39,0	0,3709	BF	M2
x 315	-	80,5	20,5	22,0	0,1313	BFL	M1	x 750	53	298	37,5	40,5	0,3939	BF	M3
x 355	-	100,5	22,0	23,5	0,1523	BFL	M1	x 800	78	323	39,0	42,0	0,4226	BF	M3
x 400	-	123	23,5	25,0	0,1759	BFN	M2	630 x 150	-	-	16,6	16,7	0,0514	BFL	M1
x 450	-	148	25,0	28,0	0,2021	BFN	M2	x 180	-	13	18,0	20,0	0,0696	BFL	M1
x 500	-	173	27,0	30,0	0,2284	BFN	M2	x 200	-	23	18,5	21,0	0,0817	BFL	M1
x 550	-	198	28,5	31,5	0,2546	BFN	M2	x 225	-	36	19,0	22,0	0,0968	BFL	M1
x 560	-	203	29,0	32,0	0,2599	BFN	M2	x 250	-	48	20,0	23,0	0,1119	BFL	M1
x 600	-	223	30,5	33,5	0,2809	BFN	M2	x 280	-	63	21,0	24,0	0,1301	BFL	M1
x 630	-	238	31,0	34,0	0,2966	BF	M2	x 300	-	73	21,5	24,5	0,1422	BFL	M1
x 650	3	248	32,0	35,0	0,3071	BF	M2	x 315	-	80,5	22,5	25,5	0,1513	BFL	M1
x 700	28	273	34,0	37,0	0,3334	BF	M2	x 355	-	100,5	24,0	27,0	0,1755	BFL	M2
x 710	33	278	34,0	37,0	0,3386	BF	M2	x 400	-	123	25,5	28,5	0,2027	BFN	M2
x 750	53	298	35,5	38,5	0,3596	BF	M3	x 450	-	148	27,5	30,5	0,2329	BFN	M2
x 800	78	323	37,0	40,0	0,3859	BF	M3	x 500	-	173	29,0	32,0	0,2632	BFN	M2

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
630 x 550	-	198	31,0	34,0	0,2934	BFN	M2	710 x 225	-	36	21,5	23,5	0,1096	BFL	M1
x 560	-	203	31,5	34,5	0,2995	BFN	M2	x 250	-	48	22,0	24,5	0,1267	BFL	M1
x 600	-	223	33,0	36,0	0,3237	BF	M2	x 280	-	63	23,0	26,0	0,1473	BFL	M1
x 630	-	238	34,0	37,0	0,3418	BF	M2	x 300	-	73	23,5	26,5	0,1610	BFL	M2
x 650	3	248	34,5	37,5	0,3539	BF	M2	x 315	-	80,5	24,0	27,0	0,1713	BFL	M2
x 700	28	273	36,5	39,5	0,3842	BF	M2	x 355	-	100,5	25,5	28,5	0,1987	BFN	M2
x 710	33	278	37,0	40,0	0,3902	BF	M2	x 400	-	123	27,5	30,5	0,2295	BFN	M2
x 750	53	298	38,5	41,5	0,4144	BF	M3	x 450	-	148	29,5	32,5	0,2637	BFN	M2
x 800	78	323	40,5	43,5	0,4447	BF	M4	x 500	-	173	31,5	34,5	0,2980	BFN	M2
650 x 150	-	-	17,0	17,1	0,0531	BFL	M1	x 550	-	198	33,5	36,5	0,3322	BF	M2
x 180	-	13	19,0	20,5	0,0719	BFL	M1	x 560	-	203	34,0	37,0	0,3391	BF	M2
x 200	-	23	20,0	21,5	0,0844	BFL	M1	x 600	-	223	35,5	38,5	0,3665	BF	M2
x 225	-	36	21,0	22,5	0,1000	BFL	M1	x 630	-	238	36,5	39,5	0,3870	BF	M2
x 250	-	48	22,0	23,5	0,1156	BFL	M1	x 650	3	248	37,5	40,5	0,4007	BF	M2
x 280	-	63	23,0	24,5	0,1344	BFL	M1	x 700	28	273	39,5	42,5	0,4350	BF	M2
x 300	-	73	24,0	25,5	0,1469	BFL	M1	x 710	33	278	40,0	43,0	0,4418	BF	M3
x 315	-	80,5	24,5	26,0	0,1563	BFL	M2	x 750	53	298	41,5	44,5	0,4692	BF	M3
x 355	-	100,5	26,0	27,5	0,1813	BFL	M2	x 800	78	323	43,5	46,5	0,5035	BF	M4
x 400	-	123	28,0	29,5	0,2094	BFN	M2	750 x 150	-	-	18,7	18,8	0,0616	BFL	M1
x 450	-	148	30,0	31,5	0,2406	BFN	M2	x 180	-	13	21,0	22,5	0,0834	BFL	M1
x 500	-	173	32,0	33,5	0,2719	BFN	M2	x 200	-	23	22,0	23,5	0,0979	BFL	M1
x 550	-	198	34,0	35,5	0,3031	BFN	M2	x 225	-	36	22,5	24,5	0,1160	BFL	M1
x 560	-	203	34,5	37,5	0,3094	BF	M2	x 250	-	48	23,0	25,5	0,1341	BFL	M1
x 600	-	223	36,0	39,0	0,3344	BF	M2	x 280	-	63	24,0	27,0	0,1559	BFL	M2
x 630	-	238	37,0	40,0	0,3531	BF	M2	x 300	-	73	24,5	27,5	0,1704	BFL	M2
x 650	3	248	38,0	41,0	0,3656	BF	M2	x 315	-	80,5	25,0	28,0	0,1813	BFL	M2
x 700	28	273	40,0	43,0	0,3969	BF	M2	x 355	-	100,5	26,5	29,5	0,2103	BFN	M2
x 710	33	278	40,5	43,5	0,4031	BF	M2	x 400	-	123	28,5	31,5	0,2429	BFN	M2
x 750	53	298	42,0	45,0	0,4281	BF	M3	x 450	-	148	30,5	33,5	0,2791	BFN	M2
x 800	78	323	44,0	47,0	0,4594	BF	M4	x 500	-	173	32,5	35,5	0,3154	BFN	M2
700 x 150	-	-	17,8	18,0	0,0574	BFL	M1	x 550	-	198	35,0	38,0	0,3516	BF	M2
x 180	-	13	20,0	21,5	0,0776	BFL	M1	x 560	-	203	35,0	38,5	0,3589	BF	M2
x 200	-	23	21,0	22,5	0,0911	BFL	M1	x 600	-	223	37,0	40,5	0,3879	BF	M2
x 225	-	36	22,0	23,5	0,1080	BFL	M1	x 630	-	238	38,0	41,0	0,4096	BF	M2
x 250	-	48	23,0	24,5	0,1249	BFL	M1	x 650	3	248	39,0	42,0	0,4241	BF	M2
x 280	-	63	24,5	26,0	0,1451	BFL	M1	x 700	28	273	41,5	44,5	0,4604	BF	M3
x 300	-	73	25,5	27,0	0,1586	BFL	M2	x 710	33	278	41,5	44,5	0,4676	BF	M3
x 315	-	80,5	26,0	27,5	0,1688	BFL	M2	x 750	53	298	43,0	46,0	0,4966	BF	M3
x 355	-	100,5	27,5	29,0	0,1958	BFN	M2	x 800	78	323	45,0	48,0	0,5329	BF	M4
x 400	-	123	29,5	31,0	0,2261	BFN	M2	800 x 150	-	-	19,6	19,7	0,0659	BFL	M1
x 450	-	148	31,5	33,0	0,2599	BFN	M2	x 180	-	13	22,0	23,5	0,0891	BFL	M1
x 500	-	173	33,5	35,0	0,2936	BFN	M2	x 200	-	23	23,0	24,5	0,1046	BFL	M1
x 550	-	198	35,5	38,5	0,3274	BF	M2	x 225	-	36	23,5	25,5	0,1240	BFL	M1
x 560	-	203	36,0	39,0	0,3341	BF	M2	x 250	-	48	24,0	26,5	0,1434	BFL	M2
x 600	-	223	37,5	40,5	0,3611	BF	M2	x 280	-	63	25,0	28,0	0,1666	BFL	M2
x 630	-	238	39,0	42,0	0,3814	BF	M2	x 300	-	73	25,5	28,5	0,1821	BFL	M2
x 650	3	248	40,0	43,0	0,3949	BF	M2	x 315	-	80,5	26,5	29,5	0,1938	BFL	M2
x 700	28	273	42,0	45,0	0,4286	BF	M2	x 355	-	100,5	28,0	31,0	0,2248	BFN	M2
x 710	33	278	42,5	45,5	0,4354	BF	M2	x 400	-	123	30,0	33,0	0,2596	BFN	M2
x 750	53	298	44,0	47,0	0,4624	BF	M3	x 450	-	148	32,0	35,0	0,2984	BFN	M2
x 800	78	323	46,0	49,0	0,4961	BF	M4	x 500	-	173	34,0	37,0	0,3371	BFN	M2
710 x 150	-	-	18,0	18,1	0,0582	BFL	M1	x 550	-	198	36,5	39,5	0,3759	BF	M2
x 180	-	13	20,0	21,5	0,0788	BFL	M1	x 560	-	203	37,0	40,0	0,3836	BF	M2
x 200	-	23	21,0	22,5	0,0925	BFL	M1	x 600	-	223	39,0	42,0	0,4146	BF	M2

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
800 x 630	-	238	40,0	43,0	0,4379	BF	M3	1100 x 315	-	80,5	36,0	37,5	0,2688	BFN	M2
x 650	3	248	40,5	43,5	0,4534	BF	M3	x 355	-	100,5	38,0	40,0	0,3118	BFN	M2
x 700	28	273	43,0	46,0	0,4921	BF	M3	x 400	-	123	38,5	41,0	0,3601	BFN	M2
x 710	33	278	43,5	46,5	0,4999	BF	M3	x 450	-	148	40,5	43,5	0,4139	BF	M2
x 750	53	298	45,0	48,0	0,5309	BF	M3	x 500	-	173	43,0	46,0	0,4676	BF	M3
x 800	78	323	47,0	50,0	0,5696	BF	M4	x 550	-	198	46,0	49,0	0,5214	BF	M3
900 x 150	-	-	21,3	21,5	0,0744	BFL	M1	x 560	-	203	46,5	49,5	0,5321	BF	M3
x 180	-	13	24,0	25,5	0,1006	BFL	M1	x 600	-	223	49,0	52,0	0,5751	BF	M3
x 200	-	23	25,0	26,5	0,1181	BFL	M1	x 630	-	238	50,0	53,0	0,6074	BF	M3
x 225	-	36	26,5	28,0	0,1400	BFL	M2	x 650	3	248	51,5	54,5	0,6289	BF	M3
x 250	-	48	28,0	29,5	0,1619	BFL	M2	x 700	28	273	54,5	57,5	0,6826	BF	M3
x 280	-	63	29,5	31,0	0,1881	BFL	M2	x 710	33	278	54,5	57,5	0,6934	BF	M3
x 300	-	73	30,0	31,5	0,2056	BFL	M2	x 750	53	298	56,5	59,5	0,7364	BF	M3
x 315	-	80,5	30,5	32,0	0,2188	BFN	M2	x 800	78	323	59,5	62,5	0,7901	BF	M4
x 355	-	100,5	31,0	33,5	0,2538	BFN	M2	1250 x 180	-	13	31,0	32,5	0,1409	BFL	M2
x 400	-	123	32,5	35,5	0,2931	BFN	M2	x 200	-	23	32,5	34,0	0,1654	BFL	M2
x 450	-	148	35,0	38,0	0,3369	BFN	M2	x 225	-	36	34,0	35,5	0,1960	BFL	M2
x 500	-	173	37,0	40,0	0,3806	BF	M2	x 250	-	48	35,5	37,0	0,2266	BFL	M2
x 550	-	198	39,5	42,5	0,4244	BF	M2	x 280	-	63	37,5	39,0	0,2634	BFN	M2
x 560	-	203	40,0	43,0	0,4331	BF	M3	x 300	-	73	39,0	40,5	0,2879	BFN	M2
x 600	-	223	42,0	45,0	0,4681	BF	M3	x 315	-	80,5	40,0	41,5	0,3063	BFN	M2
x 630	-	238	43,5	46,5	0,4944	BF	M3	x 355	-	100,5	42,5	45,5	0,3553	BFN	M2
x 650	3	248	44,5	47,5	0,5119	BF	M3	x 400	-	123	45,5	48,5	0,4104	BFN	M2
x 700	28	273	47,0	50,0	0,5556	BF	M3	x 450	-	148	49,0	52,0	0,4716	BF	M3
x 710	33	278	47,0	50,0	0,5644	BF	M3	x 500	-	173	47,5	50,5	0,5329	BF	M3
x 750	53	298	49,0	52,0	0,5994	BF	M3	x 550	-	198	50,5	53,5	0,5941	BF	M3
x 800	78	323	51,5	54,5	0,6431	BF	M4	x 560	-	203	51,5	54,5	0,6064	BF	M3
1000 x 150	-	-	23,1	23,2	0,0829	BFL	M1	x 600	-	223	54,0	57,0	0,6554	BF	M3
x 180	-	13	26,0	27,5	0,1121	BFL	M1	x 630	-	238	55,5	58,5	0,6921	BF	M3
x 200	-	23	27,0	28,5	0,1316	BFL	M2	x 650	3	248	56,5	59,5	0,7166	BF	M3
x 225	-	36	28,5	30,0	0,1560	BFL	M2	x 700	28	273	60,0	63,0	0,7779	BF	M4
x 250	-	48	30,0	31,5	0,1804	BFL	M2	x 710	33	278	60,0	63,0	0,7901	BF	M4
x 280	-	63	31,5	33,0	0,2096	BFL	M2	x 750	53	298	62,5	65,5	0,8391	BF	M5
x 300	-	73	32,5	34,0	0,2291	BFN	M2	x 800	78	323	65,5	68,5	0,9004	BF	M5
x 315	-	80,5	33,5	35,0	0,2438	BFN	M2	1400 x 180	-	13	34,0	35,5	0,1581	BFL	M2
x 355	-	100,5	35,5	37,0	0,2828	BFN	M2	x 200	-	23	35,5	37,0	0,1856	BFL	M2
x 400	-	123	35,0	38,0	0,3266	BFN	M2	x 225	-	36	37,5	39,0	0,2200	BFL	M2
x 450	-	148	37,5	40,5	0,3754	BFN	M2	x 250	-	48	39,5	41,0	0,2544	BFN	M2
x 500	-	173	40,0	43,0	0,4241	BF	M2	x 280	-	63	41,5	43,0	0,2956	BFN	M2
x 550	-	198	42,5	45,5	0,4729	BF	M3	x 300	-	73	43,0	44,5	0,3231	BFN	M2
x 560	-	203	43,0	46,0	0,4826	BF	M3	x 315	-	80,5	44,0	47,0	0,3438	BFN	M2
x 600	-	223	45,0	48,0	0,5216	BF	M3	x 355	-	100,5	47,0	50,0	0,3988	BFN	M2
x 630	-	238	47,0	50,0	0,5509	BF	M3	x 400	-	123	50,0	53,0	0,4606	BF	M3
x 650	3	248	48,0	51,0	0,5704	BF	M3	x 450	-	148	53,5	56,5	0,5294	BF	M3
x 700	28	273	51,0	54,0	0,6191	BF	M3	x 500	-	173	52,0	55,0	0,5981	BF	M3
x 710	33	278	51,0	54,0	0,6289	BF	M3	x 550	-	198	55,5	58,5	0,6669	BF	M3
x 750	53	298	53,0	56,0	0,6679	BF	M3	x 560	-	203	56,0	59,0	0,6806	BF	M3
x 800	78	323	55,5	58,5	0,7166	BF	M4	x 600	-	223	59,0	62,0	0,7356	BF	M3
1100 x 180	-	13	28,0	29,5	0,1236	BFL	M1	x 630	-	238	60,5	63,5	0,7769	BF	M4
x 200	-	23	29,0	30,5	0,1451	BFL	M2	x 650	3	248	62,0	65,0	0,8044	BF	M5
x 225	-	36	30,5	32,0	0,1720	BFL	M2	x 700	28	273	65,5	68,5	0,8731	BF	M5
x 250	-	48	32,0	33,5	0,1989	BFL	M2	x 710	33	278	66,0	69,0	0,8869	BF	M5
x 280	-	63	34,0	35,5	0,2311	BFL	M2	x 750	53	298	68,5	71,5	0,9419	BF	M5
x 300	-	73	35,0	36,5	0,2526	BFN	M2	x 800	78	323	71,5	74,5	1,0106	BF	M5

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
1500 x 180	-	13	36,0	37,5	0,1696	BFL	M2	1500 x 500	-	173	57,0	60,0	0,6416	BF	M3
x 200	-	23	37,5	39,0	0,1991	BFL	M2	x 550	-	198	58,5	61,5	0,7154	BF	M3
x 225	-	36	39,5	41,0	0,2360	BFL	M2	x 560	-	203	59,5	62,5	0,7301	BF	M3
x 250	-	48	41,5	43,0	0,2729	BFN	M2	x 600	-	223	62,5	65,5	0,7891	BF	M4
x 280	-	63	44,0	45,5	0,3171	BFN	M2	x 630	-	238	64,0	67,0	0,8334	BF	M5
x 300	-	73	45,5	48,5	0,3466	BFN	M2	x 650	3	248	65,5	68,5	0,8629	BF	M5
x 315	-	80,5	46,5	49,5	0,3688	BFN	M2	x 700	28	273	69,5	72,5	0,9366	BF	M5
x 355	-	100,5	49,5	52,5	0,4278	BFN	M3	x 710	33	278	69,5	79,5	0,9514	BF	M5
x 400	-	123	53,0	56,0	0,4941	BF	M3	x 750	53	298	72,5	75,5	1,0104	BF	M5
x 450	-	148	55,0	58,0	0,5679	BF	M3	x 800	78	323	75,5	78,5	1,0841	BF	M5

Ausführung .60 (mit Stromversorgungs- und Kommunikationseinrichtung BKN) wird zum Gewicht der Klapp mit dem Stellantrieb das Gewicht BKN...0,5 kg dazugerechnet.

4.4. Gewichte und Effektivfläche - Standardbaulänge 500 mm

Tab. 4.4.1. Gewichte und Effektivfläche - Standardbaulänge 500 mm

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
150 x 150	-	-	9,1	9,2	0,0106	BFL	M1	200 x 650	3	123	22,0	25,0	0,1024	BFL	M2
x 180	-	-	9,7	9,8	0,0144	BFL	M1	x 700	28	148	23,5	28,0	0,1111	BFN	M2
x 200	-	-	10,2	10,3	0,0169	BFL	M1	x 710	33	153	24,0	27,0	0,1129	BFN	M2
x 225	-	-	10,7	10,9	0,0200	BFL	M1	x 750	53	173	24,5	27,5	0,1199	BFN	M2
x 250	-	-	11,3	11,4	0,0231	BFL	M1	x 800	78	198	26,0	29,0	0,1286	BFN	M2
x 280	-	-	12,0	12,1	0,0269	BFL	M1	225 x 150	-	-	10,9	11,0	0,0170	BFL	M1
x 300	-	-	12,6	12,8	0,0294	BFL	M1	x 180	-	-	11,5	13,0	0,0230	BFL	M1
x 315	-	-	13,0	13,1	0,0313	BFL	M1	x 200	-	-	12,0	13,5	0,0270	BFL	M1
x 355	-	-	14,1	14,2	0,0363	BFL	M1	x 225	-	-	12,5	14,0	0,0320	BFL	M1
x 400	-	-	15,3	15,4	0,0419	BFL	M1	x 250	-	-	13,0	14,5	0,0370	BFL	M1
x 450	-	23	16,4	16,6	0,0481	BFL	M1	x 280	-	-	13,5	15,0	0,0430	BFL	M1
x 500	-	48	17,6	17,7	0,0544	BFL	M1	x 300	-	-	14,0	15,5	0,0470	BFL	M1
x 550	-	73	18,6	18,8	0,0606	BFL	M1	x 315	-	-	14,5	16,0	0,0500	BFL	M1
x 560	-	78	18,9	19,0	0,0619	BFL	M2	x 355	-	-	16,0	17,5	0,0580	BFL	M1
x 600	-	98	19,8	19,9	0,0669	BFL	M2	x 400	-	-	17,0	18,5	0,0670	BFL	M1
x 630	-	113	20,4	20,6	0,0706	BFL	M2	x 450	-	23	18,0	19,5	0,0770	BFL	M1
180 x 150	-	-	9,9	10,1	0,0132	BFL	M1	x 500	-	48	19,5	21,0	0,0870	BFL	M2
x 180	-	-	10,0	11,5	0,0178	BFL	M1	x 550	-	73	20,5	22,0	0,0970	BFL	M2
x 200	-	-	10,5	12,0	0,0209	BFL	M1	x 560	-	78	20,5	22,0	0,0990	BFL	M2
x 225	-	-	11,5	13,0	0,0248	BFL	M1	x 600	-	98	21,5	23,0	0,1070	BFL	M2
x 250	-	-	12,0	13,5	0,0287	BFL	M1	x 630	-	113	22,0	23,5	0,1130	BFN	M2
x 280	-	-	12,5	14,0	0,0333	BFL	M1	x 650	3	123	23,0	24,5	0,1170	BFN	M2
x 300	-	-	13,0	14,5	0,0364	BFL	M1	x 700	28	148	24,0	25,5	0,1270	BFN	M2
x 315	-	-	13,5	15,0	0,0388	BFL	M1	x 710	33	153	24,0	25,5	0,1290	BFN	M2
x 355	-	-	14,5	16,0	0,0450	BFL	M1	x 750	53	173	25,0	26,5	0,1370	BFN	M2
x 400	-	-	16,0	17,5	0,0519	BFL	M1	x 800	78	198	26,5	28,0	0,1470	BFN	M2
x 450	-	23	17,0	18,5	0,0597	BFL	M1	250 x 150	-	-	11,4	11,5	0,0191	BFL	M1
x 500	-	48	18,0	19,5	0,0674	BFL	M2	x 180	-	-	12,0	13,5	0,0259	BFL	M1
x 550	-	73	19,5	21,0	0,0752	BFL	M2	x 200	-	-	12,0	14,0	0,0304	BFL	M1
x 560	-	78	19,5	21,0	0,0767	BFL	M2	x 225	-	-	12,5	14,5	0,0360	BFL	M1
x 600	-	98	20,5	22,0	0,0829	BFL	M2	x 250	-	-	13,5	15,0	0,0416	BFL	M1
x 630	-	113	21,0	22,5	0,0876	BFL	M2	x 280	-	-	14,5	16,0	0,0484	BFL	M1
x 650	3	123	21,5	23,0	0,0907	BFL	M2	x 300	-	-	15,0	17,0	0,0529	BFL	M1
x 700	28	148	23,0	24,5	0,0984	BFN	M2	x 315	-	-	15,5	17,0	0,0563	BFL	M1
x 710	33	153	23,0	24,5	0,1000	BFN	M2	x 355	-	-	16,5	18,0	0,0653	BFL	M1
x 750	53	173	24,0	25,5	0,1062	BFN	M2	x 400	-	-	17,5	19,0	0,0754	BFL	M1
x 800	78	198	25,0	26,5	0,1139	BFN	M2	x 450	-	23	18,5	21,5	0,0866	BFL	M1
200 x 150	-	-	10,3	10,5	0,0149	BFL	M1	x 500	-	48	20,5	23,5	0,0979	BFL	M2
x 180	-	-	10,5	12,0	0,0201	BFL	M1	x 550	-	73	21,5	24,5	0,1091	BFL	M2
x 200	-	-	11,5	13,0	0,0236	BFL	M1	x 560	-	78	21,5	24,5	0,1114	BFL	M2
x 225	-	-	12,0	15,0	0,0280	BFL	M1	x 600	-	98	22,5	25,5	0,1204	BFN	M2
x 250	-	-	12,5	14,0	0,0324	BFL	M1	x 630	-	113	24,0	27,0	0,1271	BFN	M2
x 280	-	-	13,0	16,0	0,0376	BFL	M1	x 650	3	123	24,5	27,5	0,1316	BFN	M2
x 300	-	-	13,5	15,0	0,0411	BFL	M1	x 700	28	148	26,0	29,0	0,1429	BFN	M2
x 315	-	-	14,0	15,5	0,0438	BFL	M1	x 710	33	153	25,5	28,5	0,1451	BFN	M2
x 355	-	-	15,0	17,0	0,0508	BFL	M1	x 750	53	173	26,5	29,5	0,1541	BFN	M3
x 400	-	-	16,0	18,0	0,0586	BFL	M1	x 800	78	198	28,5	31,5	0,1654	BFN	M3
x 450	-	23	17,0	20,0	0,0674	BFL	M1	280 x 150	-	-	12,0	12,1	0,0217	BFL	M1
x 500	-	48	18,5	20,0	0,0761	BFL	M2	x 180	-	-	12,5	14,0	0,0293	BFL	M1
x 550	-	73	20,0	23,0	0,0849	BFL	M2	x 200	-	-	13,0	15,0	0,0344	BFL	M1
x 560	-	78	20,0	23,0	0,0866	BFL	M2	x 225	-	-	13,5	15,5	0,0408	BFL	M1
x 600	-	98	21,0	25,5	0,0936	BFL	M2	x 250	-	-	14,5	16,0	0,0472	BFL	M1
x 630	-	113	21,5	24,5	0,0989	BFL	M2	x 280	-	-	16,0	17,5	0,0548	BFL	M1

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
280 x 300	-	-	16,0	18,0	0,0599	BFL	M1	315 x 710	33	153	28,5	31,5	0,1871	BFN	M2
x 315	-	-	16,5	18,5	0,0638	BFL	M1	x 750	53	173	29,5	32,5	0,1987	BFN	M3
x 355	-	-	17,5	19,5	0,0740	BFL	M1	x 800	78	198	31,0	34,0	0,2132	BFN	M3
x 400	-	-	19,0	20,5	0,0854	BFL	M1	355 x 150	-	-	13,5	13,6	0,0281	BFL	M1
x 450	-	23	20,5	23,5	0,0982	BFL	M1	x 180	-	-	14,5	16,0	0,0380	BFL	M1
x 500	-	48	22,0	25,0	0,1109	BFL	M2	x 200	-	-	15,0	16,5	0,0446	BFL	M1
x 550	-	73	23,0	26,0	0,1237	BFL	M2	x 225	-	-	15,5	17,0	0,0528	BFL	M1
x 560	-	78	23,5	26,5	0,1262	BFN	M2	x 250	-	-	16,0	18,0	0,0611	BFL	M1
x 600	-	98	25,0	28,0	0,1364	BFN	M2	x 280	-	-	17,0	19,0	0,0710	BFL	M1
x 630	-	113	25,5	28,5	0,1441	BFN	M2	x 300	-	-	17,5	19,0	0,0776	BFL	M1
x 650	3	123	26,0	29,0	0,1492	BFN	M2	x 315	-	-	18,0	19,5	0,0825	BFL	M1
x 700	28	148	27,5	30,5	0,1619	BFN	M2	x 355	-	-	19,5	21,0	0,0957	BFL	M1
x 710	33	153	27,5	30,5	0,1645	BFN	M2	x 400	-	-	20,5	22,5	0,1106	BFL	M1
x 750	53	173	29,0	32,0	0,1747	BFN	M3	x 450	-	23	22,0	25,0	0,1271	BFL	M1
x 800	78	198	30,5	33,5	0,1874	BFN	M3	x 500	-	48	23,5	26,5	0,1436	BFN	M2
300 x 150	-	-	12,4	12,5	0,0234	BFL	M1	x 550	-	73	25,5	28,5	0,1601	BFN	M2
x 180	-	-	13,0	14,5	0,0316	BFL	M1	x 560	-	78	25,5	28,5	0,1634	BFN	M2
x 200	-	-	13,0	15,0	0,0371	BFL	M1	x 600	-	98	26,5	29,5	0,1766	BFN	M2
x 225	-	-	13,5	15,5	0,0440	BFL	M1	x 630	-	113	27,5	30,5	0,1865	BFN	M2
x 250	-	-	15,0	16,5	0,0509	BFL	M1	x 650	3	123	28,0	31,0	0,1931	BFN	M2
x 280	-	-	16,0	17,5	0,0591	BFL	M1	x 700	28	148	30,0	33,0	0,2096	BFN	M2
x 300	-	-	16,0	18,0	0,0646	BFL	M1	x 710	33	153	30,0	32,5	0,2129	BFN	M2
x 315	-	-	16,5	18,5	0,0688	BFL	M1	x 750	53	173	31,0	34,0	0,2261	BFN	M3
x 355	-	-	17,5	19,5	0,0798	BFL	M1	x 800	78	198	32,5	35,5	0,2426	BF	M3
x 400	-	-	19,0	20,5	0,0921	BFL	M1	400 x 150	-	-	14,4	14,5	0,0319	BFL	M1
x 450	-	23	20,5	23,5	0,1059	BFL	M1	x 180	-	-	16,0	17,5	0,0431	BFL	M1
x 500	-	48	22,0	25,0	0,1196	BFL	M2	x 200	-	-	15,5	17,5	0,0506	BFL	M1
x 550	-	73	23,0	26,0	0,1334	BFN	M2	x 225	-	-	16,5	18,5	0,0600	BFL	M1
x 560	-	78	24,0	27,0	0,1361	BFN	M2	x 250	-	-	17,0	19,0	0,0694	BFL	M1
x 600	-	98	25,0	28,0	0,1471	BFN	M2	x 280	-	-	18,0	20,0	0,0806	BFL	M1
x 630	-	113	25,5	28,5	0,1554	BFN	M2	x 300	-	-	18,5	20,0	0,0881	BFL	M1
x 650	3	123	26,0	29,0	0,1609	BFN	M2	x 315	-	-	19,5	21,0	0,0938	BFL	M1
x 700	28	148	27,5	30,5	0,1746	BFN	M2	x 355	-	-	20,5	22,5	0,1088	BFL	M1
x 710	33	153	27,5	30,5	0,1774	BFN	M2	x 400	-	-	22,0	23,5	0,1256	BFL	M1
x 750	53	173	29,0	32,0	0,1884	BFN	M3	x 450	-	23	23,5	26,5	0,1444	BFL	M1
x 800	78	198	30,5	33,5	0,2021	BFN	M3	x 500	-	48	25,5	28,5	0,1631	BFN	M2
315 x 150	-	-	12,7	12,8	0,0281	BFL	M1	x 550	-	73	26,5	29,5	0,1819	BFN	M2
x 180	-	-	13,5	15,0	0,0334	BFL	M1	x 560	-	78	27,0	30,0	0,1856	BFN	M2
x 200	-	-	13,5	15,0	0,0392	BFL	M1	x 600	-	98	28,5	31,5	0,2006	BFN	M2
x 225	-	-	14,0	15,5	0,0464	BFL	M1	x 630	-	113	29,5	32,5	0,2119	BFN	M2
x 250	-	-	15,5	17,0	0,0537	BFL	M1	x 650	3	123	30,0	33,0	0,2194	BFN	M2
x 280	-	-	16,5	18,0	0,0624	BFL	M1	x 700	28	148	31,5	35,0	0,2381	BFN	M2
x 300	-	-	16,5	18,5	0,0682	BFL	M1	x 710	33	153	32,0	35,0	0,2419	BFN	M2
x 315	-	-	17,0	18,5	0,0725	BFL	M1	x 750	53	173	33,0	36,0	0,2569	BF	M3
x 355	-	-	18,0	19,5	0,0841	BFL	M1	x 800	78	198	35,0	38,0	0,2756	BF	M3
x 400	-	-	19,5	21,5	0,0972	BFL	M1	450 x 150	-	-	15,4	15,5	0,0361	BFL	M1
x 450	-	23	21,0	24,0	0,1117	BFL	M1	x 180	-	-	16,5	18,5	0,0489	BFL	M1
x 500	-	48	22,0	25,0	0,1262	BFL	M2	x 200	-	-	17,0	18,5	0,0574	BFL	M1
x 550	-	73	24,0	27,0	0,1407	BFN	M2	x 225	-	-	17,5	19,5	0,0680	BFL	M1
x 560	-	78	24,5	27,5	0,1436	BFN	M2	x 250	-	-	18,0	20,0	0,0786	BFL	M1
x 600	-	98	25,5	28,5	0,1639	BFN	M2	x 280	-	-	19,5	21,5	0,0914	BFL	M1
x 630	-	113	26,0	29,0	0,1697	BFN	M2	x 300	-	-	20,0	22,0	0,0999	BFL	M1
x 650	3	123	26,5	29,5	0,1712	BFN	M2	x 315	-	-	20,5	22,5	0,1063	BFL	M1
x 700	28	148	28,0	31,0	0,1842	BFN	M2	x 355	-	-	22,0	23,5	0,1233	BFL	M1

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
450 x 400	-	-	23,0	25,0	0,1424	BFL	M1	560 x 150	-	-	17,6	17,8	0,0455	BFL	M1
x 450	-	23	25,0	28,0	0,1636	BFN	M2	x 180	-	-	19,0	21,0	0,0615	BFL	M1
x 500	-	48	27,0	30,0	0,1849	BFN	M2	x 200	-	-	19,5	21,0	0,0722	BFL	M1
x 550	-	73	28,5	31,5	0,2061	BFN	M2	x 225	-	-	20,0	22,0	0,0856	BFL	M1
x 560	-	78	28,5	31,5	0,2104	BFN	M2	x 250	-	-	21,0	22,5	0,0990	BFL	M1
x 600	-	98	30,5	33,5	0,2274	BFN	M2	x 280	-	-	22,0	23,5	0,1150	BFL	M1
x 630	-	113	31,0	34,0	0,2401	BFN	M2	x 300	-	-	23,0	25,0	0,1257	BFL	M1
x 650	3	123	32,0	35,0	0,2486	BFN	M2	x 315	-	-	23,5	25,5	0,1338	BFL	M1
x 700	28	148	33,5	36,5	0,2699	BF	M2	x 355	-	-	25,0	26,5	0,1552	BFL	M1
x 710	33	153	33,5	36,5	0,2741	BF	M2	x 400	-	-	26,5	28,5	0,1792	BFN	M2
x 750	53	173	35,5	38,5	0,2911	BF	M3	x 450	-	23	28,5	31,5	0,2060	BFN	M2
x 800	78	198	37,0	40,0	0,3124	BF	M3	x 500	-	48	30,5	33,5	0,2327	BFN	M2
500 x 150	-	-	16,4	16,5	0,0404	BFL	M1	x 550	-	73	32,5	35,5	0,2595	BFN	M2
x 180	-	-	17,5	19,0	0,0546	BFL	M1	x 560	-	78	33,0	36,0	0,2648	BFN	M2
x 200	-	-	18,0	19,5	0,0641	BFL	M1	x 600	-	98	34,5	37,5	0,2862	BFN	M2
x 225	-	-	19,0	20,5	0,0760	BFL	M1	x 630	-	113	35,5	38,5	0,3023	BF	M2
x 250	-	-	19,5	21,5	0,0879	BFL	M1	x 650	3	123	36,0	39,0	0,3130	BF	M2
x 280	-	-	20,5	22,5	0,1021	BFL	M1	x 700	28	148	38,0	41,0	0,3397	BF	M2
x 300	-	-	21,5	23,0	0,1116	BFL	M1	x 710	33	153	38,5	41,5	0,3451	BF	M2
x 315	-	-	22,0	23,5	0,1188	BFL	M1	x 750	53	173	39,5	42,5	0,3665	BF	M3
x 355	-	-	23,0	25,0	0,1378	BFL	M1	x 800	78	198	42,0	45,0	0,3932	BF	M3
x 400	-	-	25,0	26,5	0,1591	BFL	M2	600 x 150	-	-	18,4	18,6	0,0489	BFL	M1
x 450	-	23	26,5	29,5	0,1829	BFN	M2	x 180	-	-	20,0	22,0	0,0661	BFL	M1
x 500	-	48	28,5	31,5	0,2066	BFN	M2	x 200	-	-	20,5	23,0	0,0776	BFL	M1
x 550	-	73	30,5	33,5	0,2304	BFN	M2	x 225	-	-	21,0	24,0	0,0920	BFL	M1
x 560	-	78	30,5	33,5	0,2351	BFN	M2	x 250	-	-	21,5	24,5	0,1064	BFL	M1
x 600	-	98	32,0	35,0	0,2541	BFN	M2	x 280	-	-	23,0	26,0	0,1236	BFL	M1
x 630	-	113	33,0	36,0	0,2684	BFN	M2	x 300	-	-	24,0	27,0	0,1351	BFL	M1
x 650	3	123	33,5	36,5	0,2779	BF	M2	x 315	-	-	24,5	27,5	0,1438	BFL	M1
x 700	28	148	36,0	39,0	0,3016	BF	M2	x 355	-	-	26,0	29,0	0,1668	BFL	M2
x 710	33	153	36,0	39,0	0,3064	BF	M2	x 400	-	-	27,5	30,5	0,1926	BFN	M2
x 750	53	173	37,5	40,5	0,3254	BF	M3	x 450	-	23	30,0	33,0	0,2214	BFN	M2
x 800	78	198	39,0	42,0	0,3491	BF	M3	x 500	-	48	32,0	35,0	0,2501	BFN	M2
550 x 150	-	-	17,4	17,5	0,0446	BFL	M1	x 550	-	73	33,5	36,5	0,2789	BFN	M2
x 180	-	-	19,0	20,5	0,0604	BFL	M1	x 560	-	78	34,0	37,0	0,2846	BFN	M2
x 200	-	-	19,5	21,0	0,0709	BFL	M1	x 600	-	98	36,0	39,0	0,3076	BF	M2
x 225	-	-	20,0	21,5	0,0840	BFL	M1	x 630	-	113	37,0	40,0	0,3249	BF	M2
x 250	-	-	20,5	22,5	0,0971	BFL	M1	x 650	3	123	37,5	40,5	0,3364	BF	M2
x 280	-	-	21,5	23,5	0,1129	BFL	M1	x 700	28	148	39,5	42,5	0,3651	BF	M2
x 300	-	-	22,5	24,0	0,1234	BFL	M1	x 710	33	153	40,0	43,0	0,3709	BF	M2
x 315	-	-	23,5	25,0	0,1313	BFL	M1	x 750	53	173	42,0	45,0	0,3939	BF	M3
x 355	-	-	25,0	26,5	0,1523	BFL	M1	x 800	78	198	43,5	46,5	0,4226	BF	M3
x 400	-	-	26,5	28,0	0,1759	BFN	M2	630 x 150	-	-	19,0	19,2	0,0514	BFL	M1
x 450	-	23	28,0	31,0	0,2021	BFN	M2	x 180	-	-	20,5	22,5	0,0696	BFL	M1
x 500	-	48	30,5	33,5	0,2284	BFN	M2	x 200	-	-	21,0	23,5	0,0817	BFL	M1
x 550	-	73	32,0	35,0	0,2546	BFN	M2	x 225	-	-	21,5	24,5	0,0968	BFL	M1
x 560	-	78	32,5	35,5	0,2599	BFN	M2	x 250	-	-	23,0	26,0	0,1119	BFL	M1
x 600	-	98	34,0	37,0	0,2809	BFN	M2	x 280	-	-	24,0	27,0	0,1301	BFL	M1
x 630	-	113	35,0	38,0	0,2966	BF	M2	x 300	-	-	24,5	27,5	0,1422	BFL	M1
x 650	3	123	36,0	39,0	0,3071	BF	M2	x 315	-	-	25,5	28,5	0,1513	BFL	M1
x 700	28	148	38,0	41,0	0,3334	BF	M2	x 355	-	-	27,0	30,0	0,1755	BFL	M2
x 710	33	153	38,0	41,0	0,3386	BF	M2	x 400	-	-	29,0	32,0	0,2027	BFN	M2
x 750	53	173	39,5	42,5	0,3596	BF	M3	x 450	-	23	31,0	34,0	0,2329	BFN	M2
x 800	78	198	41,5	44,5	0,3859	BF	M3	x 500	-	48	32,5	35,5	0,2632	BFN	M2

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
630 x 550	-	73	38,0	34,0	0,2934	BFN	M2	710 x 225	-	-	25,0	26,5	0,1096	BFL	M1
x 560	-	78	38,5	34,5	0,2995	BFN	M2	x 250	-	-	24,5	27,5	0,1267	BFL	M1
x 600	-	98	40,0	36,0	0,3237	BF	M2	x 280	-	-	26,0	29,0	0,1473	BFL	M1
x 630	-	113	41,0	37,0	0,3418	BF	M2	x 300	-	-	26,5	29,5	0,1610	BFL	M2
x 650	3	123	41,5	37,5	0,3539	BF	M2	x 315	-	-	27,5	30,5	0,1713	BFL	M2
x 700	28	148	44,0	39,5	0,3842	BF	M2	x 355	-	-	29,0	32,0	0,1987	BFN	M2
x 710	33	153	44,5	40,0	0,3902	BF	M2	x 400	-	-	31,0	34,0	0,2295	BFN	M2
x 750	53	173	46,0	41,5	0,4144	BF	M3	x 450	-	23	33,0	36,0	0,2637	BFN	M2
x 800	78	198	48,0	43,5	0,4447	BF	M4	x 500	-	48	35,5	38,5	0,2980	BFN	M2
650 x 150	-	-	19,4	19,6	0,0531	BFL	M1	x 550	-	73	37,5	40,5	0,3322	BF	M2
x 180	-	-	21,5	23,0	0,0719	BFL	M1	x 560	-	78	38,0	41,0	0,3391	BF	M2
x 200	-	-	22,5	24,0	0,0844	BFL	M1	x 600	-	98	39,5	42,5	0,3665	BF	M2
x 225	-	-	24,0	25,5	0,1000	BFL	M1	x 630	-	113	41,0	44,0	0,3870	BF	M2
x 250	-	-	25,0	26,5	0,1156	BFL	M1	x 650	3	123	42,0	45,0	0,4007	BF	M2
x 280	-	-	26,0	27,5	0,1344	BFL	M1	x 700	28	148	44,0	47,0	0,4350	BF	M2
x 300	-	-	27,0	28,5	0,1469	BFL	M1	x 710	33	153	44,5	47,5	0,4418	BF	M3
x 315	-	-	27,5	29,0	0,1563	BFL	M2	x 750	53	173	46,0	49,0	0,4692	BF	M3
x 355	-	-	29,0	30,5	0,1813	BFL	M2	x 800	78	198	48,5	51,5	0,5035	BF	M4
x 400	-	-	31,5	33,0	0,2094	BFN	M2	750 x 150	-	-	21,5	21,6	0,0616	BFL	M1
x 450	-	23	33,5	35,0	0,2406	BFN	M2	x 180	-	-	24,0	25,5	0,0834	BFL	M1
x 500	-	48	35,5	37,0	0,2719	BFN	M2	x 200	-	-	25,0	26,5	0,0979	BFL	M1
x 550	-	73	38,0	39,5	0,3031	BFN	M2	x 225	-	-	26,0	27,5	0,1160	BFL	M1
x 560	-	78	38,5	41,5	0,3094	BF	M2	x 250	-	-	25,5	28,5	0,1341	BFL	M1
x 600	-	98	40,0	43,0	0,3344	BF	M2	x 280	-	-	27,5	30,5	0,1559	BFL	M2
x 630	-	113	41,0	44,0	0,3531	BF	M2	x 300	-	-	28,0	31,0	0,1704	BFL	M2
x 650	3	123	42,0	45,0	0,3656	BF	M2	x 315	-	-	28,5	31,5	0,1813	BFL	M2
x 700	28	148	44,5	47,5	0,3969	BF	M2	x 355	-	-	30,0	33,0	0,2103	BFN	M2
x 710	33	153	45,0	48,0	0,4031	BF	M2	x 400	-	-	32,0	35,0	0,2429	BFN	M2
x 750	53	173	46,5	49,5	0,4281	BF	M3	x 450	-	23	34,5	37,5	0,2791	BFN	M2
x 800	78	198	48,5	51,5	0,4594	BF	M4	x 500	-	48	36,5	39,5	0,3154	BFN	M2
700 x 150	-	-	20,5	20,6	0,0574	BFL	M1	x 550	-	73	39,0	42,0	0,3516	BF	M2
x 180	-	-	23,0	24,5	0,0776	BFL	M1	x 560	-	78	39,0	42,5	0,3589	BF	M2
x 200	-	-	24,0	25,5	0,0911	BFL	M1	x 600	-	98	41,5	45,0	0,3879	BF	M2
x 225	-	-	25,0	26,5	0,1080	BFL	M1	x 630	-	113	42,5	45,5	0,4096	BF	M2
x 250	-	-	26,0	27,5	0,1249	BFL	M1	x 650	3	123	43,5	46,5	0,4241	BF	M2
x 280	-	-	27,5	29,0	0,1451	BFL	M1	x 700	28	148	46,0	49,0	0,4604	BF	M3
x 300	-	-	28,5	30,0	0,1586	BFL	M2	x 710	33	153	46,0	49,0	0,4676	BF	M3
x 315	-	-	29,0	30,5	0,1688	BFL	M2	x 750	53	173	48,0	51,0	0,4966	BF	M3
x 355	-	-	31,0	32,5	0,1958	BFN	M2	x 800	78	198	50,0	53,0	0,5329	BF	M4
x 400	-	-	33,0	34,5	0,2261	BFN	M2	800 x 150	-	-	22,5	22,6	0,0659	BFL	M1
x 450	-	23	35,0	36,5	0,2599	BFN	M2	x 180	-	-	25,0	26,5	0,0891	BFL	M1
x 500	-	48	37,5	39,0	0,2936	BFN	M2	x 200	-	-	26,0	27,5	0,1046	BFL	M1
x 550	-	73	39,5	42,5	0,3274	BF	M2	x 225	-	-	27,5	29,0	0,1240	BFL	M1
x 560	-	78	40,0	43,0	0,3341	BF	M2	x 250	-	-	27,0	30,0	0,1434	BFL	M2
x 600	-	98	41,5	44,5	0,3611	BF	M2	x 280	-	-	28,5	31,5	0,1666	BFL	M2
x 630	-	113	43,5	46,5	0,3814	BF	M2	x 300	-	-	29,0	32,0	0,1821	BFL	M2
x 650	3	123	44,5	47,5	0,3949	BF	M2	x 315	-	-	30,0	33,0	0,1938	BFL	M2
x 700	28	148	46,5	49,5	0,4286	BF	M2	x 355	-	-	31,5	34,5	0,2248	BFN	M2
x 710	33	153	47,0	50,0	0,4354	BF	M2	x 400	-	-	34,0	37,0	0,2596	BFN	M2
x 750	53	173	48,5	51,5	0,4624	BF	M3	x 450	-	23	36,0	39,0	0,2984	BFN	M2
x 800	78	198	51,0	54,0	0,4961	BF	M4	x 500	-	48	38,0	41,0	0,3371	BFN	M2
710 x 150	-	-	20,7	20,8	0,0582	BFL	M1	x 550	-	73	41,0	44,0	0,3759	BF	M2
x 180	-	-	23,0	24,5	0,0788	BFL	M1	x 560	-	78	41,5	44,5	0,3836	BF	M2
x 200	-	-	24,0	25,5	0,0925	BFL	M1	x 600	-	98	43,5	46,5	0,4146	BF	M2

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m ²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
800 x 630	-	113	44,5	47,5	0,4379	BF	M3	1100 x 315	-	-	40,5	42,0	0,2688	BFN	M2
x 650	3	123	45,0	48,0	0,4534	BF	M3	x 355	-	-	43,0	44,5	0,3118	BFN	M2
x 700	28	148	48,0	51,0	0,4921	BF	M3	x 400	-	-	43,0	46,0	0,3601	BFN	M2
x 710	33	153	48,5	51,5	0,4999	BF	M3	x 450	-	23	45,5	48,5	0,4139	BF	M2
x 750	53	173	50,0	53,0	0,5309	BF	M3	x 500	-	48	48,0	51,0	0,4676	BF	M3
x 800	78	198	52,0	55,0	0,5696	BF	M4	x 550	-	73	51,5	54,5	0,5214	BF	M3
900 x 150	-	-	24,5	24,6	0,0744	BFL	M1	x 560	-	78	52,0	55,0	0,5321	BF	M3
x 180	-	-	27,5	29,0	0,1006	BFL	M1	x 600	-	98	54,5	57,5	0,5751	BF	M3
x 200	-	-	28,5	30,0	0,1181	BFL	M1	x 630	-	113	55,5	58,5	0,6074	BF	M3
x 225	-	-	30,0	31,5	0,1400	BFL	M2	x 650	3	123	57,0	60,0	0,6289	BF	M3
x 250	-	-	31,5	33,0	0,1619	BFL	M2	x 700	28	148	60,5	63,5	0,6826	BF	M3
x 280	-	-	33,5	35,0	0,1881	BFL	M2	x 710	33	153	60,5	63,5	0,6934	BF	M3
x 300	-	-	34,5	36,0	0,2056	BFL	M2	x 750	53	173	62,5	65,5	0,7364	BF	M3
x 315	-	-	32,5	35,5	0,2188	BFN	M2	x 800	78	198	65,5	68,5	0,7901	BF	M4
x 355	-	-	34,5	37,5	0,2538	BFN	M2	1250 x 180	-	-	35,5	37,0	0,1409	BFL	M2
x 400	-	-	36,5	39,5	0,2931	BFN	M2	x 200	-	-	37,0	38,5	0,1654	BFL	M2
x 450	-	23	39,5	42,5	0,3369	BFN	M2	x 225	-	-	38,5	40,0	0,1960	BFL	M2
x 500	-	48	41,5	44,5	0,3806	BF	M2	x 250	-	-	40,5	42,0	0,2266	BFL	M2
x 550	-	73	44,0	47,0	0,4244	BF	M2	x 280	-	-	42,5	44,0	0,2634	BFN	M2
x 560	-	78	44,5	47,5	0,4331	BF	M3	x 300	-	-	44,0	45,5	0,2879	BFN	M2
x 600	-	98	47,0	50,0	0,4681	BF	M3	x 315	-	-	45,0	46,5	0,3063	BFN	M2
x 630	-	113	48,5	51,5	0,4944	BF	M3	x 355	-	-	47,5	50,5	0,3553	BFN	M2
x 650	3	123	49,5	52,5	0,5119	BF	M3	x 400	-	-	51,0	54,0	0,4104	BFN	M2
x 700	28	148	52,0	55,0	0,5556	BF	M3	x 450	-	23	54,5	57,5	0,4716	BF	M3
x 710	33	153	52,0	55,0	0,5644	BF	M3	x 500	-	48	53,0	56,0	0,5329	BF	M3
x 750	53	173	54,5	57,5	0,5994	BF	M3	x 550	-	73	56,5	59,5	0,5941	BF	M3
x 800	78	198	57,0	60,0	0,6431	BF	M4	x 560	-	78	57,5	60,5	0,6064	BF	M3
1000 x 150	-	-	26,5	26,6	0,0829	BFL	M1	x 600	-	98	60,0	63,0	0,6554	BF	M3
x 180	-	-	30,0	31,5	0,1121	BFL	M1	x 630	-	113	61,5	64,5	0,6921	BF	M3
x 200	-	-	31,0	32,5	0,1316	BFL	M2	x 650	3	123	62,5	65,5	0,7166	BF	M3
x 225	-	-	32,5	34,0	0,1560	BFL	M2	x 700	28	148	66,0	69,0	0,7779	BF	M4
x 250	-	-	34,0	35,5	0,1804	BFL	M2	x 710	33	153	66,5	69,5	0,7901	BF	M4
x 280	-	-	35,5	37,0	0,2096	BFL	M2	x 750	53	173	69,0	72,0	0,8391	BF	M5
x 300	-	-	36,5	38,0	0,2291	BFN	M2	x 800	78	198	72,0	75,0	0,9004	BF	M5
x 315	-	-	37,5	39,0	0,2438	BFN	M2	1400 x 180	-	-	39,0	40,5	0,1581	BFL	M2
x 355	-	-	40,0	41,5	0,2828	BFN	M2	x 200	-	-	40,5	42,0	0,1856	BFL	M2
x 400	-	-	39,5	42,5	0,3266	BFN	M2	x 225	-	-	42,5	44,0	0,2200	BFL	M2
x 450	-	23	42,0	45,0	0,3754	BFN	M2	x 250	-	-	45,0	46,5	0,2544	BFN	M2
x 500	-	48	45,0	48,0	0,4241	BF	M2	x 280	-	-	47,0	48,5	0,2956	BFN	M2
x 550	-	73	47,5	50,5	0,4729	BF	M3	x 300	-	-	48,5	50,0	0,3231	BFN	M2
x 560	-	78	48,0	51,0	0,4826	BF	M3	x 315	-	-	49,5	52,5	0,3438	BFN	M2
x 600	-	98	50,0	53,0	0,5216	BF	M3	x 355	-	-	52,5	55,5	0,3988	BFN	M2
x 630	-	113	52,0	55,0	0,5509	BF	M3	x 400	-	-	56,0	59,0	0,4606	BF	M3
x 650	3	123	53,5	56,5	0,5704	BF	M3	x 450	-	23	59,5	62,5	0,5294	BF	M3
x 700	28	148	56,5	59,5	0,6191	BF	M3	x 500	-	48	58,0	61,0	0,5981	BF	M3
x 710	33	153	56,5	59,5	0,6289	BF	M3	x 550	-	73	61,5	64,5	0,6669	BF	M3
x 750	53	173	58,5	61,5	0,6679	BF	M3	x 560	-	78	62,5	65,5	0,6806	BF	M3
x 800	78	198	61,5	64,5	0,7166	BF	M4	x 600	-	98	65,5	68,5	0,7356	BF	M3
1100 x 180	-	-	32,0	33,5	0,1236	BFL	M1	x 630	-	113	67,0	70,0	0,7769	BF	M4
x 200	-	-	33,0	34,5	0,1451	BFL	M2	x 650	3	123	68,5	71,5	0,8044	BF	M5
x 225	-	-	34,5	36,0	0,1720	BFL	M2	x 700	28	148	72,0	75,0	0,8731	BF	M5
x 250	-	-	36,5	38,0	0,1989	BFL	M2	x 710	33	153	73,0	76,0	0,8869	BF	M5
x 280	-	-	38,5	40,0	0,2311	BFL	M2	x 750	53	173	75,5	78,5	0,9419	BF	M5
x 300	-	-	39,5	41,0	0,2526	BFN	M2	x 800	78	198	78,5	81,5	1,0106	BF	M5

B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.	B x H [mm]	a [mm]	c [mm]	Gewicht		Effekt. fläche Sef [m²]	Stell- antrie.	Mech.
			Ausführung								Ausführung				
			mech [kg]	antrie [kg]							mech [kg]	antrie [kg]			
1500 x 180	-	-	41,5	43,0	0,1696	BFL	M2	1500 x 500	-	48	61,5	64,5	0,6416	BF	M3
x 200	-	-	43,0	44,5	0,1991	BFL	M2	x 550	-	73	65,0	68,0	0,7154	BF	M3
x 225	-	-	45,0	46,5	0,2360	BFL	M2	x 560	-	78	66,0	69,0	0,7301	BF	M3
x 250	-	-	47,0	48,5	0,2729	BFN	M2	x 600	-	98	69,0	72,0	0,7891	BF	M4
x 280	-	-	49,5	51,0	0,3171	BFN	M2	x 630	-	113	71,0	74,0	0,8334	BF	M5
x 300	-	-	51,5	54,5	0,3466	BFN	M2	x 650	3	123	72,5	75,5	0,8629	BF	M5
x 315	-	-	52,5	55,5	0,3688	BFN	M2	x 700	28	148	76,5	79,5	0,9366	BF	M5
x 355	-	-	55,5	58,5	0,4278	BFN	M3	x 710	33	153	76,5	86,5	0,9514	BF	M5
x 400	-	-	59,0	62,0	0,4941	BF	M3	x 750	53	173	79,5	82,5	1,0104	BF	M5
x 450	-	23	63,0	66,0	0,5679	BF	M3	x 800	78	198	83,0	86,0	1,0841	BF	M5

Ausführung .60 (mit Stromversorgungs- und Kommunikationseinrichtung BKN) wird zum Gewicht der Klapp mit dem Stellantrieb das Gewicht BKN...0,5 kg dazugerechnet.

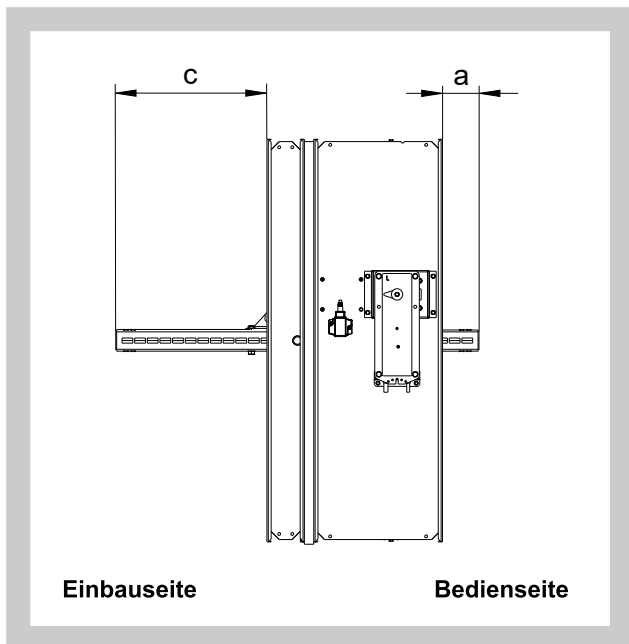
4.5. Klappenblattüberstände

Tab. 4.5.1 Klappenblattüberstände

Klappenblattüberstände		Wert	Details
Abb. 30	Bedienseite	"a"	Tab. 4.3.1. und Tab. 4.4.1.
	Einbauseite	"c"	

Alle Werte müssen bei der Projektierung der nachfolgenden lufttechnischen Leitungen berücksichtigt werden.

Abb. 30 Überstand



4.6. Anschlussabmessungen

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

Abb. 31 Flanschanschluss der Klappe – Bedienseite

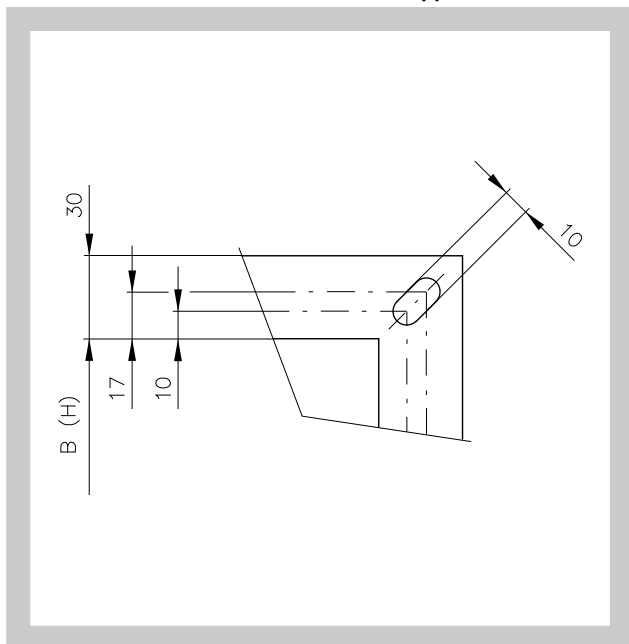
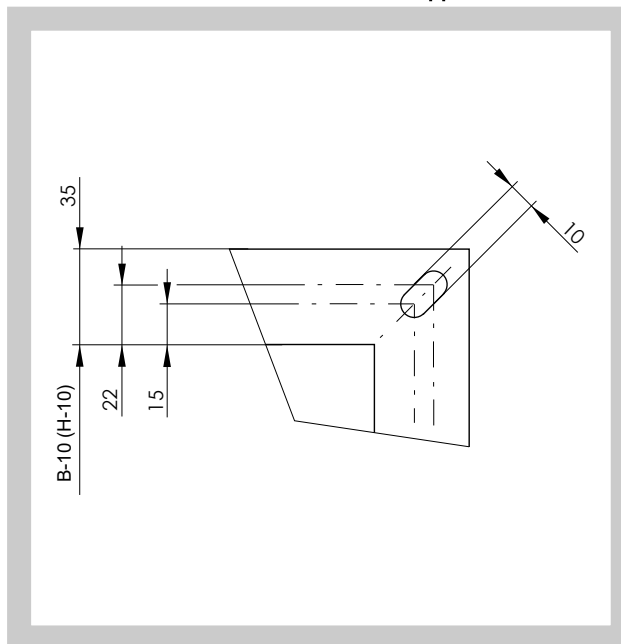


Abb. 32 Flanschanschluss der Klappe – Einbauseite



5. Positionierung und Einbau

5.1. Einbau der Brandschutzklappen

Die Brandschutzklappen können in der Einbaulage unabhängig montiert werden. Eine Montage kann sowohl in senkrechten als auch in waagerechten Kanalleitungen oder in Durchbrüchen des Brandschutzabschnittes durchgeführt werden. Durchbrüche für die Klappenmontage müssen so ausgeführt sein, dass die Klappen völlig lastfrei und ohne externe Kräfte und Momente eingebaut werden können.

Überströmklappe

Die Klappe kann als Abschlusselement des Luftkanals montiert und mit einem Abschlussgitter versehen werden. Das Klappenblatt darf nicht mit dem Gitter in Berührung kommen.

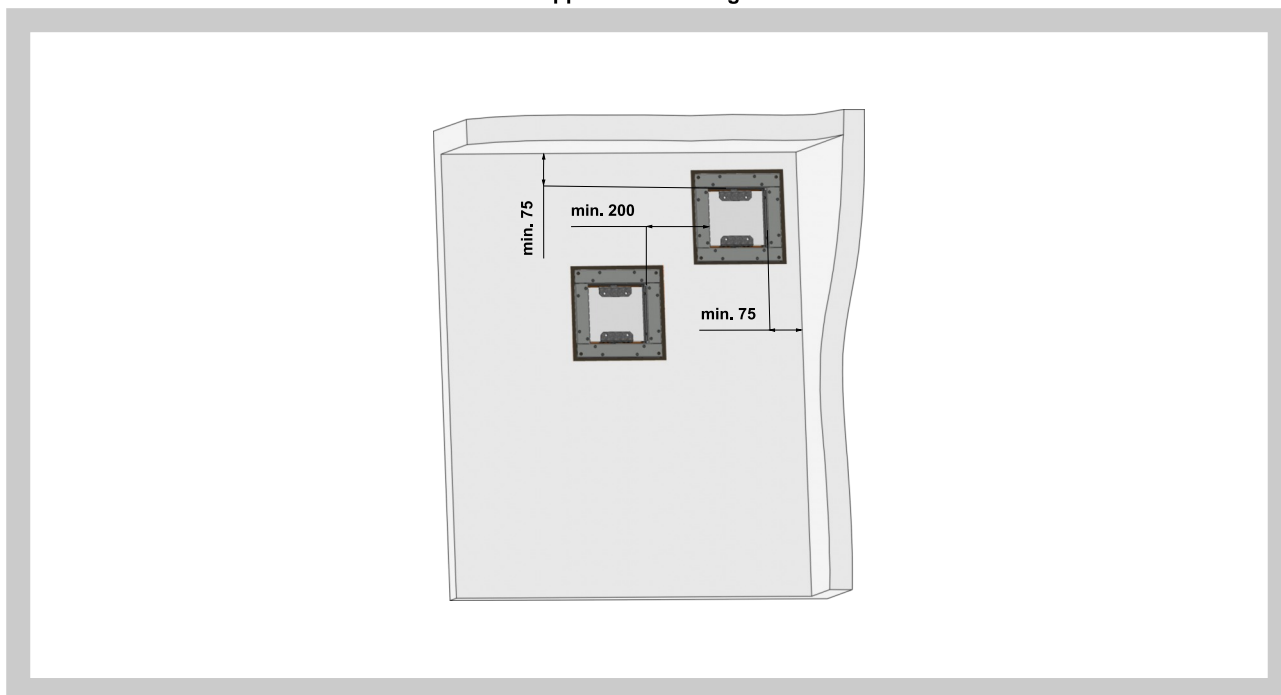
Die Überströmklappe muss nur mit zugelassenen Baumöglichkeiten in die zugelassene Tragkonstruktion eingebaut werden.

Dies gilt auch für die angeschlossenen Luftleitungen. Für Wartungs- und Reinigungsarbeiten an der Brandschutzklappe ist ausreichend Platz vorzusehen. Der Freiraum zu anderen Bauteilen sollte mindestens 350 mm betragen. Mindestens eine Revisionsöffnung muss frei zugänglich sein.

Der Abstand zwischen der Brandschutzklappe und der Tragkonstruktion (Wand, Decke) muss mindestens 75 mm betragen. Falls 2 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.

Die Klappe muss so eingebaut werden, dass das Klappenblatt (in geschlossener Position) an der Vorderseite der Brandschutztrennkonstruktion platziert wird. Wenn diese Lösung nicht möglich ist, muss die Rohrleitung zwischen der Brandschutztrennkonstruktion und dem Klappenblatt gemäß zertifizierter Einbauart geschützt werden. Es ist notwendig den Steuermechanismus vor Beschädigung und Verunreinigung mit einer Abdeckung zu schützen, solange das Einmauern und Verputzen noch nicht durchgeführt wurde. Das Klappengehäuse darf bei der Einmauerung nicht deformiert werden. Nach dem Klappeneinbau darf das Klappenblatt beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.

Abb. 33 Abstand zwischen den Brandschutzklappen und der Tragkonstruktion



Eine Ausnahme von diesen Regeln stellen die Ausführungen S. 39, 49, 58 dar.

5.2. 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 feuerfeste Platte.

5.3. Beschreibung der Einbauarten - LEICHTBAUWÄNDE

Leichtbauwände

- Wände mit Metallständer und beidseitiger Bepankung 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 $\pm 10 \text{ mm}$

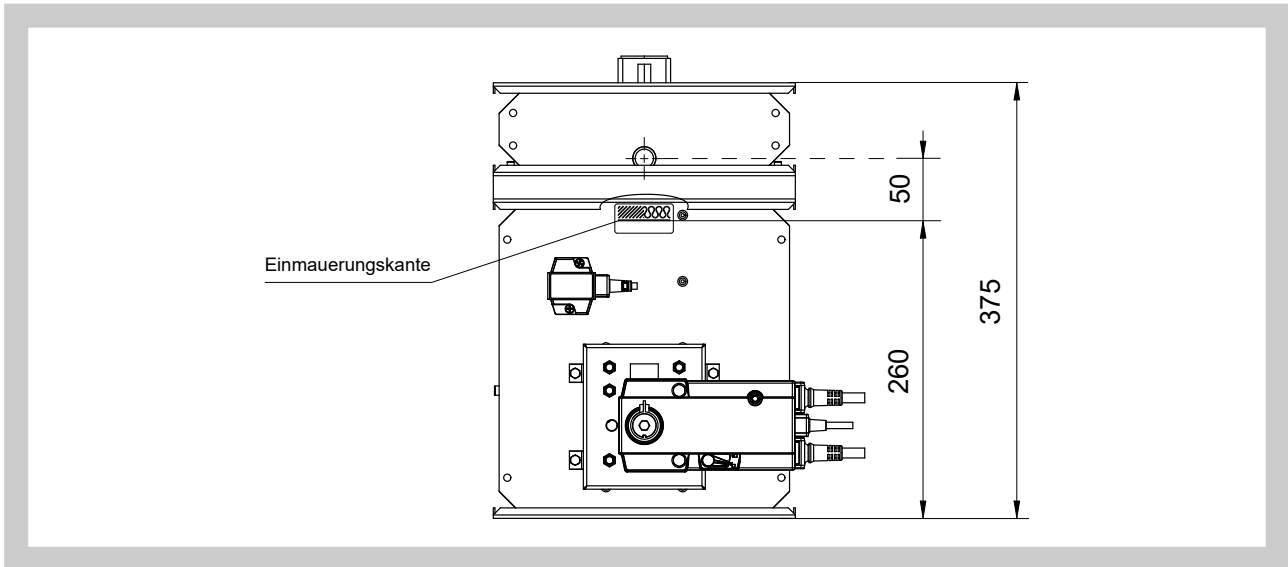
Nasseinbau

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.

5.4. Einmauerungskante

Die Brandschutzklappe muss so eingebaut werden, dass sich das Klappenblatt innerhalb der Brandschutztrennkonstruktion oder innerhalb eines genehmigten Nachisolierungssystems, wenn die Brandschutzklappe entfernt von einer Brandschutztrennkonstruktion eingebaut wird, befindet. Das Klappengehäuse ist mit einem Aufkleber „Einmauerungskante“ als Empfehlung versehen. Falls die Kante der Brandschutztrennkonstruktion oder der Nachisolierung mit der Einmauerungskante übereinstimmt, ist die o.a. Bedingung mit Sicherheit erfüllt.

Abb. 34 Einmauerungskante



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.

5.5. Empfohlene Maße der Einbauöffnung

Abb. 35 Eckige Klappen

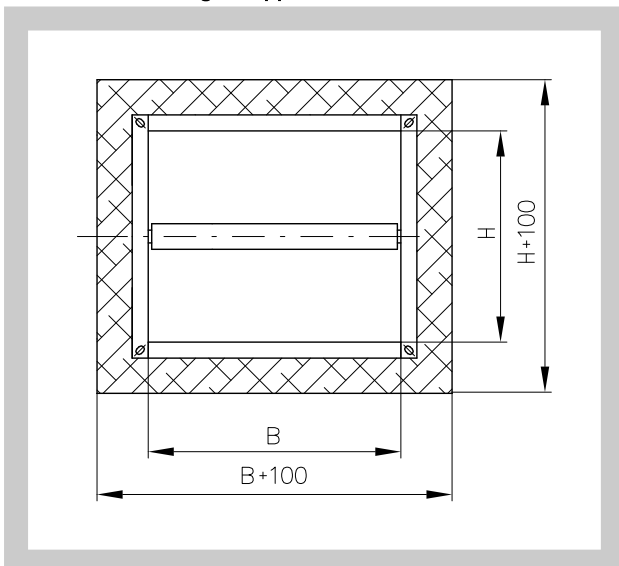
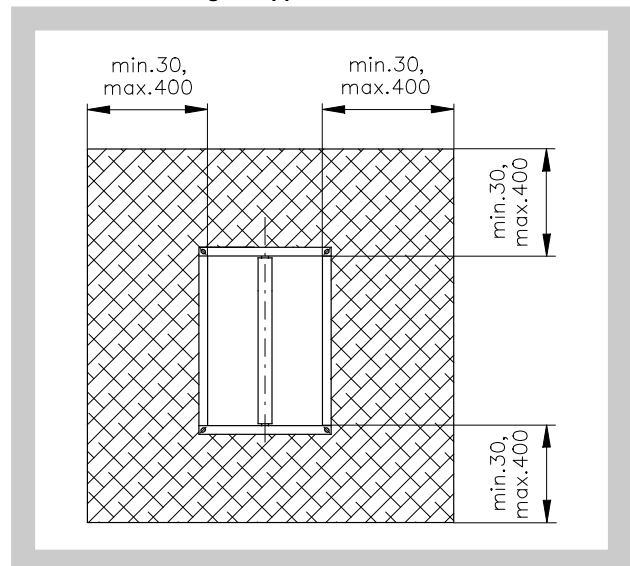


Abb. 36 Eckige Klappen-Weichschott



6. Einbauvarianten

6.1. Übersicht der Einbaumöglichkeiten

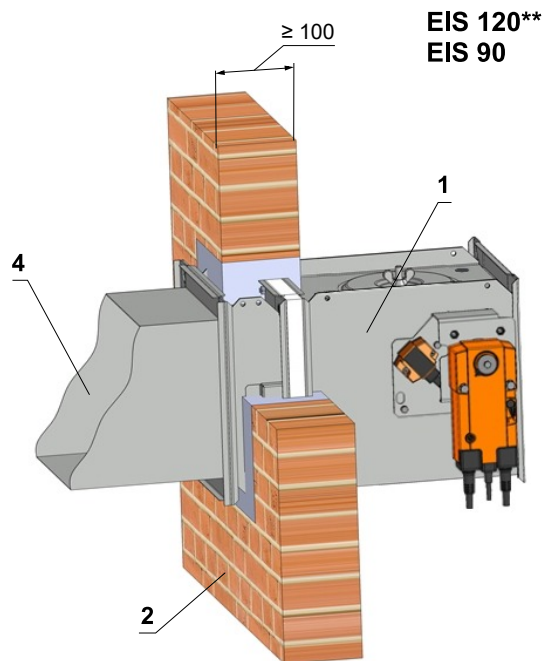
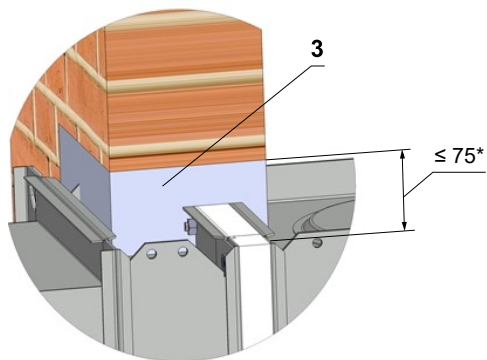
Tab. 6.1.1. Übersicht der Einbaumöglichkeiten

Brandschutzkonstruktion	Wand/Decke	Einbauvarianten	Feuerwiderstand	Seite
	Mindeststärke [mm]			
Massive Wandkonstruktion	100	Gips oder Mörtel	EIS 120 EIS 90	38
	100	Batterie - Gips oder Mörtel	EIS 90	39
	100	Einbau Wand, Decke - Gips oder Mörtel und Mineralwolle	EIS 90	40
	100	Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte	EIS 90	41
	100	Einbaurahmen E1, E2, E4	EIS 90	42
	100	Weichschott	EIS 90	43
	100	Batterie - Einbaurahmen E1	EIS 90	44
Außerhalb der massiven Wandkonstruktion	100	Isolierung mit Mineralwolle	EIS 90	46
	100	Isolierung mit Kalziumsilikatplatten Einbaurahmen E6	EIS 90	47
Leichtbauwand	100	Gips oder Mörtel	EIS 120 EIS 90	48
	100	Batterie - Gips oder Mörtel	EIS 90	49
	100	Einbau Wand, Decke - Gips oder Mörtel und Mineralwolle	EIS 90	50
	100	Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte	EIS 90	51
	100	Einbaurahmen E1, E3, E4	EIS 90	52
	100	Weichschott	EIS 90	53
	100	Batterie - Einbaurahmen E1	EIS 90	54
Außerhalb der Leichtbauwand	100	Isolierung mit Mineralwolle	EIS 90	56
	Massive Deckenkonstruktion	110 - Beton 125 - Porobeton	Gips oder Mörtel	EIS 120 EIS 90
Batterie - Gips oder Mörtel			EIS 90	58
Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte			EIS 90	59
Einbaurahmen E1, E2, E4			EIS 90	60
Weichschott			EIS 90	61
Batterie - Einbaurahmen E1			EIS 90	62
Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion	110 - Beton 125 - Porobeton	Isolierung mit Mineralwolle - Gips oder Mörtel	EIS 90	63
		Beton	EIS 90	64
		Beton und Einbaurahmen E4	EIS 90	64
		Isolierung mit Kalziumsilikatplatten mit Einbaurahmen E6	EIS 90	65
Sandwich Wandkonstruktion	100	Brandschutzabdichtung mit Spachtelmasse, Beschichtung und feuerfester Platte	EIS 90	66
Schachtkonstruktion Rigips	-	Gips oder Mörtel	EIS 90	68
	-	Einbaurahmen E1	EIS 90	69
Schachtkonstruktion British gypsum	-	Gips oder Mörtel	EIS 120	71

6.2. Einbau in massive Wandkonstruktion

Abb. 37 Massive Wandkonstruktion - Gips oder Mörtel

** Die Anforderung der EIS 120 muss beim Auftragseingang separat vermerkt werden. Ohne Bemerkung wird standardgemäß EIS 90 ausgeliefert.



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Lüftungskanal

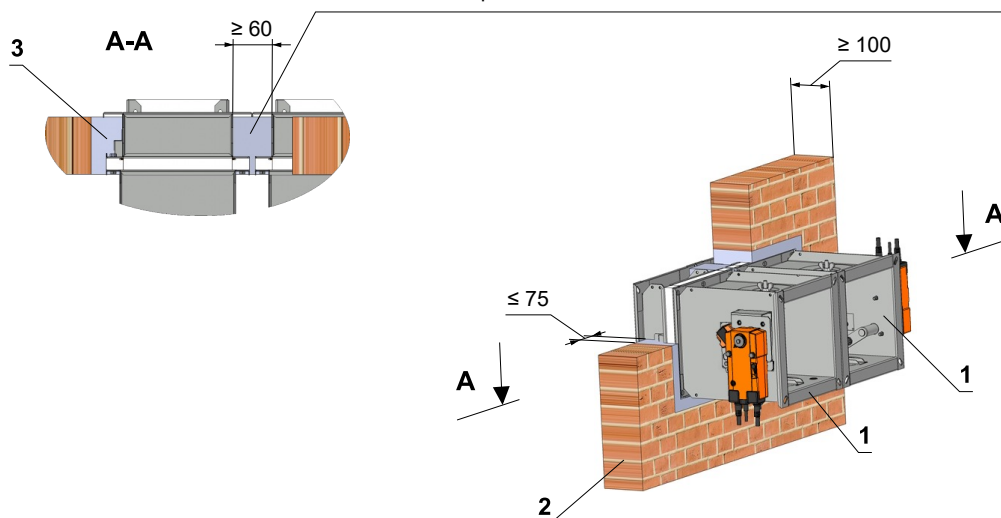
* Umlaufend alle vier Seiten

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

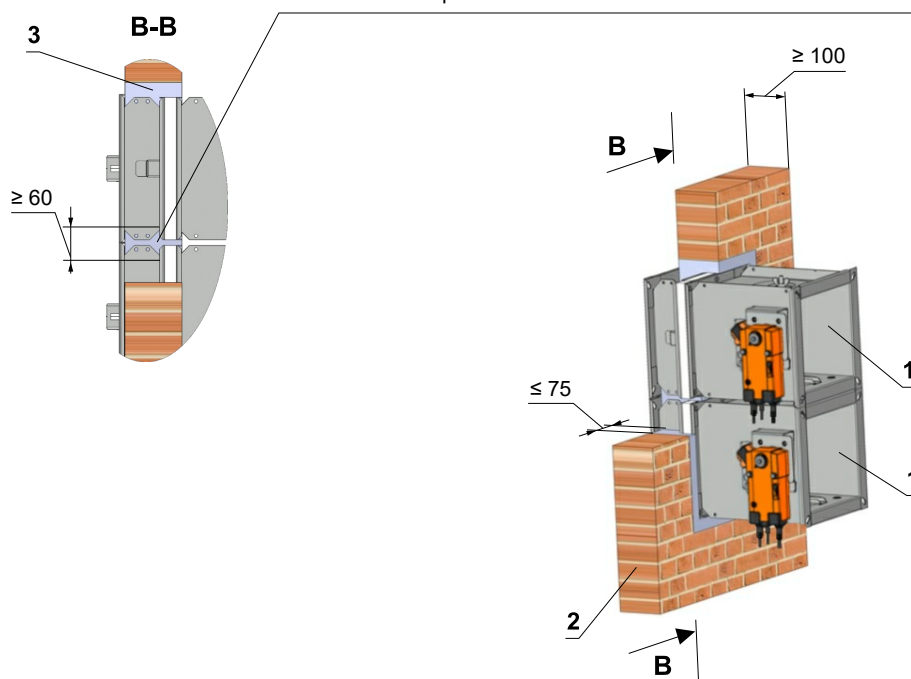
Abb. 38 Massive Wandkonstruktion - Batterie - Gips oder Mörtel

EIS 90

Der minimale Spalt von 60 mm zwischen den zwei Brandschutzklappen kann alternativ mit Mineralsteinwolle mit min. Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ ausgefüllt werden. Die Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.



Der minimale Spalt von 60 mm zwischen den zwei Brandschutzklappen kann alternativ mit Mineralsteinwolle mit min. Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ ausgefüllt werden. Die Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.

**Anmerkung:**

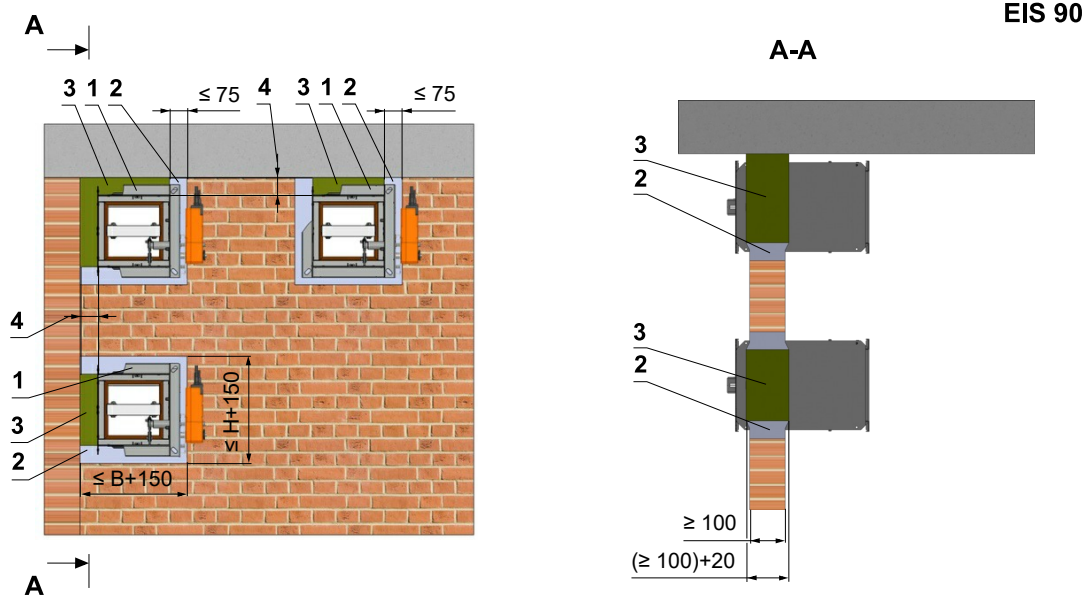
- Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe mit min. Nenngröße = $(B+100) \times (2xH + 100)$ mm bzw. $(2xB+100) \times (H + 100)$ vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Umlaufende Spalt mit Mörtel (zulässige Mörtel-S.35) vollständig verschließen
- Mörtelbett = Wanddicke
- Mindestabstand 60 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 39 Massive Wandkonstruktion - Einbau Wand, Decke - Gips oder Mörtel und Mineralwolle



Position:

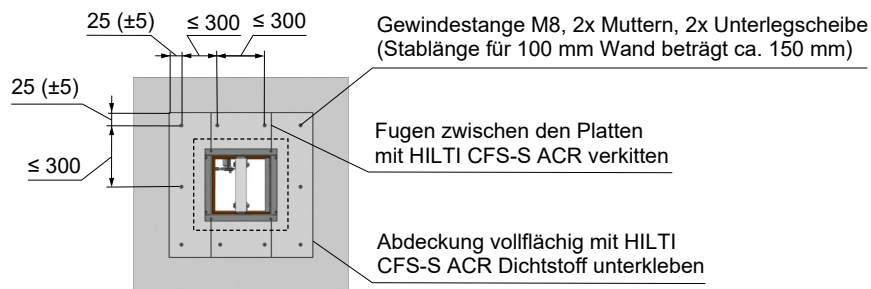
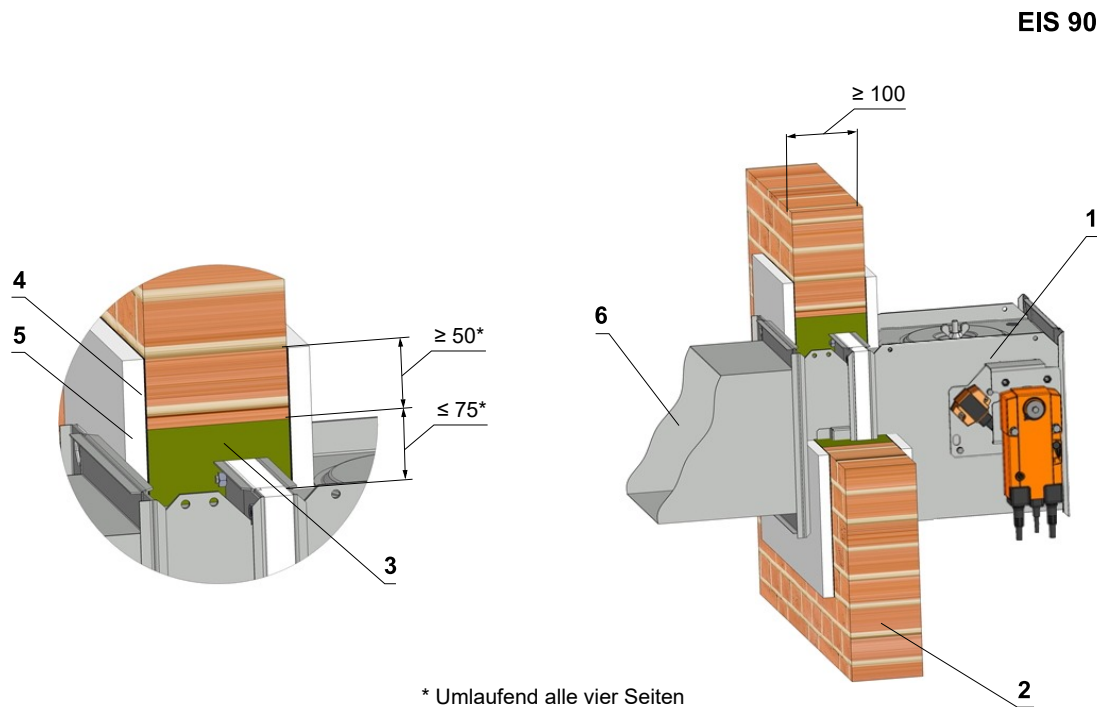
- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 4 30...50 mm für Mineralsteinwolle, 50...75 mm für Mörtel

Anmerkung:

- Umlaufende Spalt mit Mörtel oder Gips vollständig von allen vier Seiten verschließen.
- Mörtelbett = Wanddicke
- Optional kann der Spalt zwischen Decke und anliegender Wand mit Mineralsteinwolle abgedichtet werden. Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen und an der Wandkonstruktion mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.
- Mineralsteinwollebett = Wanddicke +20 mm
- Gilt auch für den Einbau in die Massivdecken

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 40 Massive Wandkonstruktion - Brandschutzabdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte



Schrauben müssen in die Wand befestigt werden. (Falls es erforderlich durch die Art der Wand, müssen Stahldübel verwendet werden.)

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 4 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm
- 5 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m³
- 6 Lüftungskanal

Beispiel eingesetzter:*

- 3 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 4 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT
- 5 Promatect - H

* Materialien der Brandschutzplatten und des Brandschutzanstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

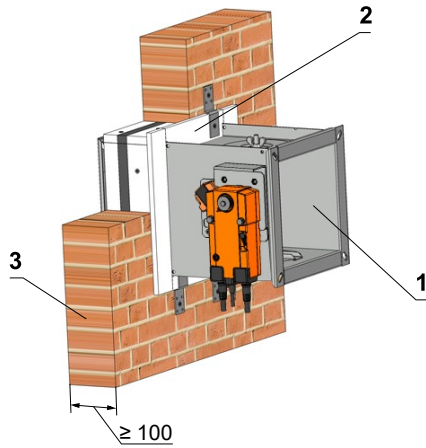
Die Klappe muss mit der Brandschutz-Trennwand verankert sein !

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

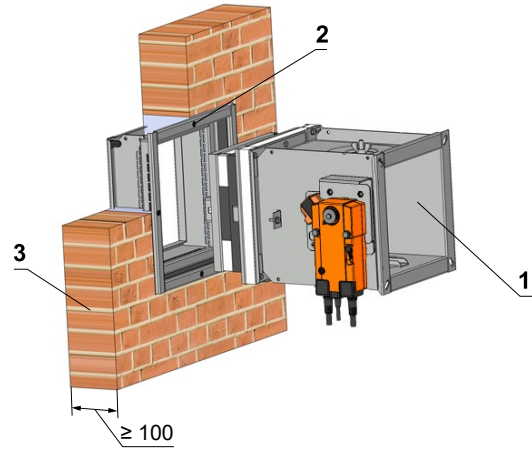
Abb. 41 Massive Wandkonstruktion - Einbaurahmen E1, E2, E4

EIS 90

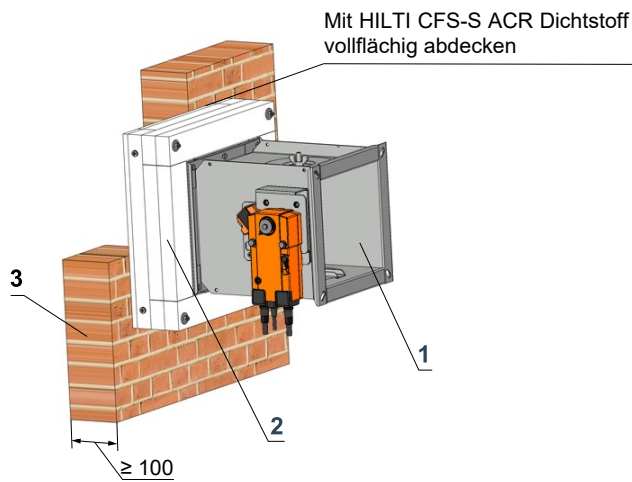
Einbaurahmen E1



Einbaurahmen E2



Einbaurahmen E4



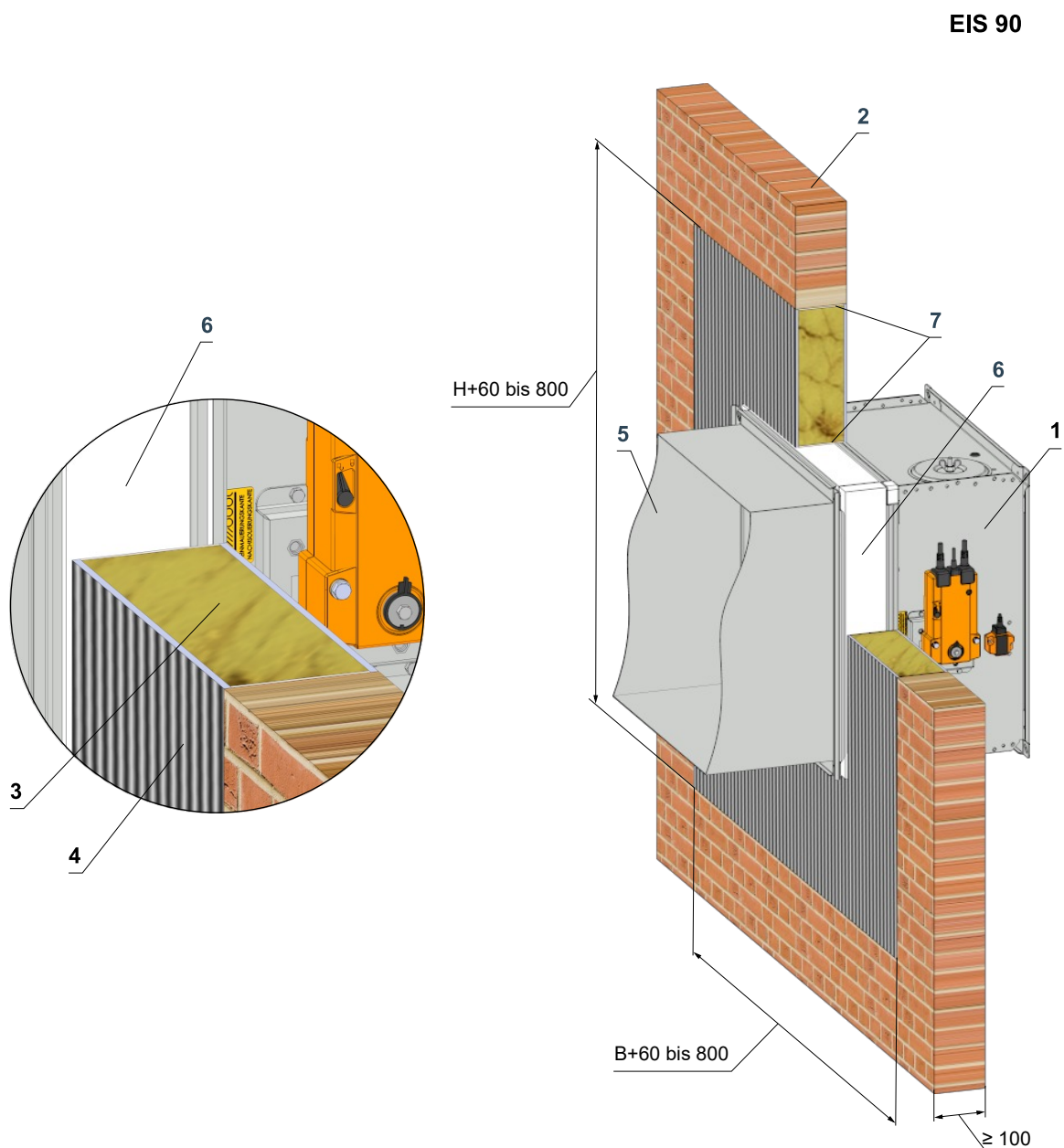
Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivwand

Einbausituation detailliert im Kapitel 8 beschrieben

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 42 Massive Wandkonstruktion - Weichschott



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Brandschutzplatte aus Mineralwolle
- 4 Brandschutzbeschichtung
- 5 Lüftungskanal
- 6 Schutzverkleidungsbretter - (nicht Bestandteil des Brandschutzklappe), muss aber als Teil der Durchdringungsfüllung verwendet werden. Kann bei MANDÍK bestellt werden.
- 7 Brandschutzabdichtung - Füllen Sie den Spalt auf beiden Seiten der Brandtrennstruktur und um den gesamten Umfang der Durchführung und des Brandschutzklappe Körper.

Beispiel eingesetzter:*

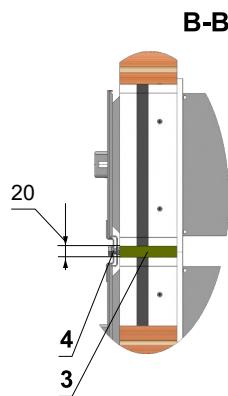
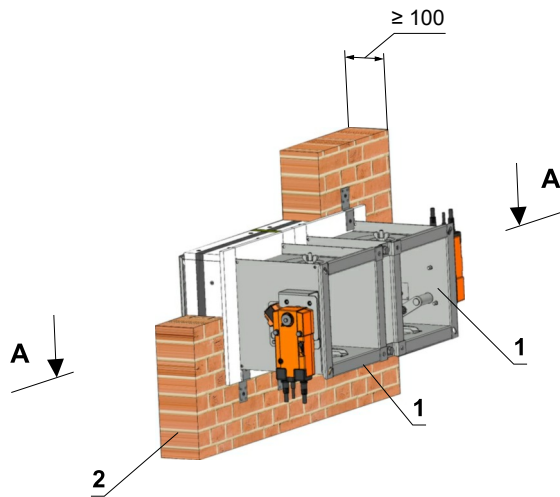
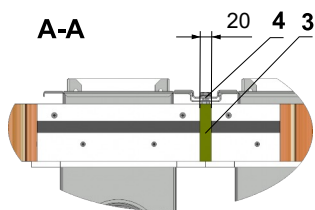
- 3 Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 4 Hilti CFS-CT
- 6 PROMATECT-H 35 mm
- 7 Hilti CFS-S ACR

* Materialien der Brandschutzplatten und des Brandschutzanstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

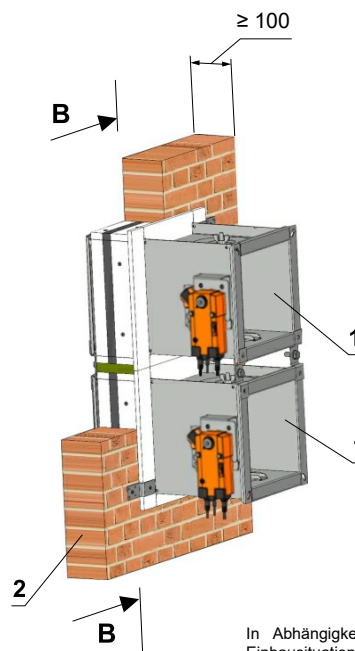
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 43 Massive Wandkonstruktion - Batterie - Einbaurahmen E1

EIS 90



B = max. 1000 mm



In Abhängigkeit von der Einbausituation können die Schraubenpositionen und Mengen angepasst werden.

Halteranzahl X = (2xZB1) + (2xZH1)
Schraubenzahl Y = 2xX

Abmessungen	Menge ZB1	Menge ZH1
A1, B1 ≤ 400	1	1
400 < A1, B1 ≤ 800	2	2
800 < A1 ≤ 1200	3	3
1200 < A1 ≤ 1600	4	4
1600 < A1 ≤ 2000	5	5
2000 < A1 ≤ 2400	6	6
2400 < A1 ≤ 2800	7	7
2800 < A1 ≤ 3000	8	8

A1 = A bzw. A1 = 2xA
B1 = B bzw. B1 = 2xB

Position:

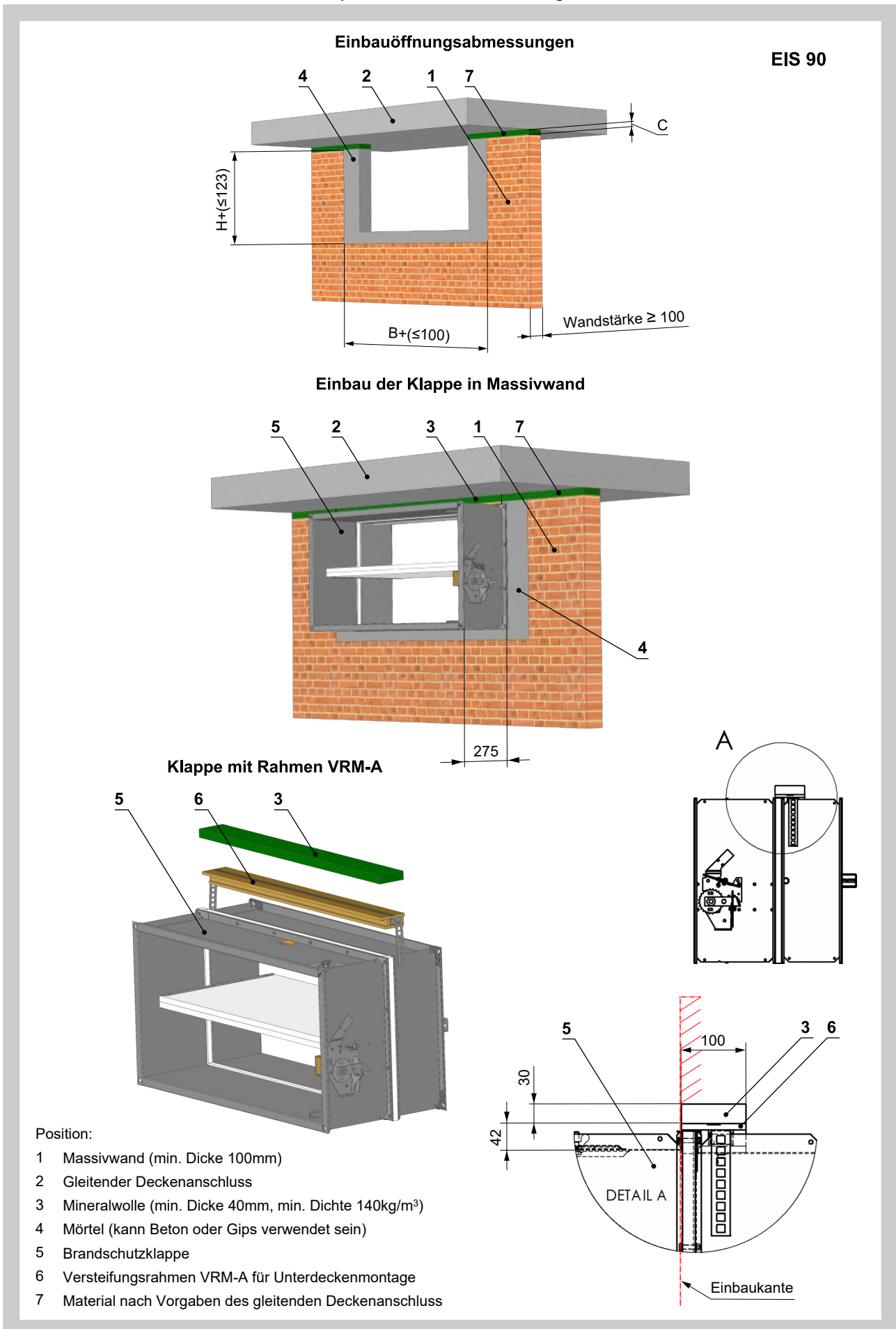
- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1
- 2 Massivwand
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht ≥ 140 kg/m³
- 4 Flanschklemme

Hinweis:

- Einbauöffnung:
Nenngröße = b x h = (2x(B + 85⁺³ mm) + 20 mm) x (H + 85⁺³ mm) bzw.
b x h = (B + 85⁺³ mm) x (2x(H + 85⁺³ mm) + 20 mm)
- Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Mindestabstand 104 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

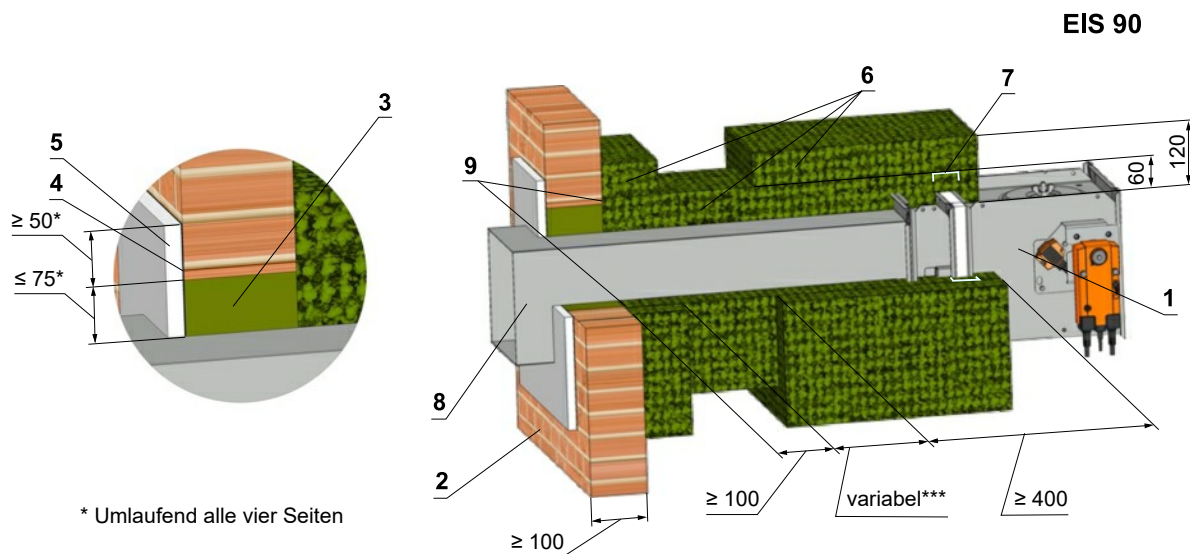
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 44 Gleitender Deckenanschluss - Gips oder Mörtel - mit Versteifungsrahmen

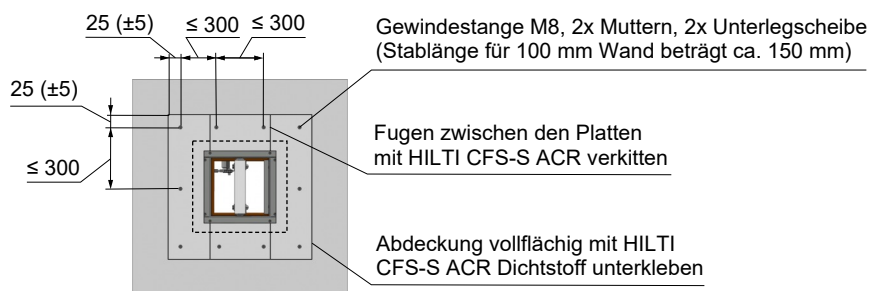


6.3. Einbau Außerhalb der massiven Wandkonstruktion

Abb. 45 Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - Isolierung mit Mineralwolle



* Umlaufend alle vier Seiten



Gewindestange M8, 2x Muttern, 2x Unterlegscheibe (Stablänge für 100 mm Wand beträgt ca. 150 mm)

Fugen zwischen den Platten mit HILTI CFS-S ACR verkitten

Abdeckung vollflächig mit HILTI CFS-S ACR Dichtstoff unterkleben

Schrauben müssen in die Wand befestigt werden. (Falls es erforderlich durch die Art der Wand, müssen Stahdübel verwendet werden.)

Beispiel eingesetzter:**

- 3 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 4 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT
- 5 Promatect - H
- 6 Rockwool Conlit Ductrock EIS 90, Dicke von 60 mm

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Wandkonstruktion
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 4 Brandschutzspachtel der Dicke 1 mm
- 5 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m³
- 6 Steinwolle gebunden mit organischem Harz, mit untoxischen Schutt als Kühlmittel, mit Feuerwiderstandklasse EIS 90, Mindestvolumengewicht von 300 kg/m³, Dicke von 60 mm
- 7 Stahlblech - Versteifung U25x40x25 eingelegt zwischen der zwei Lagen von der Steinwolle ****
- 8 Lüftungskanal
- 9 Tragen Sie Rockwool Firepro Glue auf die Isolierung auf und halte dich an die Feuertrennkonstruktion *****

** Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationsmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

*** Abhängig von der Entfernung der Klappe von der Konstruktion, wann der maximale Abstand von der Konstruktion nicht begrenzt ist, und gemäß EN 1588-2 muss eine geforderte Anzahl von Aufhängungen gemäß EN 13366-1:2014 verwendet werden.

**** Verstärkung der eckigen Brandschutzklappe VRM-Q beim Einbau außerhalb der Wand oder Decke (A≥800) s. Abb.78 und Stahlblech - Versteifunginstallation U25x40x25 s. Abb.79

***** Befolgen Sie die Anweisungen bei der Installation der Isolierung Hersteller Rockwool.

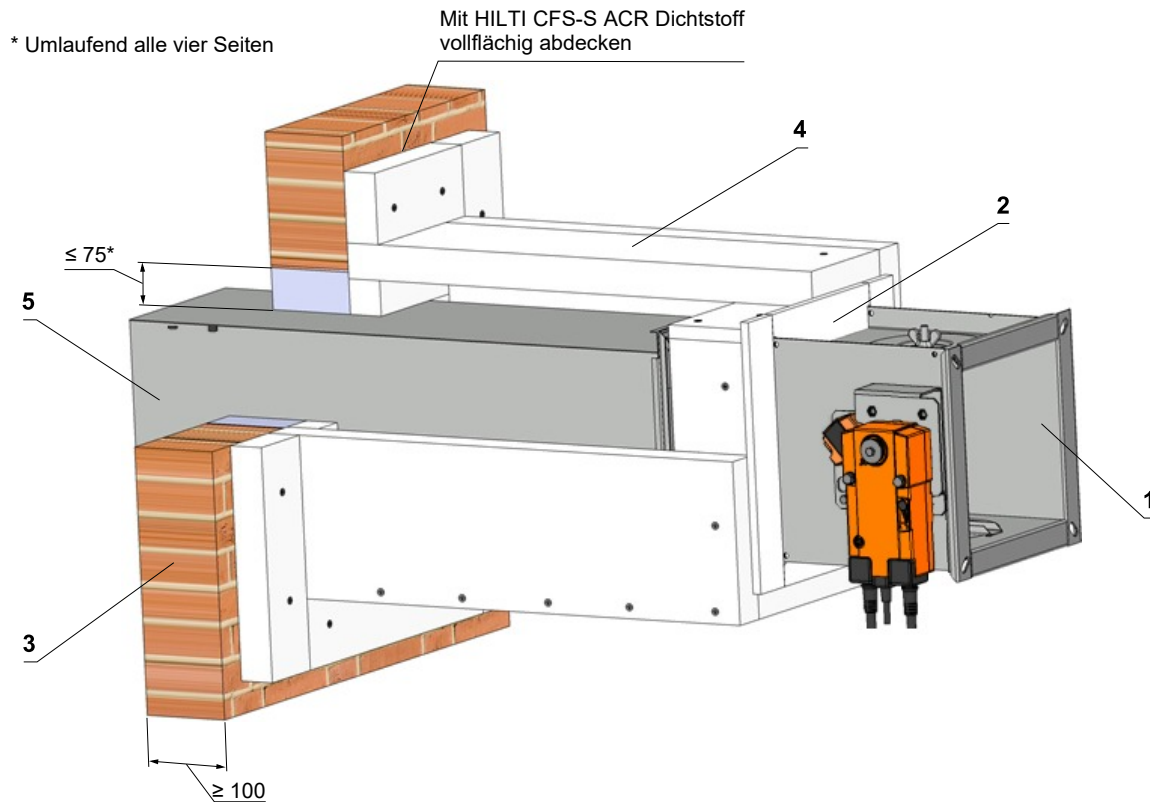
Der Luftkanal muss an der Stelle des Wanddurchbruchs mit der Brandschutz-Trennwand verankert sein !

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 46 Außerhalb der massiven Wandkonstruktion - Isolierung mit Kalziumsilikatplatten - Einbaurahmen E6

Einbaurahmen E6

EIS 90



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen E6
- 3 Massivwand
- 4 Kalziumsilikatplatte - Alle Teile sind miteinander verklebt mit Kleber PROMAT K84 und mit Schrauben gesichert.
- 5 Lüftungskanal

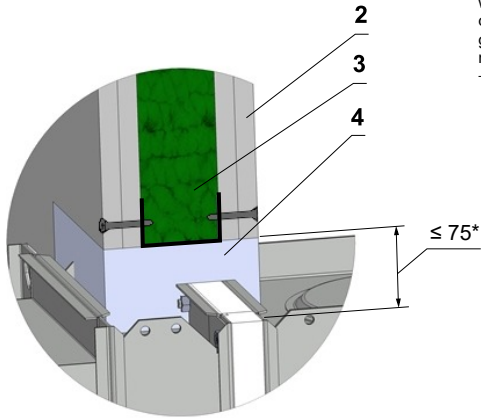
Einbausituation detailliert im Kapitel 8 beschrieben

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

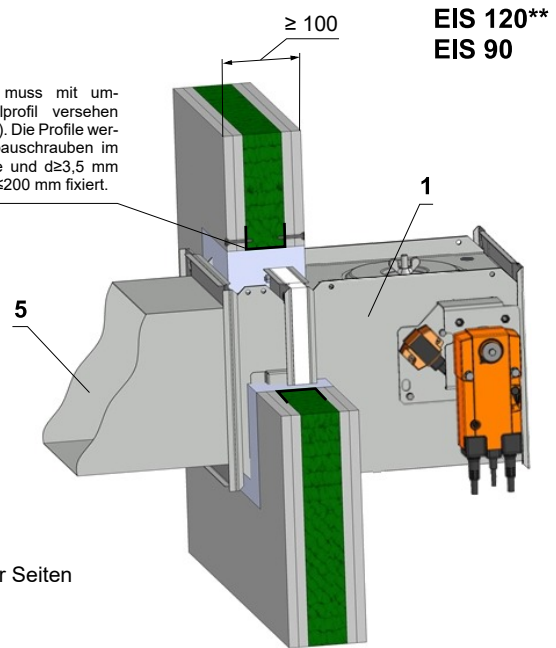
6.4. Einbau in die Leichtbauwand

Abb. 47 Leichtbauwand - Gips oder Mörtel

**** Die Anforderung der EIS 120 muss beim Auftragseingang separat vermerkt werden. Ohne Bemerkung wird standardgemäß EIS 90 ausgeliefert.**



Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.



EIS 120
EIS 90**

* Umlaufend alle vier Seiten

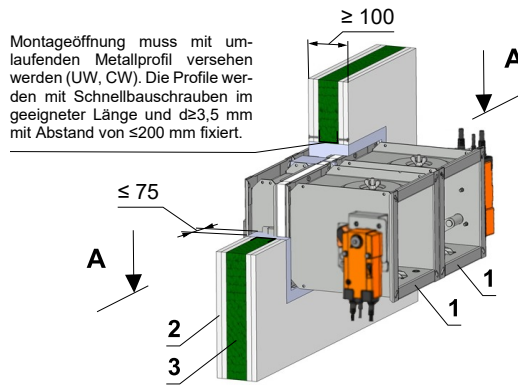
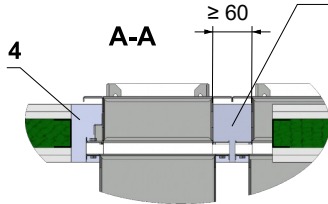
Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig)
- 4 Gips oder Mörtel
- 5 Lüftungskanal

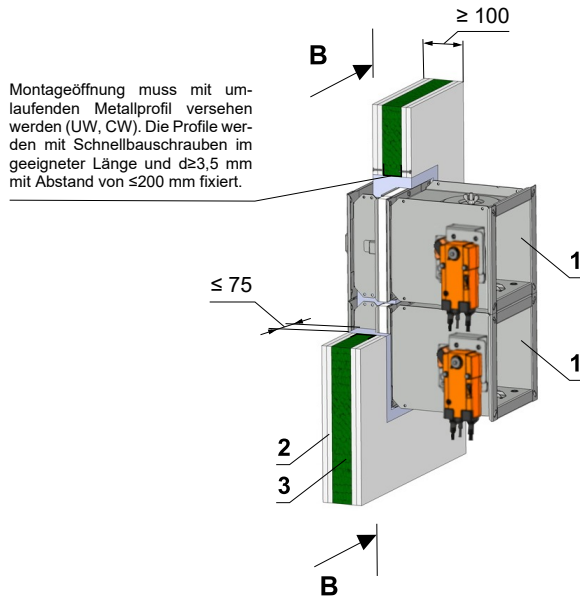
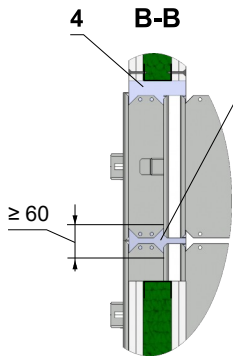
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 48 Leichtbauwand - Batterie - Gips oder Mörtel

Der minimale Spalt von 60 mm zwischen den zwei Brandschutzklappen kann alternativ mit Mineralsteinwolle mit min. Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ ausgefüllt werden. Die Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.



Der minimale Spalt von 60 mm zwischen den zwei Brandschutzklappen kann alternativ mit Mineralsteinwolle mit min. Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ ausgefüllt werden. Die Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.



Anmerkung:

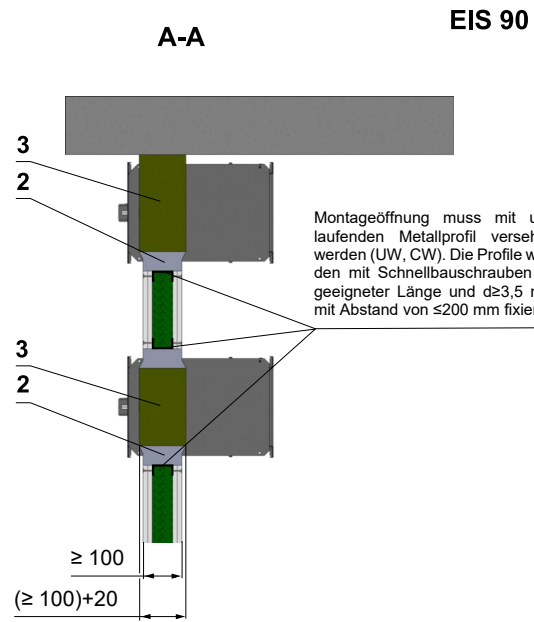
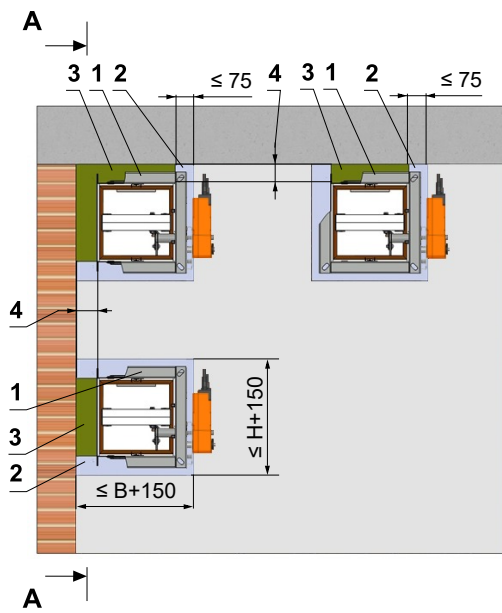
- Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe mit min. Nenngröße = $(B+100) \times (2xH + 100)$ mm bzw. $(2xB+100) \times (H + 100)$ vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Umlaufende Spalt mit Mörtel (zulässige Mörtel-S.35) vollständig verschließen
- Mörtelbett = Wanddicke
- Mindestabstand 60 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig)
- 4 Gips oder Mörtel

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 49 Leichtbauwand - Einbau Wand, Decke - Gips oder Mörtel und Mineralwolle



Position:

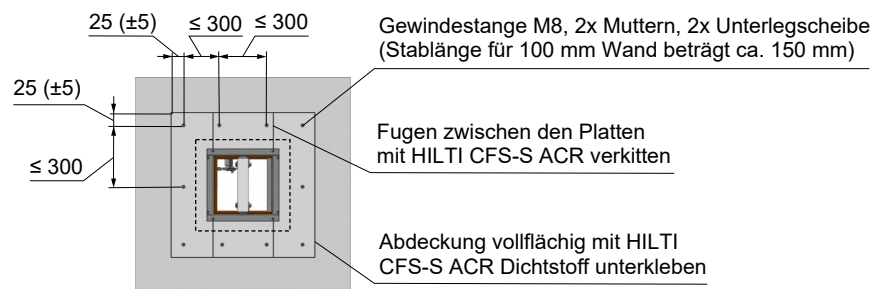
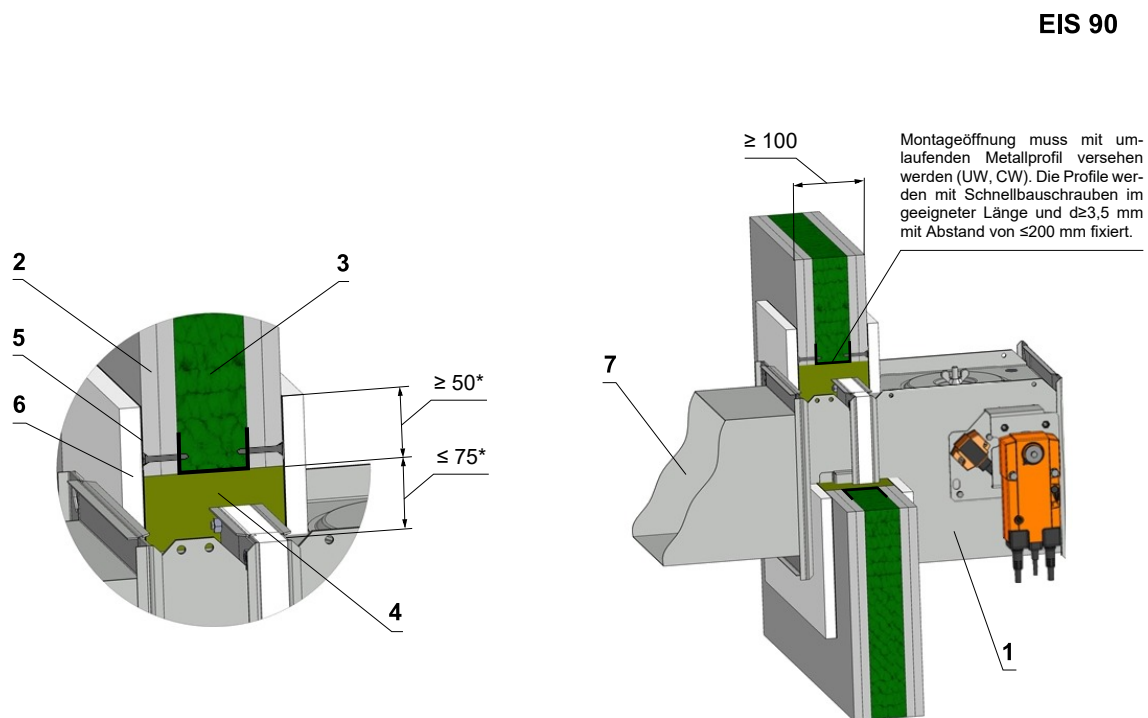
- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 4 30...50 mm für Mineralsteinwolle, 50...75 mm für Mörtel

Anmerkung:

- Umlaufende Spalt mit Mörtel oder Gips vollständig von allen vier Seiten verschließen.
- Mörtelbett = Wanddicke
- Optional kann der Spalt zwischen Decke und anliegender Wand mit Mineralsteinwolle abgedichtet werden. Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen und an der Wandkonstruktion mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.
- Mineralsteinwollebett = Wanddicke +20 mm
- Gilt auch für den Einbau in die Massivdecken

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 50 Leichtbauwand - Trockeneinbau - Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte



Schrauben müssen in die Wand befestigt werden. (Falls es erforderlich durch die Art der Wand, müssen Stahldübel verwendet werden.)

Beispiel eingesetzter:*

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig)
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m^3
- 5 Brandschutzspachtel der Dicke 1 mm
- 6 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m^3
- 7 Lüftungskanal

- 4 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 5 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT
- 6 Promatect - H

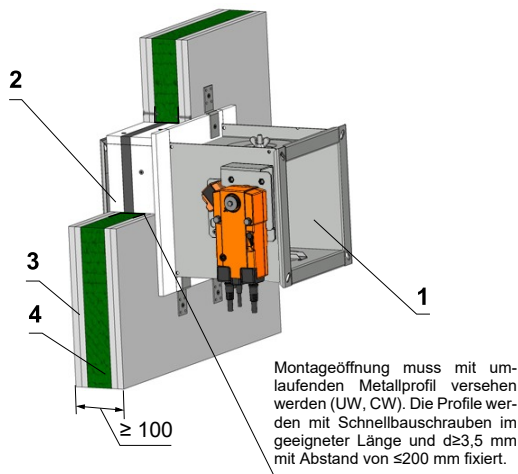
* Materialien der Brandschutzplatten und des Brandschutzanstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

Die Klappe muss mit der Brandschutz-Trennwand verankert sein !
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

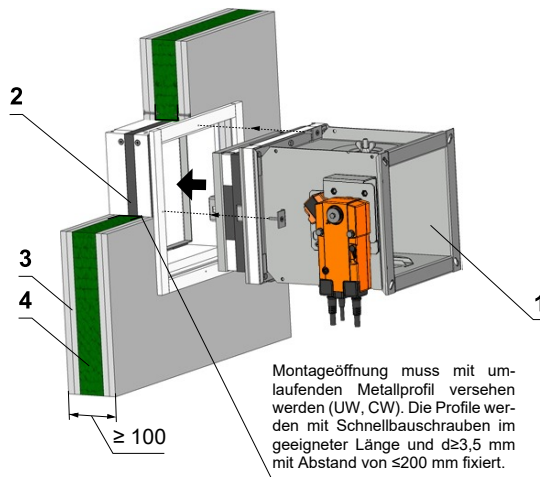
Abb. 51 Leichtbauwand - Einbaurahmen E1, E3, E4

EIS 90

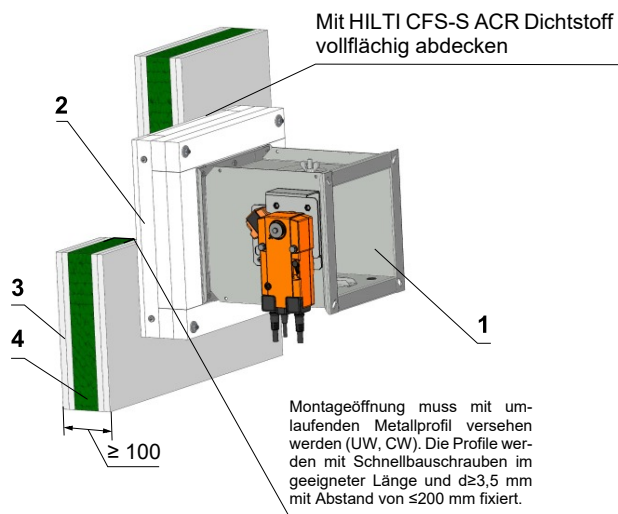
Einbaurahmen E1



Einbaurahmen E3



Einbaurahmen E4



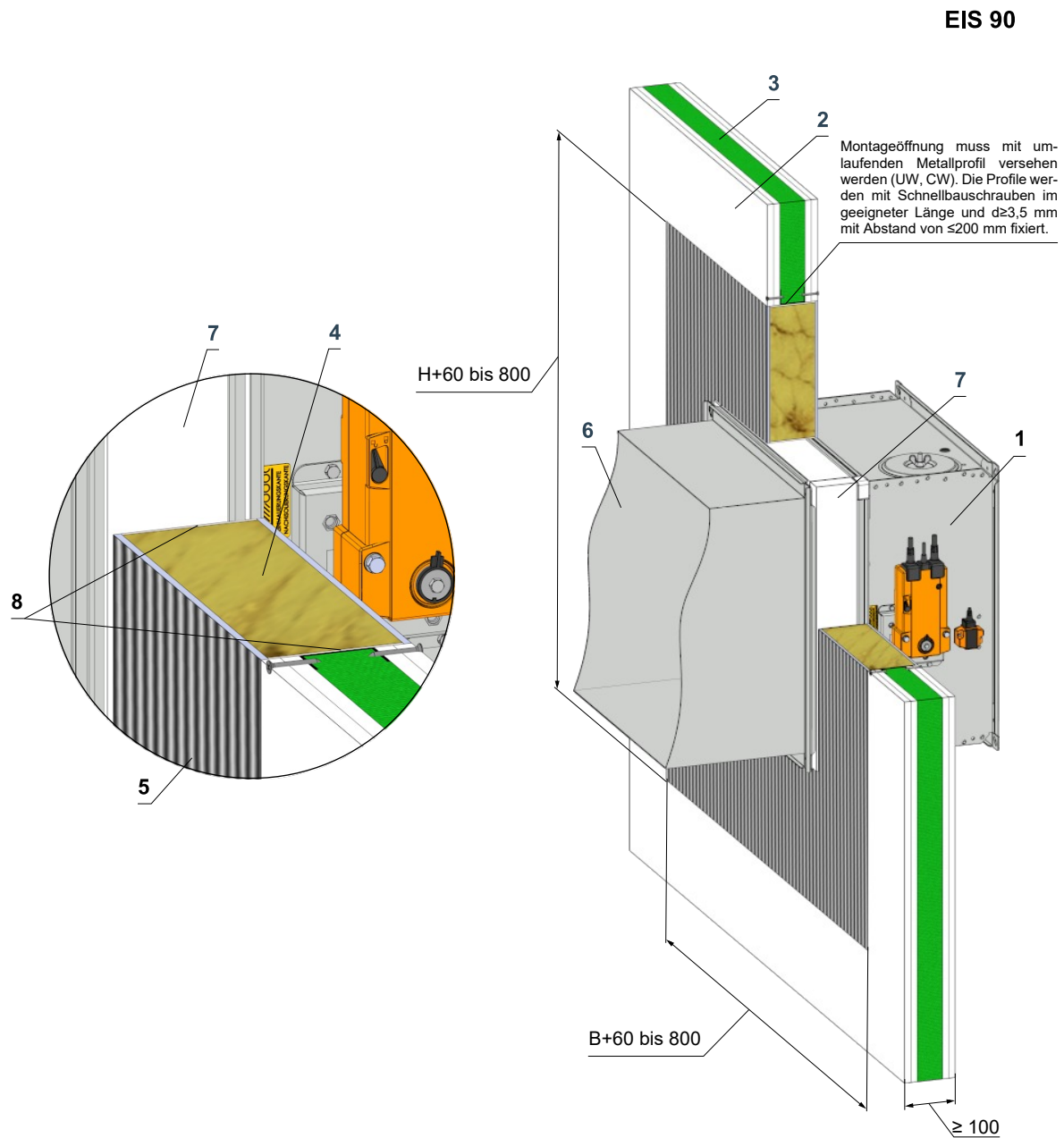
Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Gipsplatte
- 4 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig).

Einbausituation detailliert im Kapitel 8 beschrieben

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 52 Leichtbauwand - Weichschott



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig)
- 4 Brandschutzplatte aus Mineralwolle
- 5 Brandschutzbeschichtung
- 6 Lüftungskanal
- 7 Schutzverkleidungsbretter - (nicht Bestandteil des Brandschutzklappe), muss aber als Teil der Durchdringungsfüllung verwendet werden. Kann bei MANDIK bestellt werden.
- 8 Brandschutzabdichtung - Füllen Sie den Spalt auf beiden Seiten der Brandtrennstruktur und um den gesamten Umfang der Durchführung und des Brandschutzklappe Körper.

Beispiel eingesetzter:*

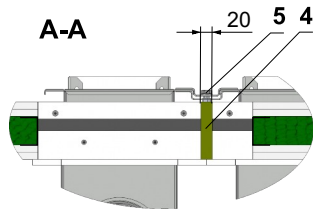
- 4 Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 5 Hilti CFS-CT
- 7 PROMATECT-H 35 mm
- 8 Hilti CFS-S ACR

* Materialien der Brandschutzplatten und des Brandchutzanstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

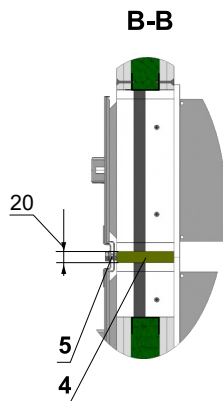
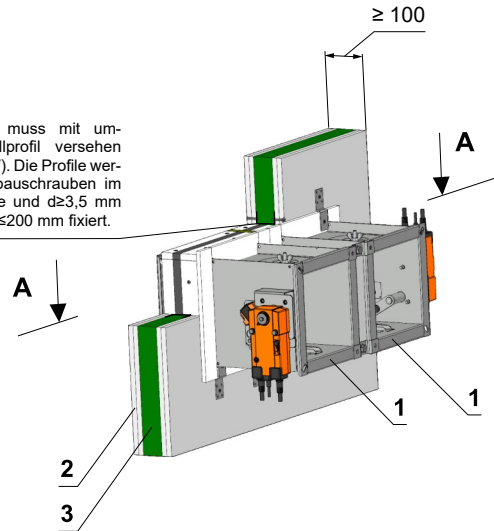
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 53 Leichtbauwand - Batterie - Einbaurahmen E1

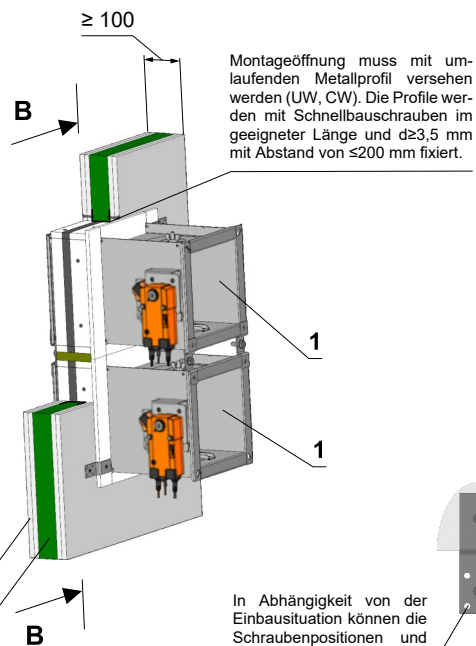
EIS 90



Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.



B = max. 1000 mm



Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

In Abhängigkeit von der Einbausituation können die Schraubenpositionen und Mengen angepasst werden.

Position:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig)
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 5 Flanschklemme

Hinweis:

- Einbauöffnung:
Nenngröße = $b \times h = (2 \times (B + 85^{+3} \text{ mm}) + 20 \text{ mm}) \times (H + 85^{+3} \text{ mm})$ bzw.
 $b \times h = (B + 85^{+3} \text{ mm}) \times (2 \times (H + 85^{+3} \text{ mm}) + 20 \text{ mm})$
- Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Mindestabstand 104 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

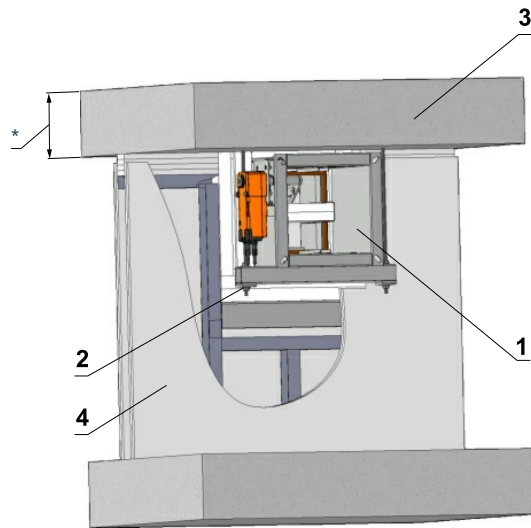
Halteranzahl X = (2xZB1) + (2xZH1)
Schraubanzahl Y = 2xX

Abmessungen	Menge ZB1	Menge ZH1
A1, B1 ≤ 400	1	1
400 < A1, B1 ≤ 800	2	2
800 < A1 ≤ 1200	3	3
1200 < A1 ≤ 1600	4	4
1600 < A1 ≤ 2000	5	5
2000 < A1 ≤ 2400	6	6
2400 < A1 ≤ 2800	7	7
2800 < A1 ≤ 3000	8	8

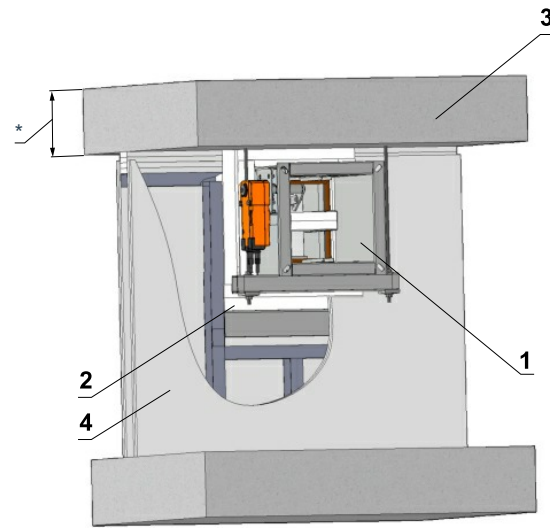
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 54 Leichtbauwand - gleitender Deckenanschluss - Trockeneinbau - Einbaurahmen E5

Einbaurahmen E5



EIS 90



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivdecke
- 4 "Gleitwand"

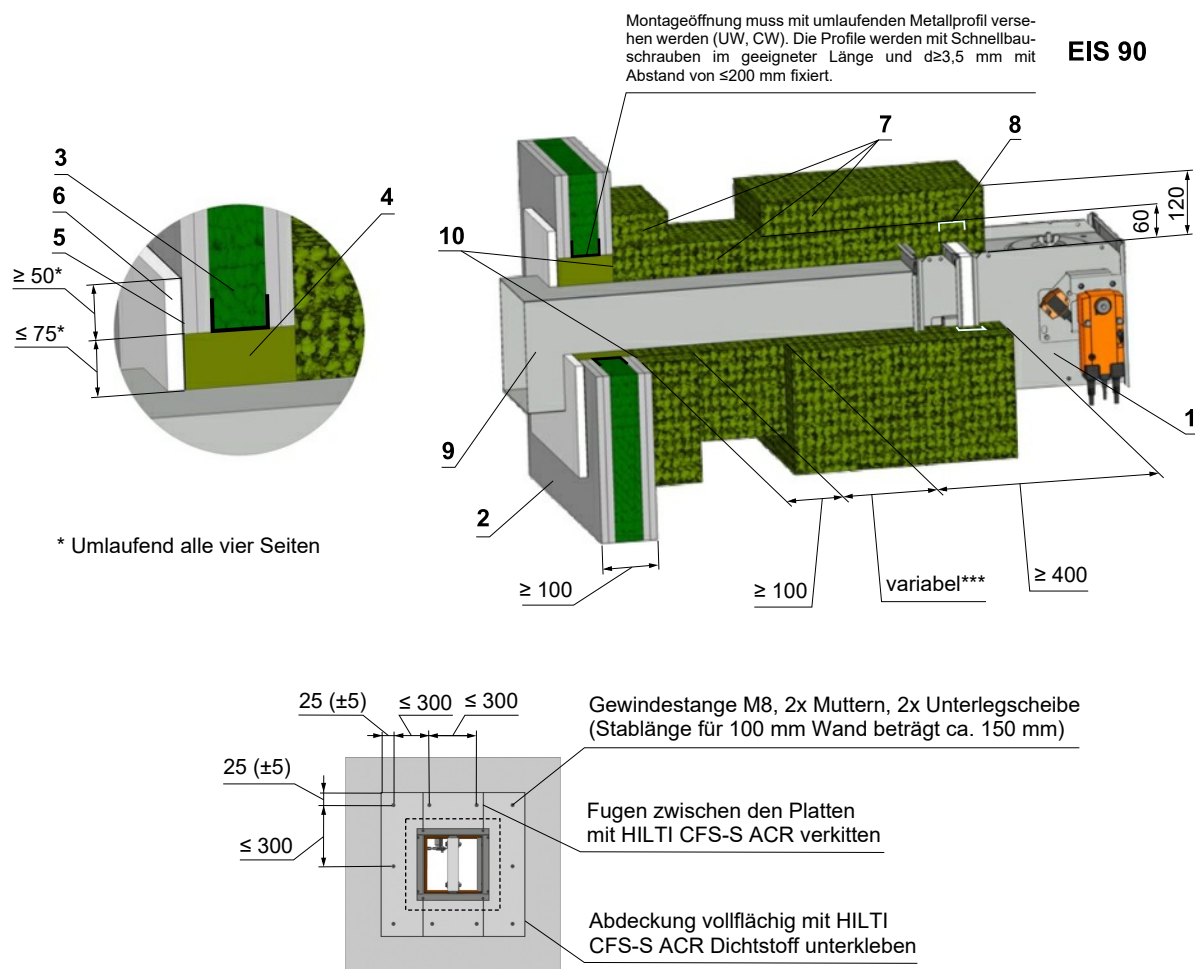
* min. 110 - Beton/ min. 125 - Porobeton

Einbausituation detailliert im Kapitel 8 beschrieben

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

6.5. Einbau Außerhalb der Leichtbauwand

Abb. 55 Entfernt von oder an Leichtbauwänden - Trockeneinbau - Isolierung mit Mineralwolle



* Umlaufend alle vier Seiten

Schrauben müssen in die Wand befestigt werden. (Falls es erforderlich durch die Art der Wand, müssen Stahldübel verwendet werden.)

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig)
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 5 Brandschutzspachtel der Dicke 1 mm
- 6 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m³
- 7 Steinwolle gebunden mit organischem Harz, mit untoxischen Schutt als Kühlmittel, mit Feuerwiderstandklasse EIS 90, Mindestvolumengewicht von 300 kg/m³, Dicke von 60 mm
- 8 Stahlblech - Versteifung U25x40x25 eingelegt zwischen der zwei Lagen von der Steinwolle ****
- 9 Lüftungskanal
- 10 Tragen Sie Rockwool Firepro Glue auf die Isolierung auf und halte dich an die Feuertrennkonstruktion *****

Beispiel eingesetzt:**

- 4 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 5 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT
- 6 Promatect - H
- 7 Rockwool Conlit Ductrock EIS 90, Dicke von 60 mm

** Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationsmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

*** Abhängig von der Entfernung der Klappe von der Konstruktion, wenn der maximale Abstand von der Konstruktion nicht begrenzt ist, und gemäß EN 1588-2 muss eine geforderte Anzahl von Aufhängungen gemäß EN 13366-1:2014 verwendet werden.

**** Verstärkung der eckigen Brandschutzklappe VRM-Q beim Einbau außerhalb der Wand oder Decke (A≥800) s. Abb.78 und Stahlblech - Versteifungsinstallierung U25x40x25 s. Abb.79

***** Befolgen Sie die Anweisungen bei der Installation der Isolierung Hersteller Rockwool.

Der Luftkanal muss an der Stelle des Wanddurchbruchs mit der Brandschutz-Trennwand verankert sein !

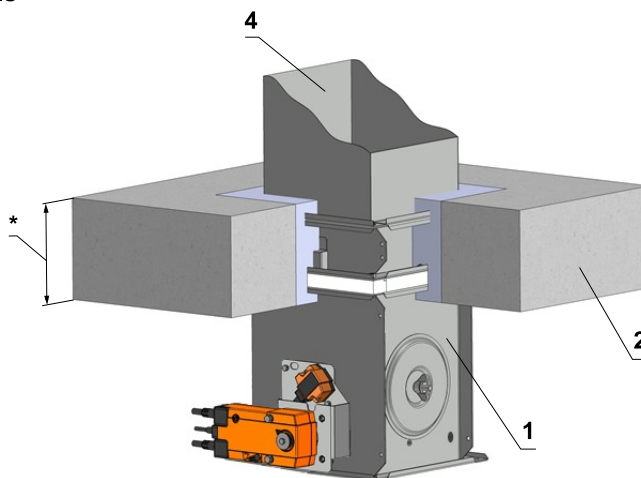
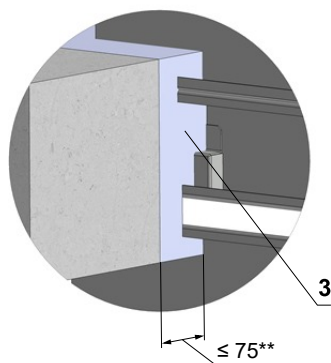
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

6.6. Einbau in massive Deckenkonstruktion

Abb. 56 Massive Deckenkonstruktion - Gips oder Mörtel

*** Die Anforderung der EIS 120 muss beim Auftragseingang separat vermerkt werden. Ohne Bemerkung wird standardgemäß EIS 90 ausgeliefert.

EIS 120***
EIS 90



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Lüftungskanal

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

** Umlaufend alle vier Seiten

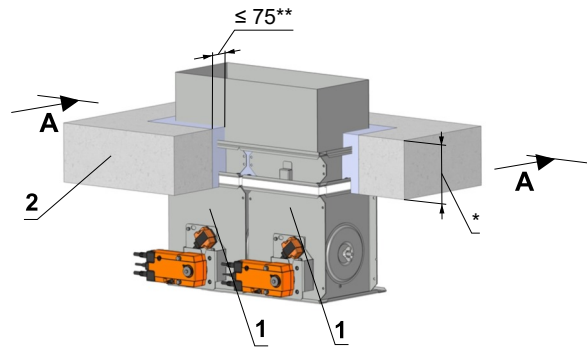
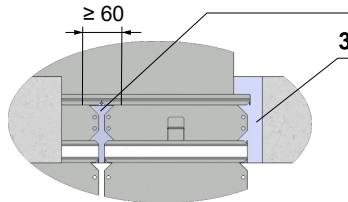
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 57 Massive Deckenkonstruktion - Batterie - Gips oder Mörtel

EIS 90

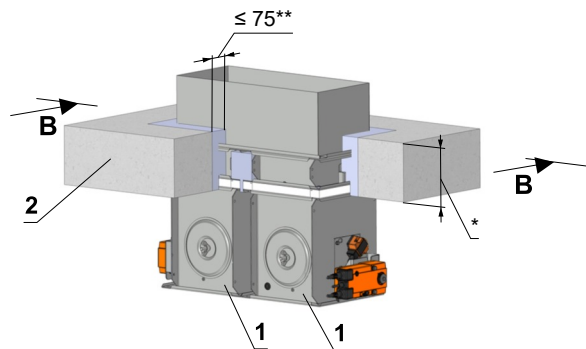
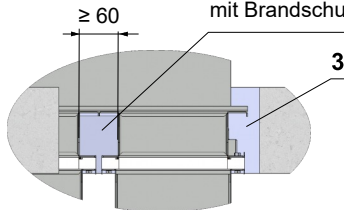
A-A

Der minimale Spalt von 60 mm zwischen den zwei Brandschutzklappen kann alternativ mit Mineralsteinwolle mit min. Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ ausgefüllt werden. Die Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.



B-B

Der minimale Spalt von 60 mm zwischen den zwei Brandschutzklappen kann alternativ mit Mineralsteinwolle mit min. Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ ausgefüllt werden. Die Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.



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

** Umlaufend alle vier Seiten

Anmerkung:

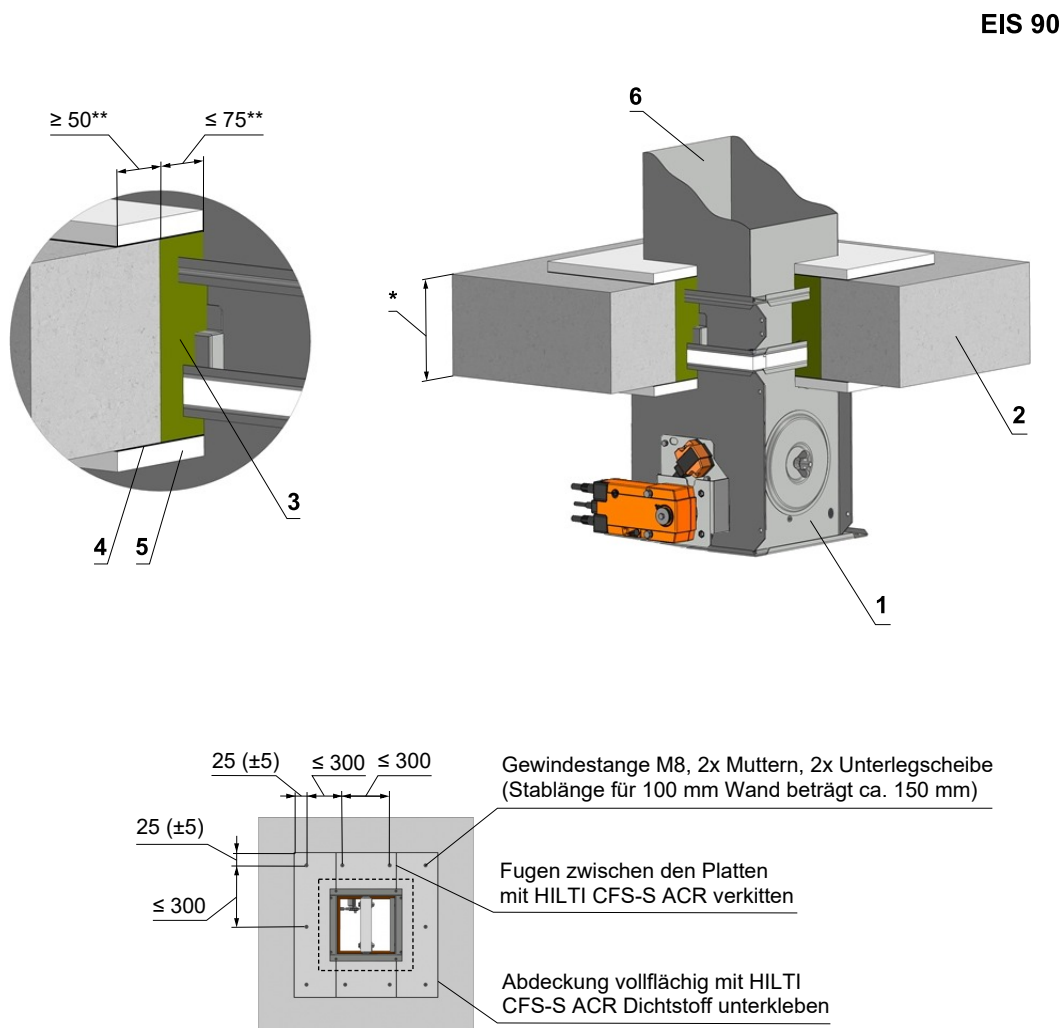
- Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe mit min. Nenngröße = $(B+100) \times (2xH + 100)$ mm bzw. $(2xB+100) \times (H + 100)$ vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Umlaufende Spalt mit Mörtel (zulässige Mörtel-S.35) vollständig verschließen
- Mörtelbett = Wanddicke
- Mindestabstand 60 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 58 Massive Deckenkonstruktion - Brandschutzabdichtung mit Spachtelmasse und feuerfester Platte



Schrauben müssen in die Wand befestigt werden. (Falls es erforderlich durch die Art der Wand, müssen Stahldübel verwendet werden.)

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

** Umlaufend alle vier Seiten

Beispiel eingesetzter:**

3 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50

4 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT

5 Promatect - H

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 4 Brandschutzspachtel der Dicke 1 mm
- 5 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m³
- 6 Lüftungskanal

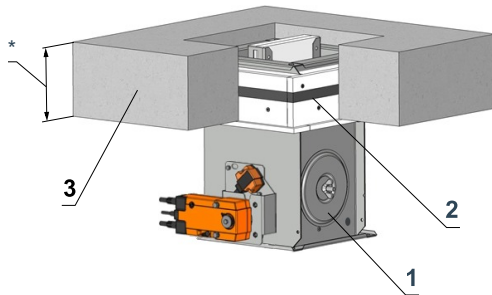
** Materialien der Brandschutzplatten und des Brandschutzanstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

**Die Klappe muss mit der Brandschutz-Trenndecke verankert sein !
Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !**

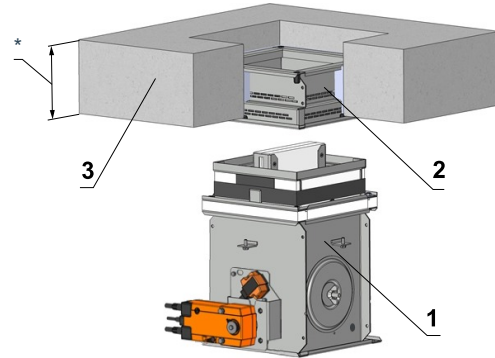
Abb. 59 Massive Deckenkonstruktion - Einbaurahmen E1, E2, E4

EIS 90

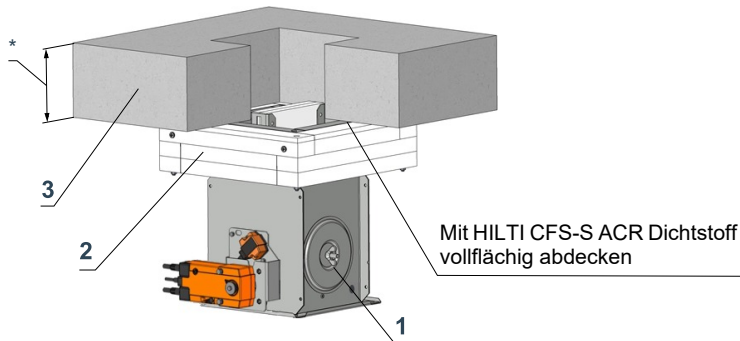
Einbaurahmen E1



Einbaurahmen E2



Einbaurahmen E4



Position:

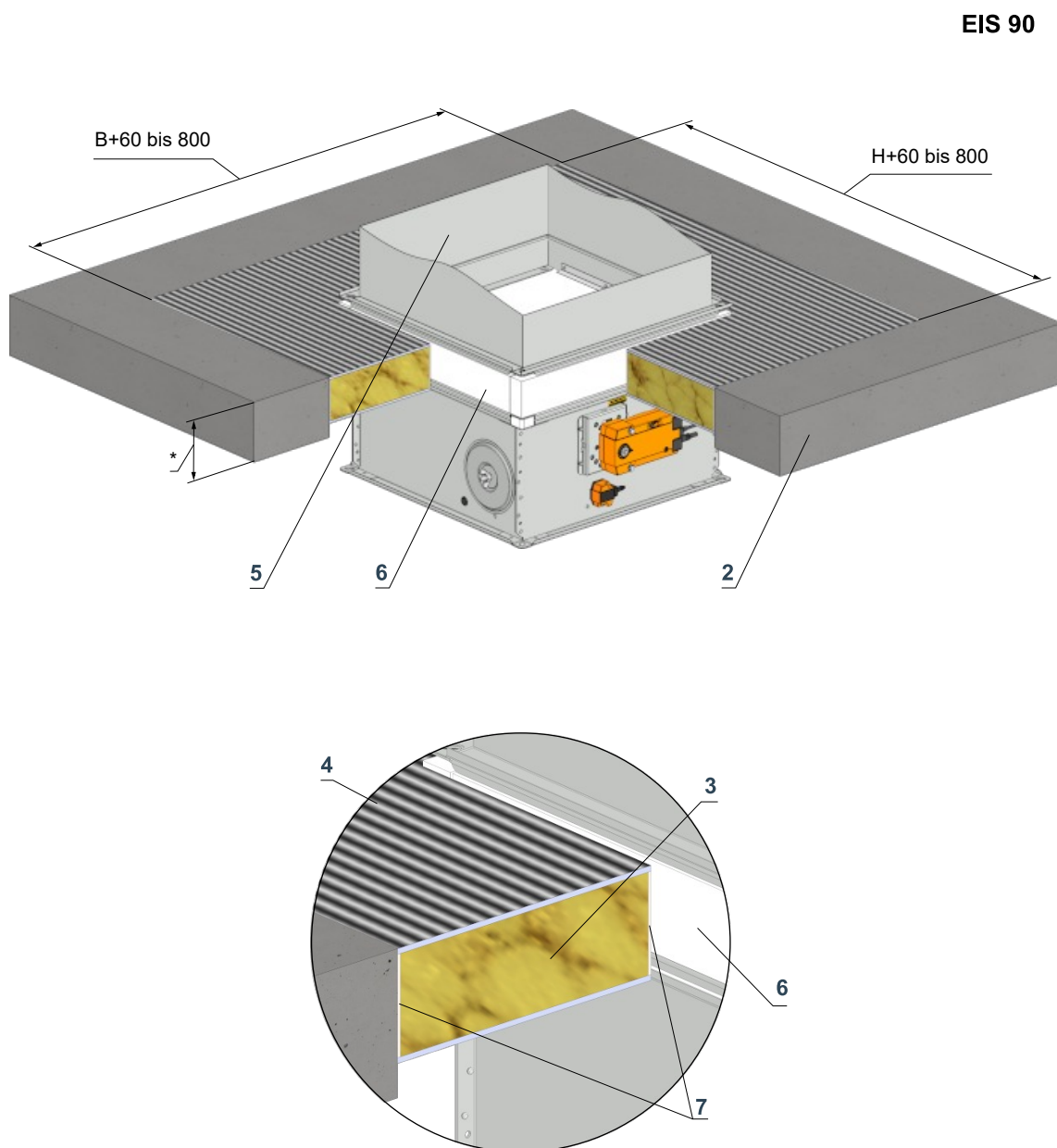
- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivdecke

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

Einbausituation detailliert im Kapitel 8 beschrieben

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 60 Massive Deckenkonstruktion - Weichschott



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivdecke
- 3 Brandschutzplatte aus Mineralwolle (Weichschott)
- 4 Brandschutzbeschichtung
- 5 Lüftungskanal
- 6 Schutzverkleidungsbretter - (nicht Bestandteil des Brandschutzklappe), muss aber als Teil der Durchdringungsfüllung verwendet werden. Kann bei MANDÍK bestellt werden.
- 7 Brandschutzabdichtung - Füllen Sie den Spalt auf beiden Seiten der Brandtrennstruktur und um den gesamten Umfang der Durchführung und des Brandschutzklappe Körper.

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

Beispiel eingesetzt:**

- 3 Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 4 Hilti CFS-CT
- 6 PROMATECT-H 35 mm
- 7 Hilti CFS-S ACR

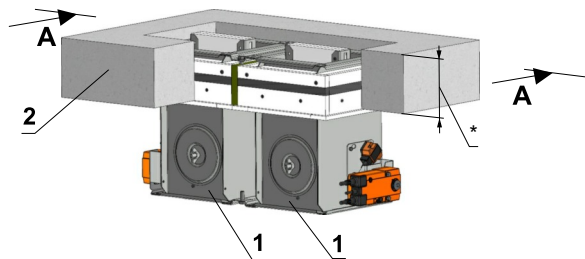
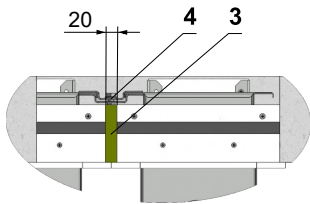
** Materialien der Brandschutzplatten und des Brandschutzanzstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

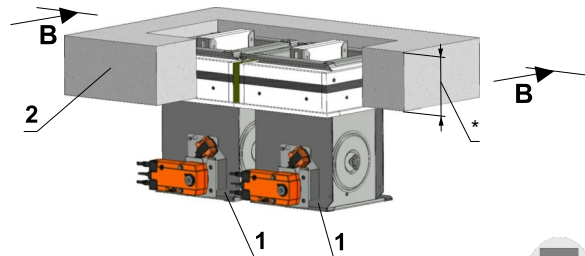
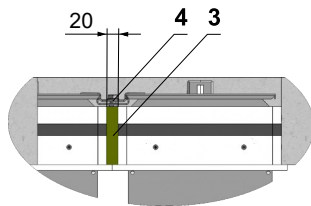
Abb. 61 Massive Deckenkonstruktion - Batterie - Einbaurahmen E1

EIS 90

A-A



B-B



B = max. 1000 mm

Position:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1
- 2 Massivdecke
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Flanschklemme

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

Hinweis:

- Einbauöffnung:
Nenngröße = $b \times h = (2x(B + 85^{+3} \text{ mm}) + 20 \text{ mm}) \times (H + 85^{+3} \text{ mm})$ bzw.
 $b \times h = (B + 85^{+3} \text{ mm}) \times (2x(H + 85^{+3} \text{ mm}) + 20 \text{ mm})$
- Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Mindestabstand 104 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

In Abhängigkeit von der Einbausituation können die Schraubenpositionen und Mengen angepasst werden.

Halteranzahl $X = (2xZB1) + (2xZH1)$
Schraubenzahl $Y = 2xX$

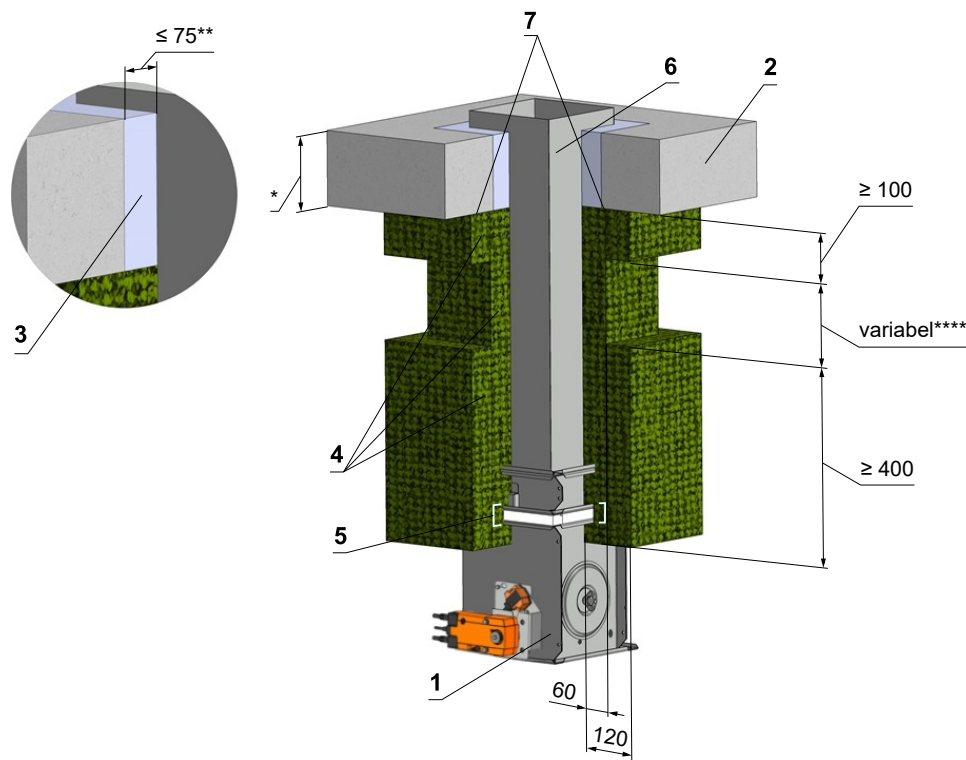
Abmessungen	Menge ZB1	Menge ZH1
$A1, B1 \leq 400$	1	1
$400 < A1, B1 \leq 800$	2	2
$800 < A1 \leq 1200$	3	3
$1200 < A1 \leq 1600$	4	4
$1600 < A1 \leq 2000$	5	5
$2000 < A1 \leq 2400$	6	6
$2400 < A1 \leq 2800$	7	7
$2800 < A1 \leq 3000$	8	8

$A1 = A$ bzw. $A1 = 2xA$
 $B1 = B$ bzw. $B1 = 2xB$

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

6.7. Einbau Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion

Abb. 62 Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - Isolierung mit Mineralwolle - Gips oder Mörtel



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

** Umlaufend alle vier Seiten

Beispiel eingesetzt:***

4 Rockwool Conlit Ductrock EIS 90, Dicke von 60 mm

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massive Deckenkonstruktion
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Steinwolle gebunden mit organischem Harz, mit untoxischen Schutt als Kühlmittel, mit Feuerwiderstandklasse EIS 90, Mindestvolumengewicht von 300 kg/m³, Dicke von 60 mm
- 5 Stahlblech - Versteifung U25x40x25 eingelegt zwischen der zwei Lagen von der Steinwolle ****
- 6 Lüftungskanal
- 7 Tragen Sie Rockwool Firepro Glue auf die Isolierung auf und halte dich an die Feuertrennkonstruktion *****

*** Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationsmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

**** Abhängig von der Entfernung der Klappe von der Konstruktion, wann der maximale Abstand von der Konstruktion nicht begrenzt ist, und gemäß EN 1588-2 muss eine geforderte Anzahl von Aufhängungen gemäß EN 13366-1:2014 verwendet werden.

***** Verstärkung der eckigen Brandschutzklappe VRM-Q beim Einbau außerhalb der Wand oder Decke (A≥800) s. Abb.78 und Stahlblech - Versteifungsinstallierung U25x40x25 s. Abb.79

***** Befolgen Sie die Anweisungen bei der Installation der Isolierung Hersteller Rockwool.

Der Luftkanal kann an der Stelle des Wanddurchbruchs mit der Brandschutz-Trenndecke verankert sein !

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Abb. 63 Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - beton

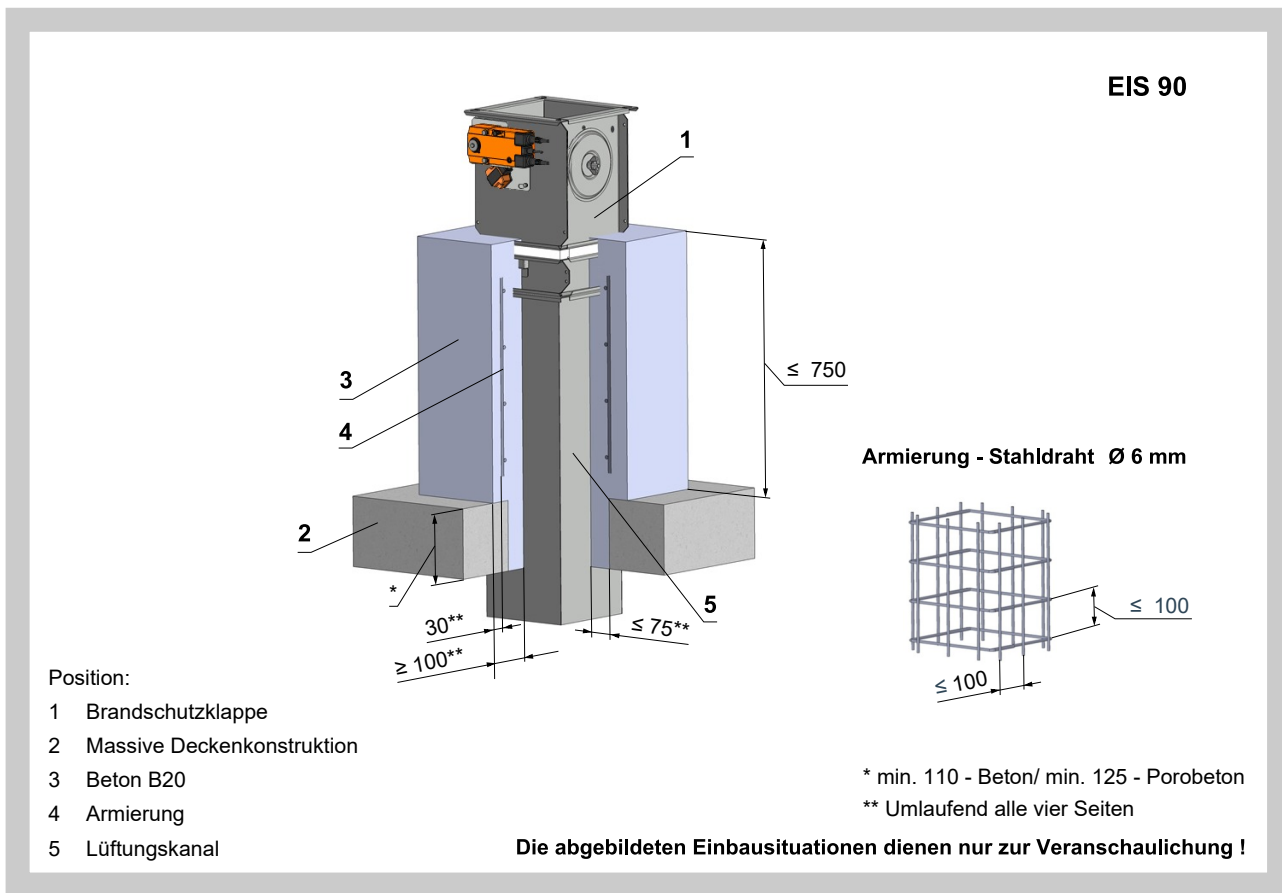


Abb. 64 Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - beton und Einbaurahmen E4

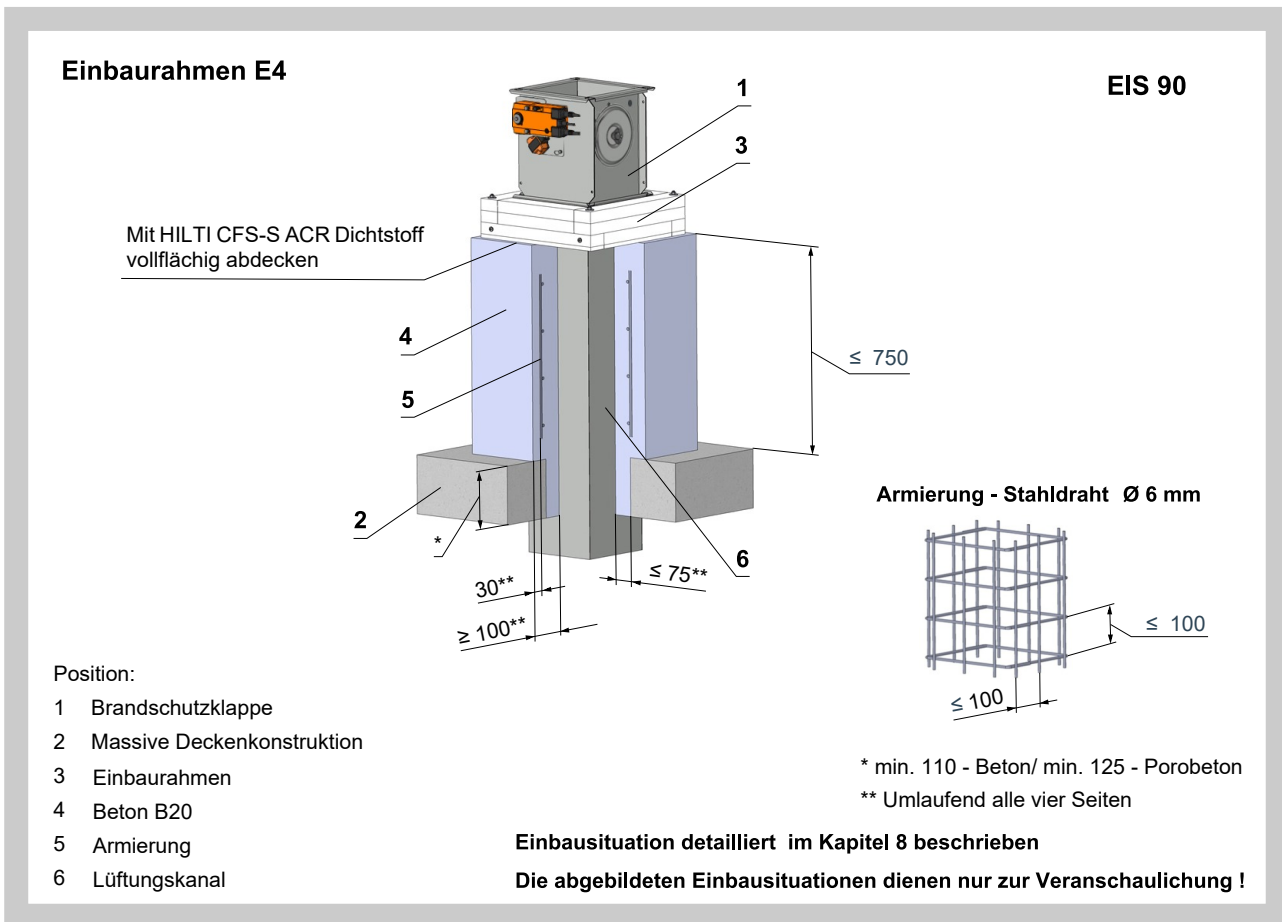
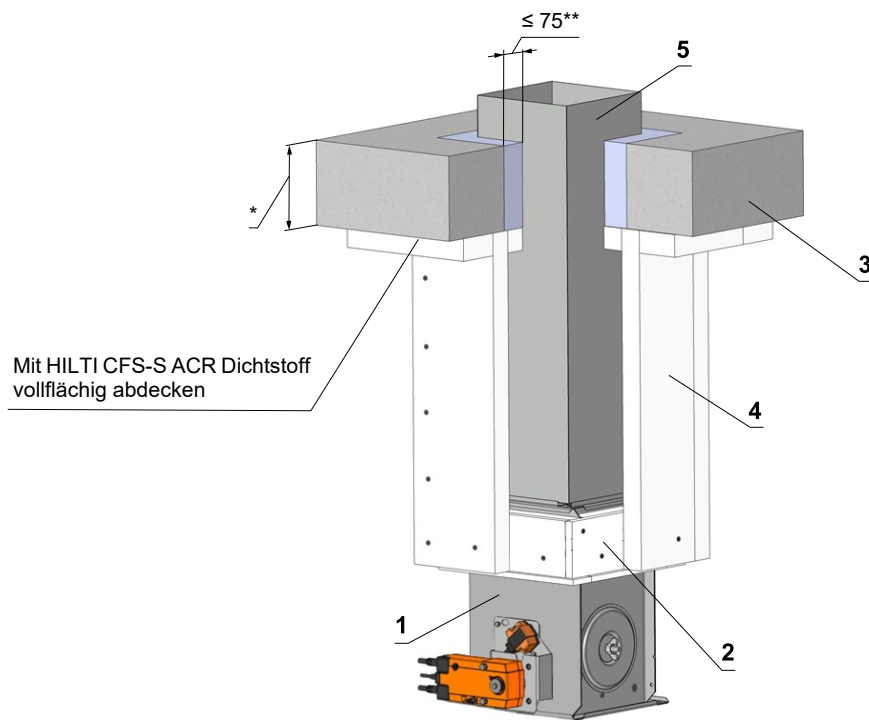


Abb. 65 Außerhalb der massiven Deckenkonstruktion - Einbaurahmen E6 mit Isolierung mit Kalziumsilikatplatten

Einbaurahmen E6

EIS 90



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen E6
- 3 Massivdecke
- 4 Kalziumsilikatplatte - Alle Teile sind miteinander verklebt mit Kleber PROMAT K84 und mit Schrauben gesichert.
- 5 Lüftungskanal

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

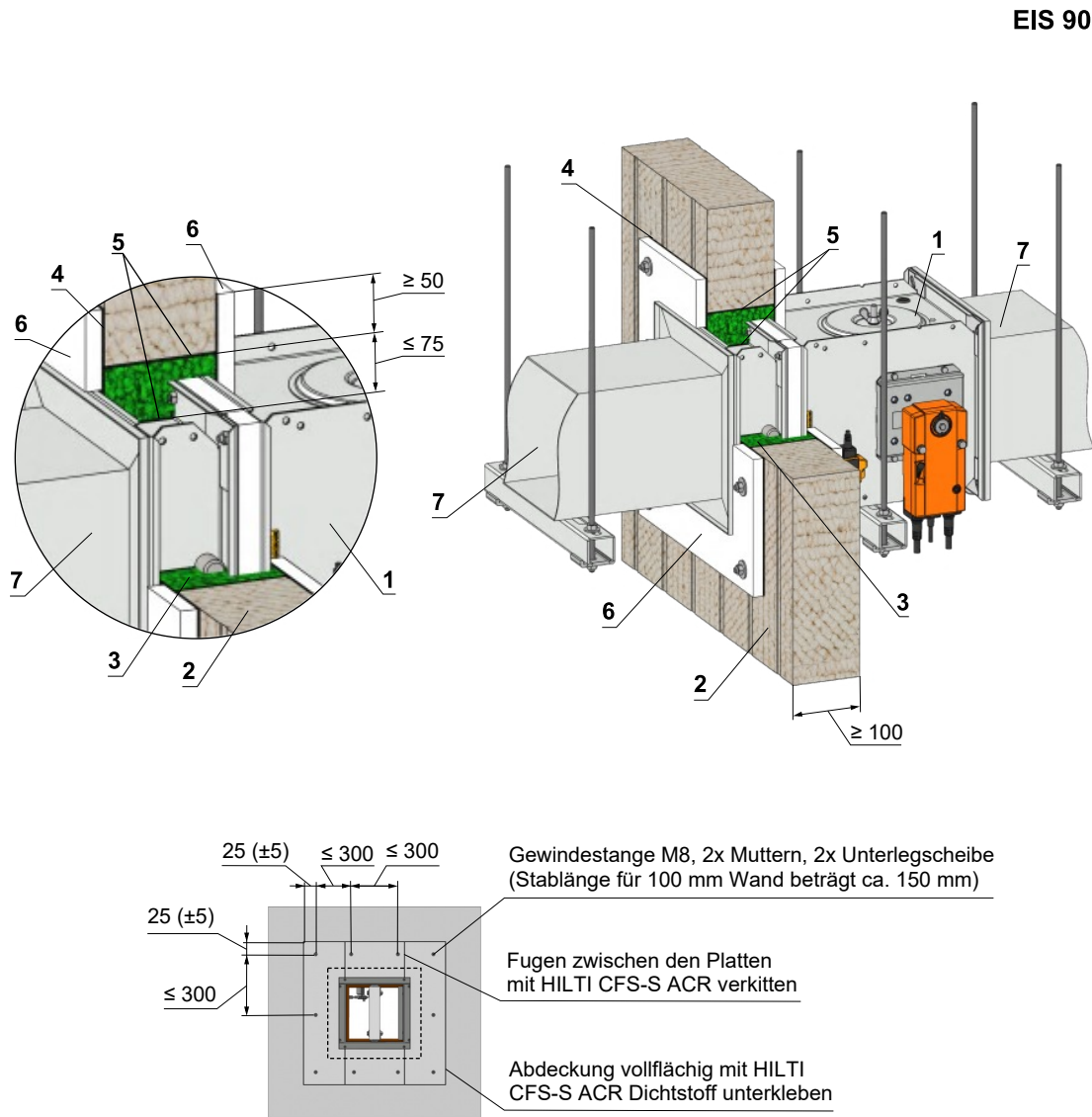
** Umlaufend alle vier Seiten

Einbausituation detailliert im Kapitel 8 beschrieben

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

6.8. Einbau in Sandwich-Wandkonstruktion

Abb. 66 Sandwich Wandkonstruktion - Brandschutzabdichtung mit Spachtelmasse, Beschichtung und feuerfester Platte



Schrauben müssen in die Wand befestigt werden. (Falls es erforderlich durch die Art der Wand, müssen Stahldübel verwendet werden.)

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Sandwich Wandkonstruktion
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 4 Beschichtung - Dicke 1 mm
- 5 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm
- 6 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m³
- 7 Lüftungskanal

Beispiel eingesetzter.*

- 2 Paroc AST S Dk. 100 mm oder RUUKKI SPB W Dk. 100 mm
- 3 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 4 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT
- 5 HILTI CFS-S ACR

* Materialien der Brandschutzplatten und des Brandschutzanstrichs können durch ähnliches zugelassenes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden.

Die Klappe muss mit der Brandschutz-Trennwand verankert sein !

7. Schachtwände

7.1. Beschreibung Schachtwände Rigips

Schachtwand ist eine vertikale nicht tragende Konstruktion die beidseitig die Forderungen der Feuerbeständigkeit erfüllt. Die Schachtwand Montage kann nur einseitig durchgeführt werden. Die Schachtwandkonstruktion enthält keine Mineralsteinwolle.

Zunächst wird das abstecken 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 wird 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 an der ersten Schicht mit Schrauben angeschraubt. Ridurit in quadratisches Netz 250 mm. Fugen Versetzung der ersten und zweiten Schicht der Ummantelung mit Platten Ridurit ist auf 600 mm vertikal und 300 mm horizontal gesetzt.

Montage mit Unterkonstruktion

Zwischen horizontalen Profilen R-UW und vertikalen umlaufenden Profilen R-CW werden zwischen liegende vertikale R-CW Profile in Grundriss Abstand 1000 mm versetzt.

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.

Abb. 67

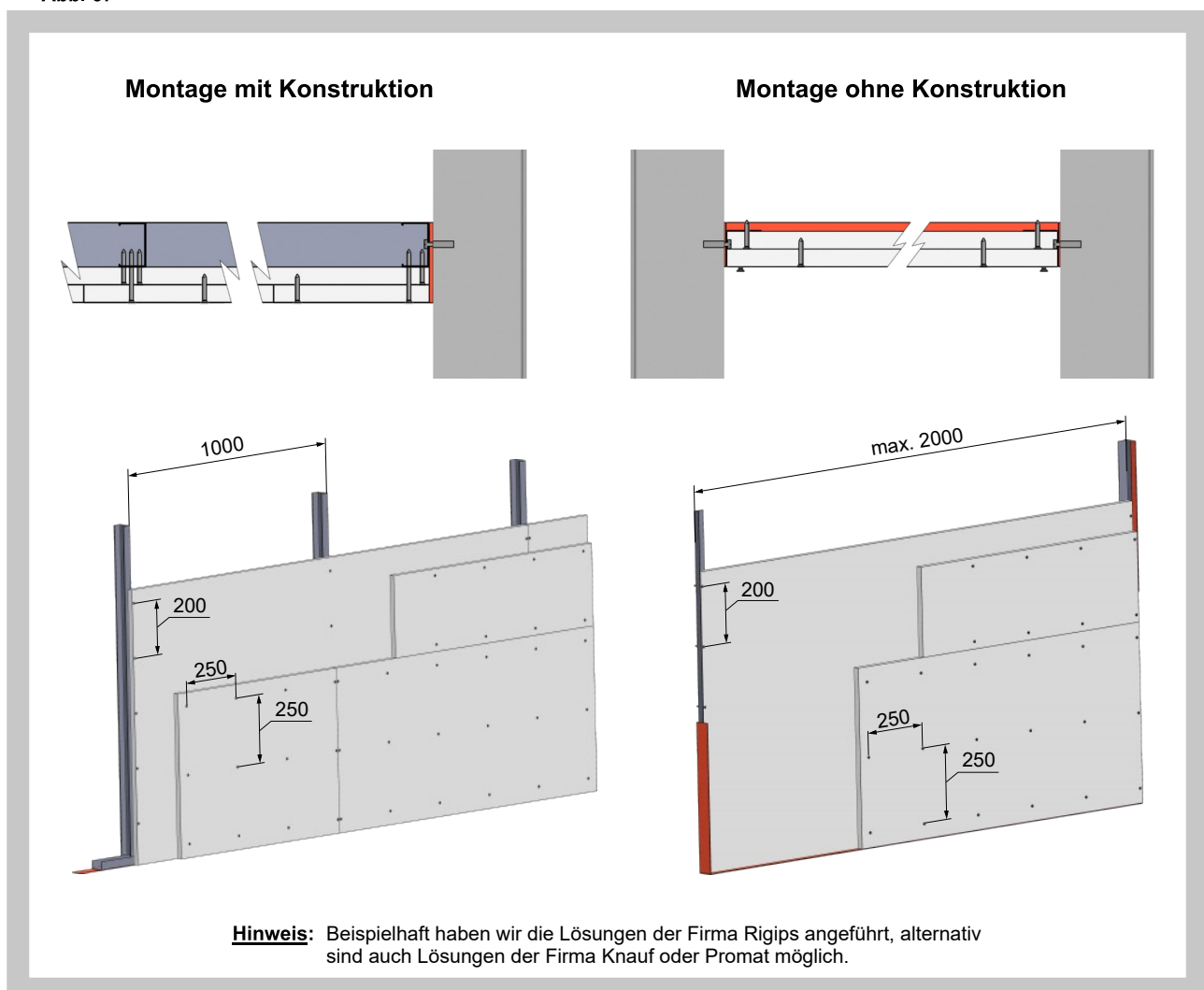
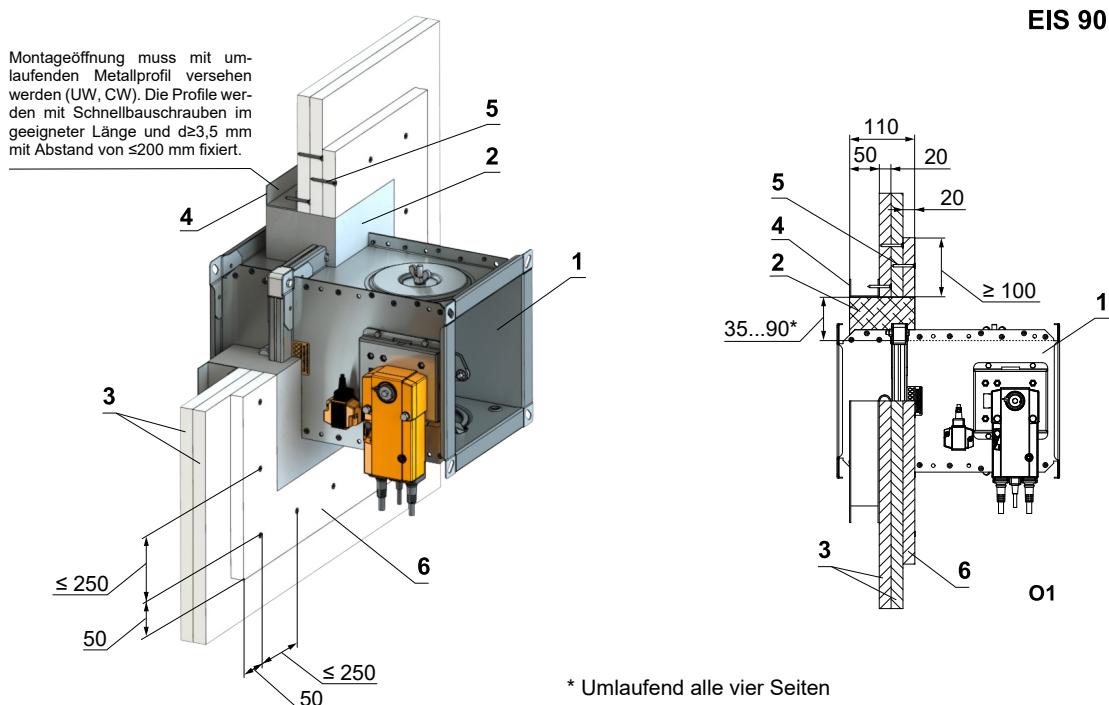
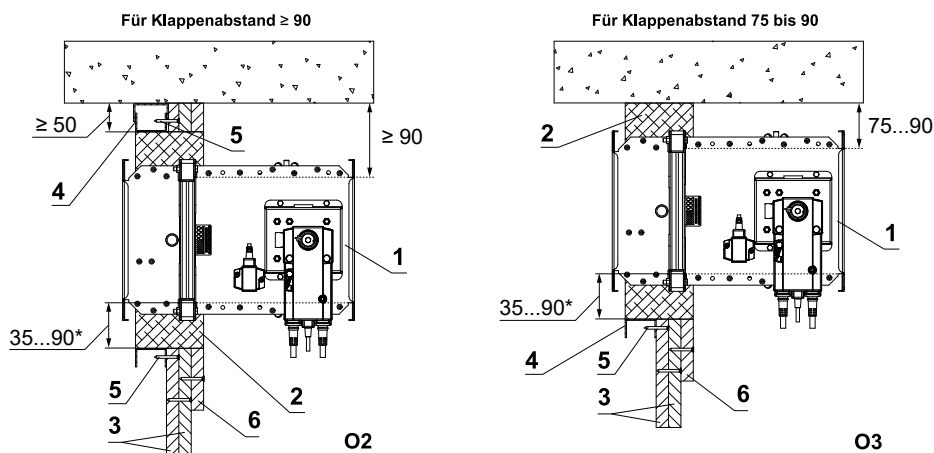


Abb. 68 Schachtwandkonstruktion Rigips - Gips oder Mörtel



Der Einbau in der Nähe einer Deckenkonstruktion

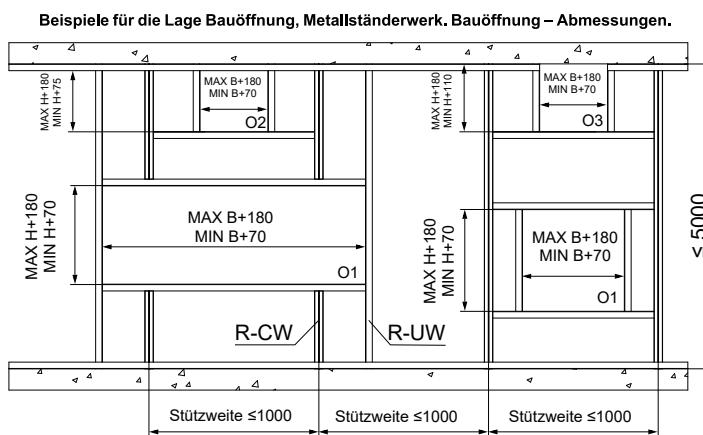


Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Feuerbeständige Platte ^{a)}
- 4 Profil 50 UW oder 50 CW ^{b)}
- 5 Schraube $d \geq 3.5 \times 35$ ^{c)}
- 6 Verkleidung aus feuerbeständiger Platte ^{d)}

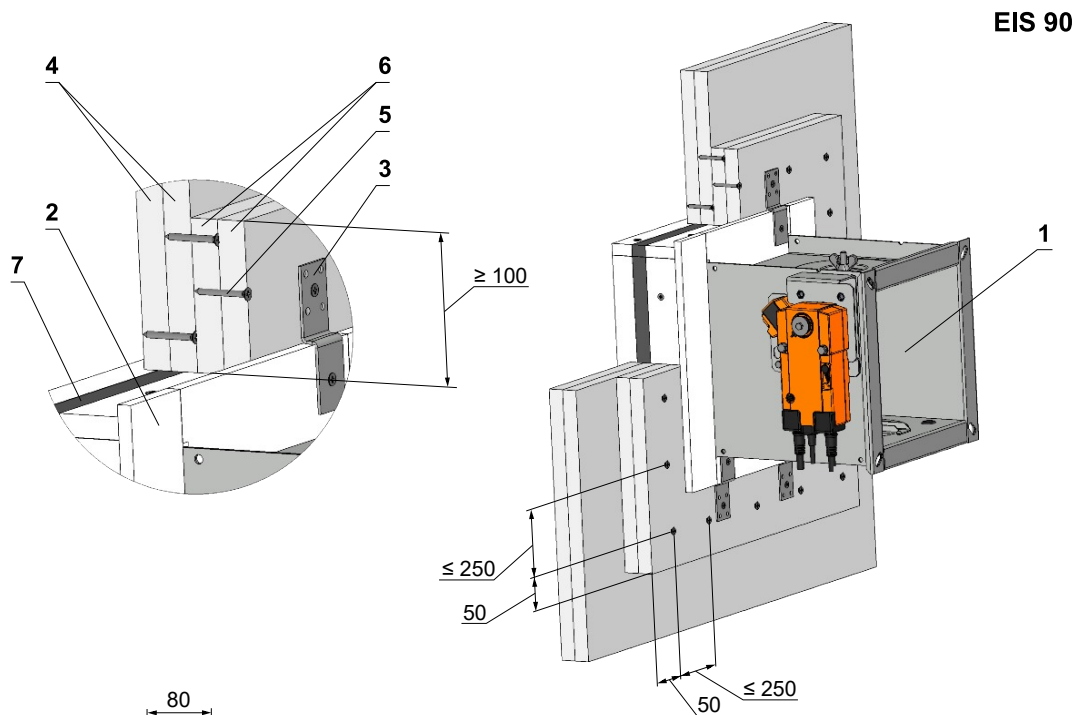
Beispiel eingesetzter Materialien:**

- a) Glasroc F Ridurit Dicke von 20 mm
- b) R-CW / R-UW
- c) Schraube Ridurit TN 212 $d \geq 3.5 \times 35$
- d) Glasroc F Ridurit Dicke von 20 mm



** Alternativ können die Lösungen der Firma Knauf oder Promat verwendet werden.

Abb. 69 Schachtwandkonstruktion Rigips - Einbaurahmen E1



Bauöffnung - Abmessungen:

$a \times b = (A + 105^{+3}mm) \times (B + 105^{+3}mm)$

In Abhängigkeit von der Einbausituation können die Schraubenpositionen und Mengen angepasst werden.

Halteranzahl $X = (2 \times ZB) + (2 \times ZH)$
 Schraubenzahl $Y = 2 \times X$

Abmessungen	Menge ZB1	Menge ZH1
A, B ≤ 400	1	1
400 < A, B ≤ 800	2	2
800 < B ≤ 1200	3	3
1200 < B ≤ 1500	4	4

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen E1
- 3 Halter
- 4 Feuerbeständige Platte
- 5 Schraube
- 6 Verkleidung aus feuerbeständige Platte
- 7 Brandschutz-Aufschäumband

Beispiel eingesetzt:*

- 4 Glasroc F Ridurit Dicke von 20 mm
- 5 Schraube Ridurit
- 6 Glasroc F Ridurit Dicke von 20 mm
- 7 Promaseal XT

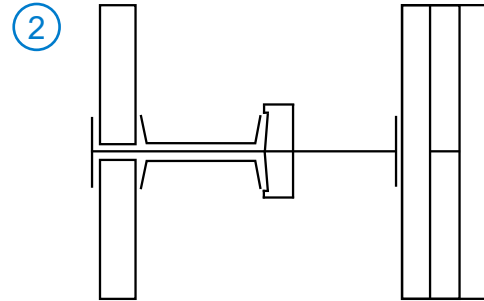
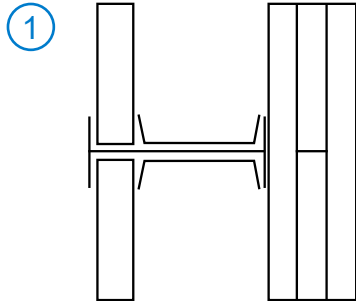
* Alternativ können die Lösungen der Firma Knauf oder Promat verwendet werden.

Hinweis: Die Fläche zwischen der Brandschutzklappe und Einbaurahmen und zwischen Einbaurahmen und der Konstruktion ist mit dem Kleber Promat K84 ausgefüllt. Die Klappen müssen dem entsprechend aufgehängt werden - siehe Kapitel 10

7.2. Schachtwände British gypsum

Die Schachtwände bieten eine leichte, feuerbeständige Konstruktion, die Elemente in engen Räumen schützt, in denen der Zugang nur auf eine Seite beschränkt ist.

Das System bietet eine Schutzkonstruktion, die ohne Gerüste in einer frühen Bauphase installiert werden kann. Die Konstruktion besteht aus Stahlprofilen (Gypframe) und Gipskartonplatten (Gyproc). Die Gyproc CoreBoard Gipskartonplatte wird schachtseitig in die Profile eingelegt, die Profile werden auf der Sichtseite mit Gyproc FireLine Gipskartonplatten kaschiert.



Gypframe 60, 70 oder 92mm 'I' Stützsäule mit Gyproc CoreBoard zwischen den Säulen, gesichert Gypframe Retaining Channel. 25mm Isover Acoustic Partition Roll (APR 1200) im Hohlraum (optional). Verkleidungsbretter auf der gegenüberliegenden Seite der Welle, siehe Tabelle 7.2.1. Der Abstand zwischen den Säulen ist 600mm.

Gypframe 146 TI 90 Tabbed 'I' Stützsäule mit Gyproc CoreBoard zwischen den Säulen, gesichert Gypframe Retaining Channel. 25mm Isover Acoustic Partition Roll (APR 1200) im Hohlraum (optional). Verkleidungsbretter auf der gegenüberliegenden Seite der Welle, siehe Tabelle 7.2.1. Der Abstand zwischen den Säulen ist 600mm.

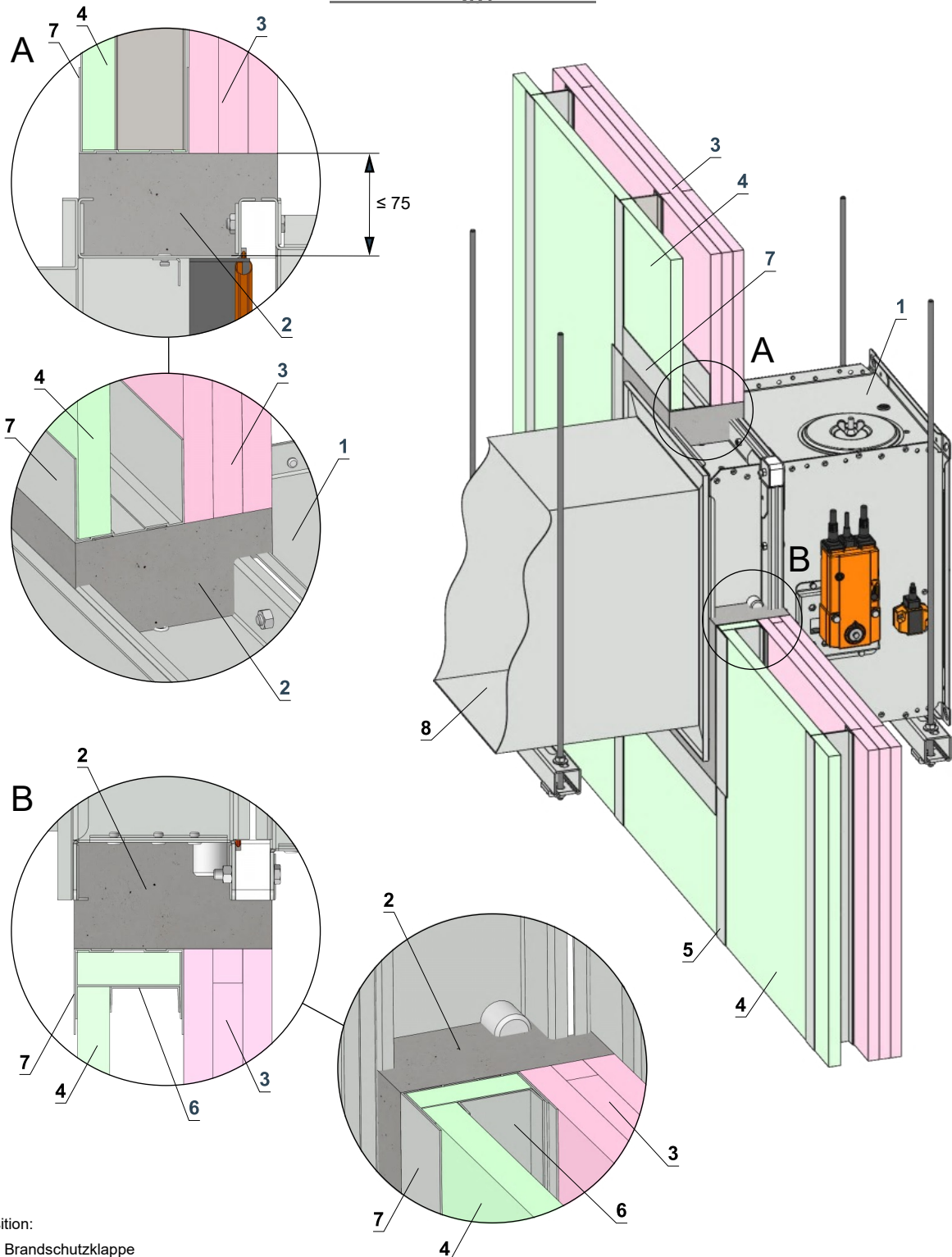
Tab. 7.2.1. Parameter der Schachtwände British Gypsum

Detail	Wandstärke [mm]	Verkleidungsbretter auf der gegenüberliegenden Seite der Welle		Max. Wandhöhe [mm]	Säulengröße [mm]	Schalldämmung [R _w dB]		Ungefähres Gewicht [kg/m ²]
		Bretttyp	Futterdicke [mm]			Ohne Isolierung	Abgedichtete Konstruktion +25mm Isolierung	
EI 120								
①	107	Gyproc FireLine	3 x 15	4400	60	43	45	55
①	117	Gyproc FireLine	3 x 15	4400	70	43	45	55
②	139	Gyproc FireLine	3 x 15	6000	92	45	46	56
②	193	Gyproc FireLine	3 x 15	6000	146	49	50	58

Abb. 70 Schachtwandkonstruktion British gypsum - Gips oder Mörtel

Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.
 Alle technischen Spezifikationen und Bedingungen finden Sie unter
www.british-gypsum.com

EIS 120



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Gyproc FireLine
- 4 Gyproc CoreBoard
- 5 Gyproframe 'I' Stud
- 6 Gyproframe Retaining Channel
- 7 Gyproframe Deep Flange Floor & Ceiling Channels
- 8 Lüftungskanal

Bemerkung:

- Maximalgröße FDMQ 120 in der Wand 1500 mm x 650 mm.
- Die Klappe kann auf beiden Seiten der Wand installiert werden.

8. Einbaurahmen Übersicht

Tab. 8.1.1.

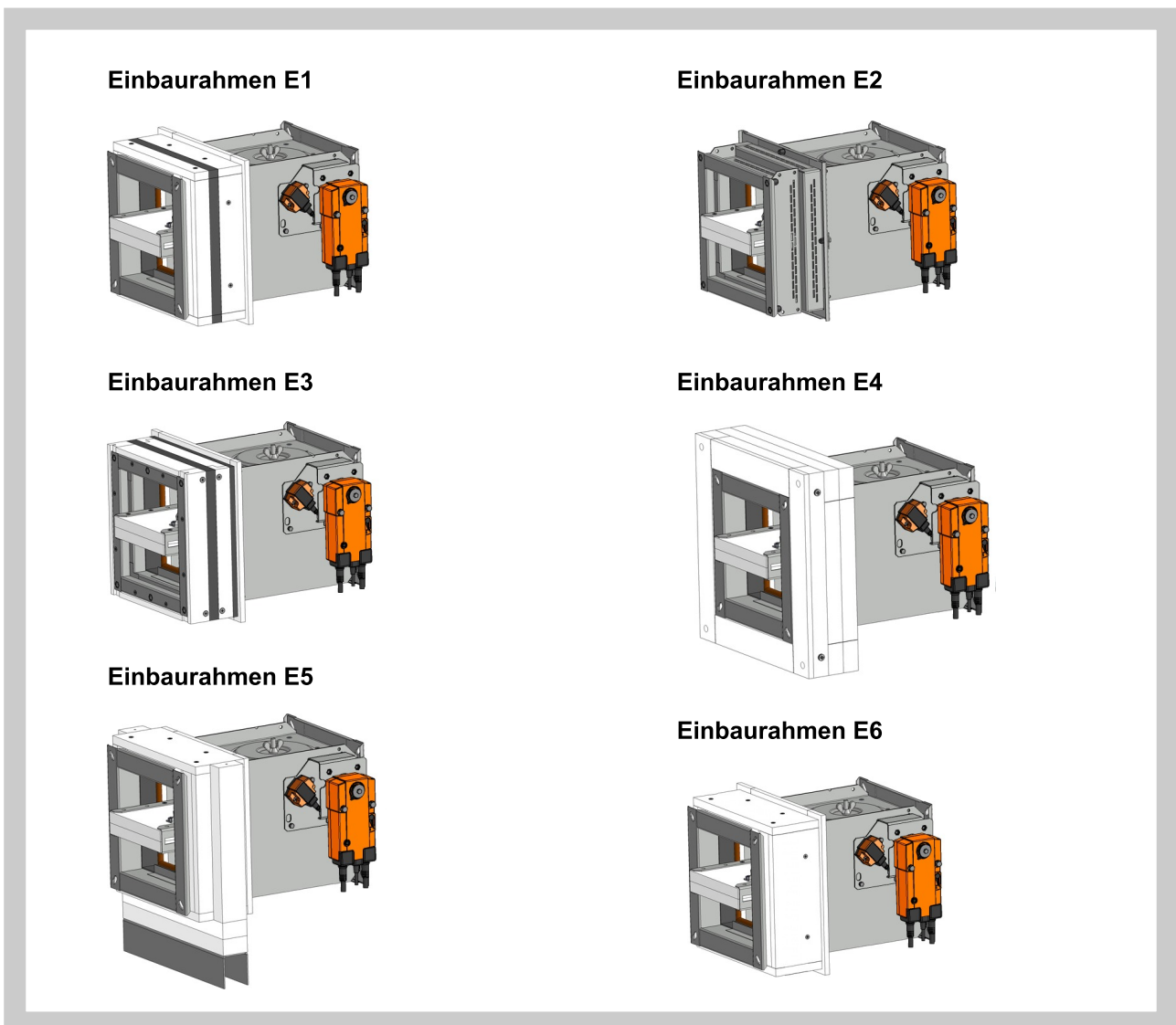
Bezeichnung / Material	Wandstärke [mm]								
	Massive Wände			Massive Decken			Leichtbauwände		
	In Konstruktion	Ausser Konstruktion	An Konstruktion	In Konstruktion	Ausser Konstruktion	An Konstruktion	In Konstruktion	Ausser Konstruktion	An Konstruktion
E1 / Kalziumsilikat	≥100	-	-	≥110 / 125	-	-	≥100	-	-
E2 / Verzinktes Stahlblech	≥100	-	-	≥110 / 125	-	-	-	-	-
E3 / Kalziumsilikat	-	-	-	-	-	-	≥100	-	-
E4* / Kalziumsilikat	-	-	≥100	-	≥110 / 125**	≥110 / 125	-	-	≥100
E5 / Kalziumsilikat	-	-	-	-	-	-	≥100***	-	-
E6 / Kalziumsilikat	-	≥100	-	-	≥110 / 125	-	-	-	-

*Nur für klappen mit einer Gesamtlänge von 375mm

**Ausführung mit Betonmantel

***Gleitender Deckenanschluss

Abb. 71



Der Einbaurahmen kann werkseitig montiert oder separat geliefert werden.

Einbaurahmen E1

Der Einbaurahmen E1 ist bestimmt für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung in:

- Massivwände
- Leichtbauwände
- Massivdecken

Der Einbaurahmen hat auf der Innen- und Außenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung wird im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutztrennkonstruktion und zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse abdichten.

Einbau:

- Mindestabstand zwischen Brandschutzklappen - 200 mm sein
- Metallständerkonstruktion nach Herstellerangaben errichten

Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $b \times h = (B + 105^{+3}mm) \times (H + 105^{+3}mm)$

Abb. 72 Einbaurahmen E1

Installation in Massivwände

Installation in Leichtbauwände

Installation in Decken

Halteranzahl X = (2xZB) + (2xZH)
Schraubanzahl Y = 2xX

Abmessungen	Menge ZB1	Menge ZH1
A, B ≤ 400	1	1
400 < A, B ≤ 800	2	2
800 < B ≤ 1200	3	3
1200 < B ≤ 1500	4	4

Position:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahme E1
- 2 Halter mit Schraube
- 3 Gipsplatte
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht 140 kg/m³
- 5 Brandschutzspachtel der Dicke 1 mm

Hinweis: Die Fläche zwischen der Brandschutzklappe und Einbaurahmen und zwischen Einbaurahmen und der Konstruktion ist mit dem Kleber Promat K84 ausgefüllt. Die Klappen müssen dem entsprechend aufgehängt werden - siehe Kapitel 10

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Einbaurahmen E2

Der Einbaurahmen E2 ist bestimmt für den Einbau mit Hilfe einer Stahleinlage in:

- Massivwände
- Massivdecken

Der an der Klappe untergebrachte Einbaurahmen hat auf der Außenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung wird im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und der Stahleinlage abdichten.

Einbau:

- Mindestabstand zwischen den Brandschutzklappen soll 200 mm sein

Material:

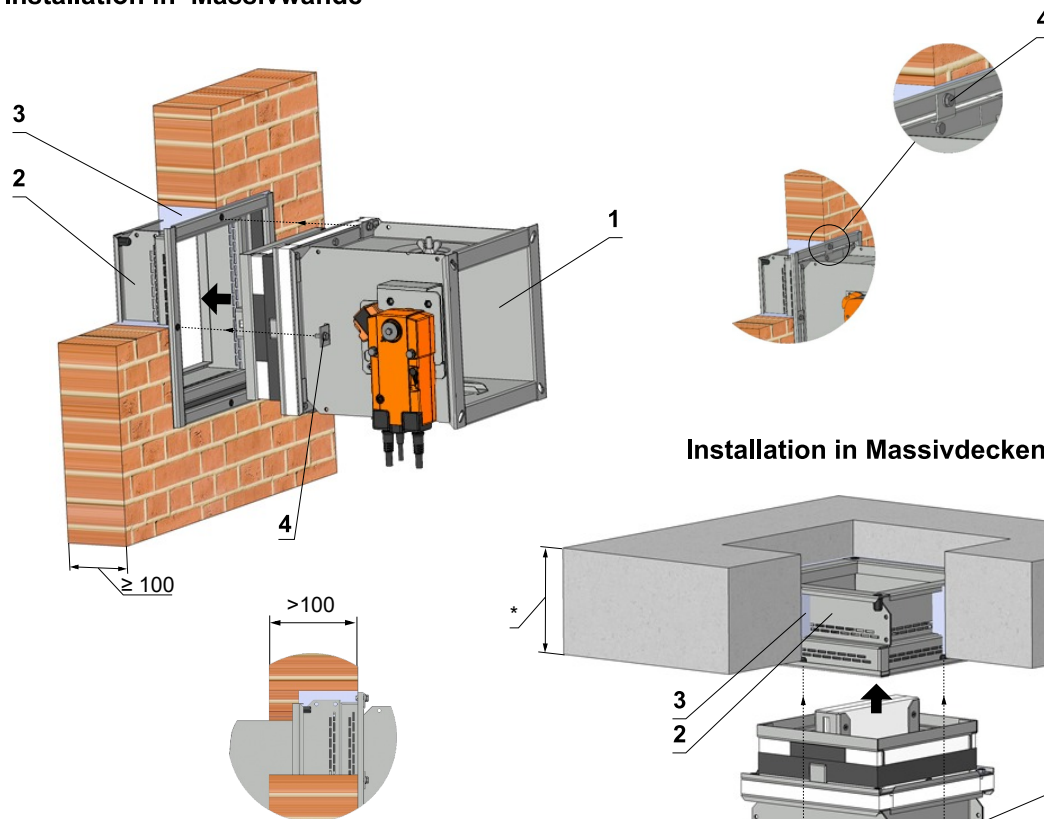
- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff und verzinkter Stahlblech
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $b \times h = (B + 100^{+3}mm) \times (H + 100^{+3}mm)$

Abb. 73 Einbaurahmen E2

Installation in Massivwände



Installation in Massivdecken

Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen E2
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Halter mit Schraube

Hinweis: Die Klappen müssen dem entsprechend aufgehängt werden - siehe Kapitel 10.

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

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Einbaurahmen E3

Der Einbaurahmen E3 ist bestimmt für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung in:

- Leichtbauwände

Der Einbaurahmen hat auf der Außen- und Innenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung wird im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutztrennkonstruktion und zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse abdichten.

Einbau:

- Mindestabstand zwischen den Brandschutzklappen soll 200 mm sein
- Metallständerkonstruktion nach Herstellervorgaben errichten

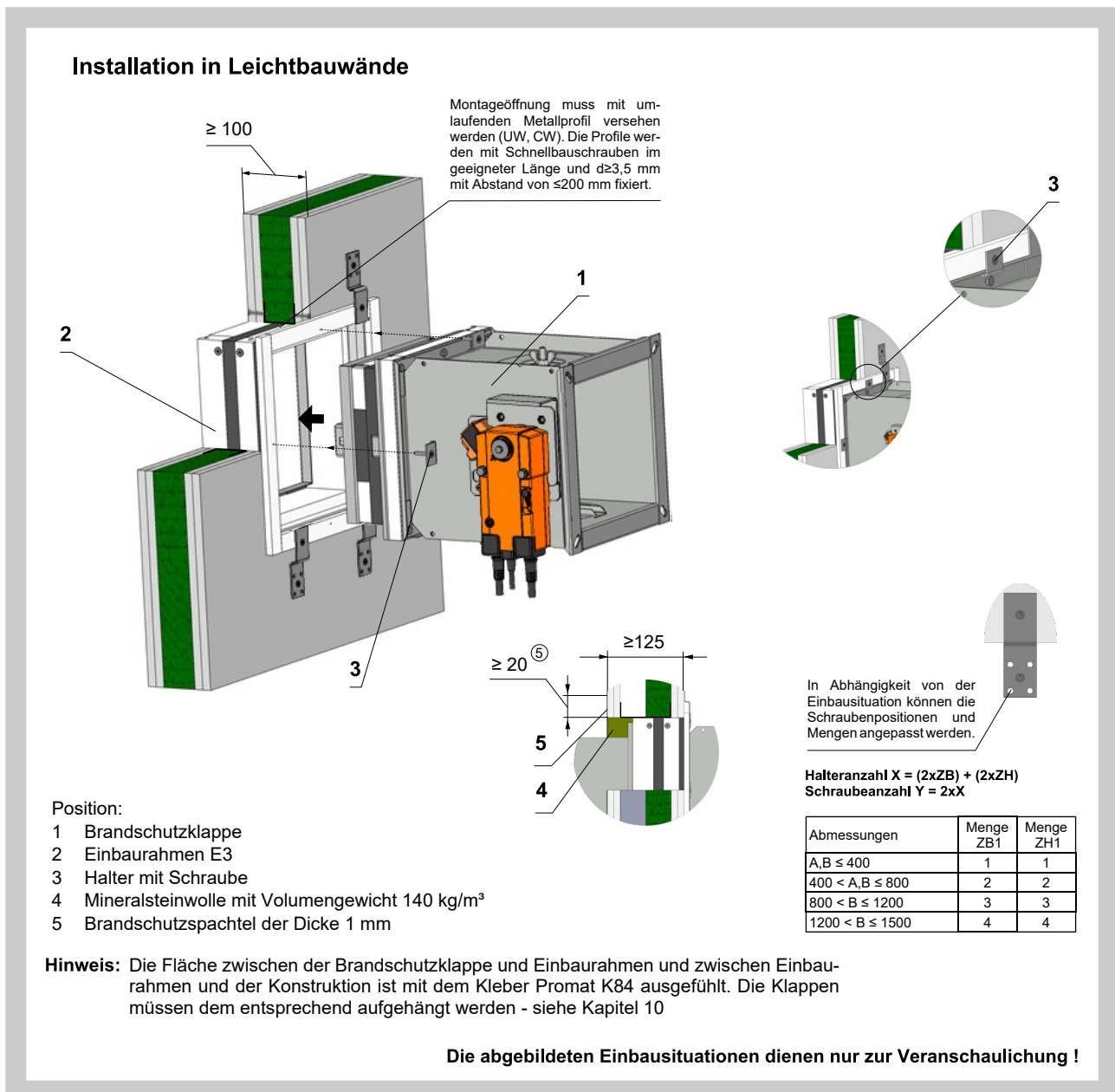
Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $b \times h = (B + 103^{+3} \text{mm}) \times (H + 103^{+3} \text{mm})$

Abb. 74 Einbaurahmen E3



Einbaurahmen E4

Der Einbaurahmen E4 ist bestimmt für den Einbau:

- Nur für Brandschutzklappe mit einer Gesamtlänge von 375 mm
- An Massivwände / An Massivdecken / An Leichtbauwände
- Entfernt von Massivdecken - Lüftungskanal installiert im Betonmantel

Der Einbaurahmen hat auf der Innenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung wird im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse abdichten.

Einbau:

- Mindestabstand zwischen den Brandschutzklappen soll 200 mm sein

Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $b \times h = (B + 5^{+3}mm) \times (H + 5^{+3}mm)$
- $b \times h = (B + 100^{+3}mm) \times (H + 100^{+3}mm)$ falls Lüftungskanal im Betonmantel installiert wird

Abb. 75 Einbaurahmen E4

Installation an Massivwände

≥ 100

Installation an Leichtbauwände

Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

Installation entfernt von Massivdecken mit Betonmantel

max. 750

min. 100

30

Installation an Massivdecken

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

** Tragen Sie HILTI CFS-S ACR auf die Rahme auf und halte dich an die Feuerrennkonstruktion

Armierung - Stahldraht Ø 6 mm

max. 100

Position:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E4 **
- 2 Befestigung erfolgt mittels einer Gewindestange durch die Konstruktion (Leichtbauwände) oder mittels Stahldübel (massive Wände/Decken)
- 3 Beton B20
- 4 Armierung

Hinweis: Die Klappen müssen dem entsprechend aufgehängt werden - siehe Kapitel 10

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Einbaurahmen E5

Der Einbaurahmen E5 ist für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung in Leichtbauwände mit gleitenden Deckenanschlüssen mit einer Durchbiegung "x" bestimmt.

Der Einbaurahmen hat auf der Innenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung wird im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse abdichten.

Einbau:

- Direkt an die Decke
- Abgehängt im Abstand max. 80 mm von der Decke

Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

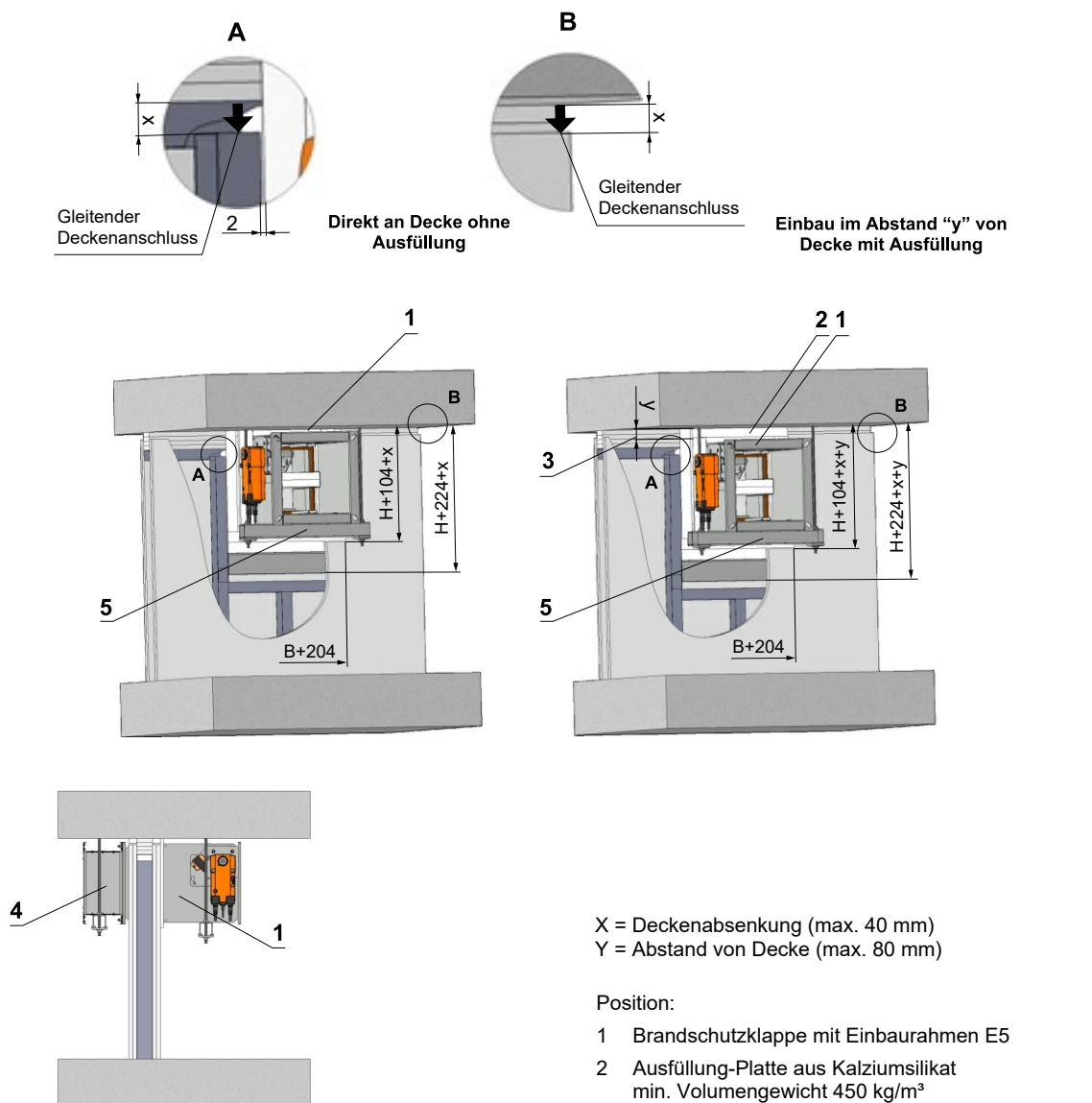
Bemerkung:

Gleitende Deckenanschlüsse:

- Erforderlich bei zu erwartenden Deckenabsenkungen ≥ 10 mm
- Brandschutzklappen - Einbau direkt oder mit bis zu 80 mm Abstand unterhalb massiver Decken
- Einbaurahmen E5 leiten den gleitenden Deckenanschluss um die Brandschutzklappen herum, wobei diese so befestigt werden, dass sie sich gemeinsam mit der Decke und den Lüftungsleitungen absenken. Die angeschlossenen Lüftungskanäle müssen so abgehängt werden, daß sich keine Kräfte auf die Klappe übertragen.

Abb. 76 Einbaurahmen E5

Installation in Leichtbauwände mit gleitenden Deckenanschlüssen



Hinweis: Abhängung mittels Gewindestangen durch die Konstruktion oder Stahldübel verwenden.

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

Einbaurahmen E6

Der Einbaurahmen E6 ist für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung entfernt von Massivwänden und Massivdecken bestimmt.

Der Einbaurahmen hat auf der Innenseite eine aufschäumende Dichtung. Diese Dichtung wird im Brandfall die Spalte zwischen dem Einbaurahmen und Klappengehäuse abdichten.

Einbau:

- Mindestabstand zwischen Brandschutzklappen soll 200 mm sein

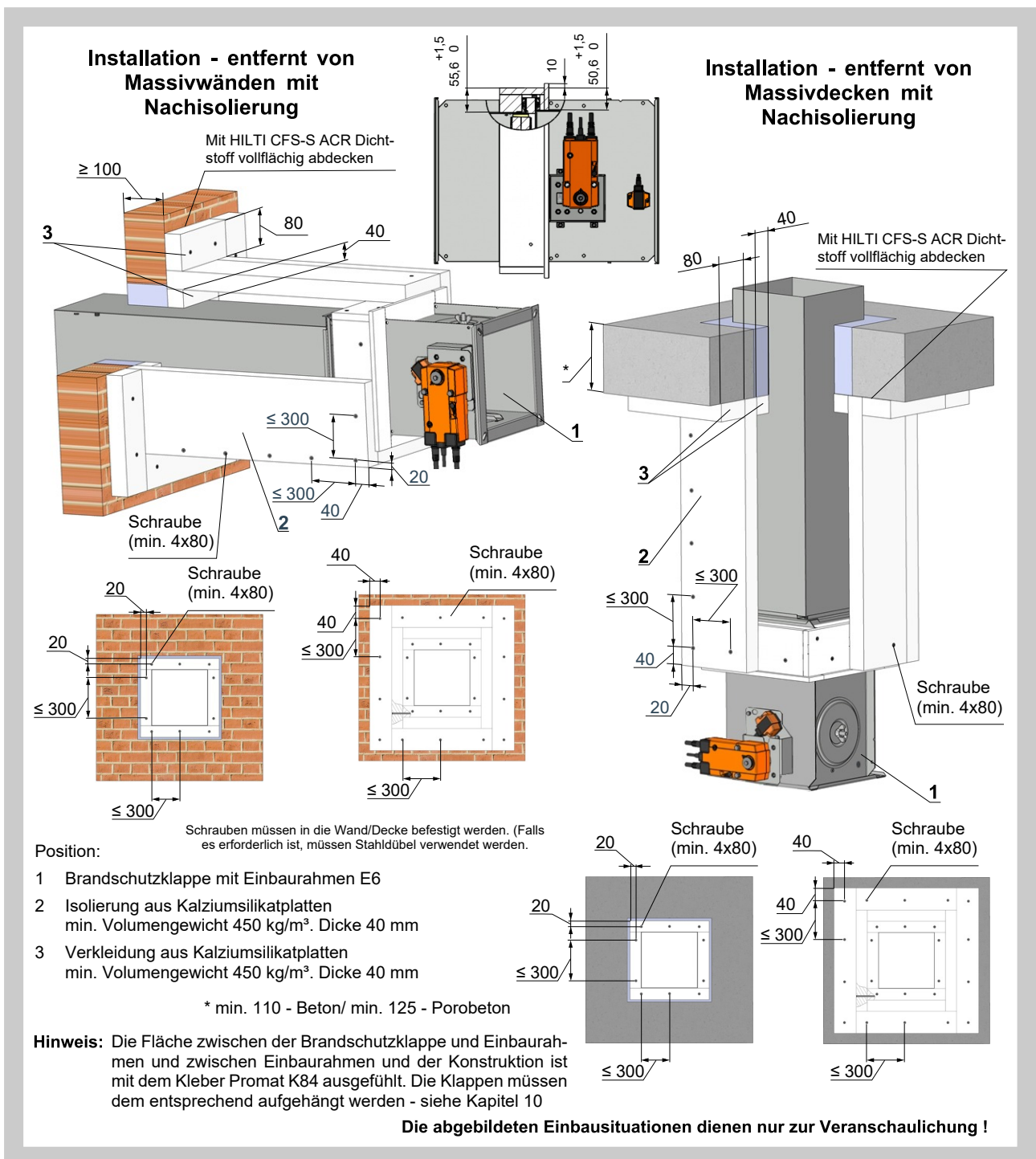
Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $b \times h = (B + 105^{+3}mm) \times (H + 105^{+3}mm)$

Abb. 77 Einbaurahmen E6



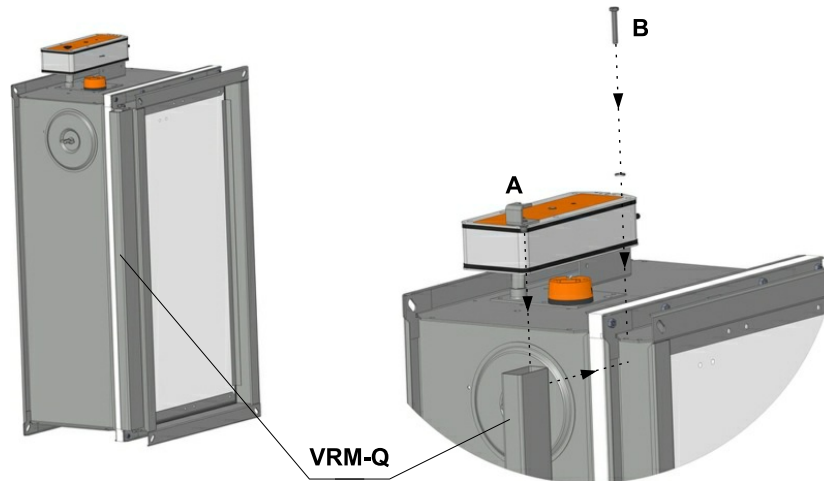
Hilfsrahmen VRM-Q

Der Hilfsrahmen wird immer montiert, wenn die Brandschutzklappe entfernt von massiven Wänden, Decken oder Leichtbauwände eingebaut wird.

Brandschutzklappen sind mit Hilfsrahmen VRM-Q versehen, wenn $B \geq 800$ mm.

Abb. 78 Hilfsrahmen VRM-Q

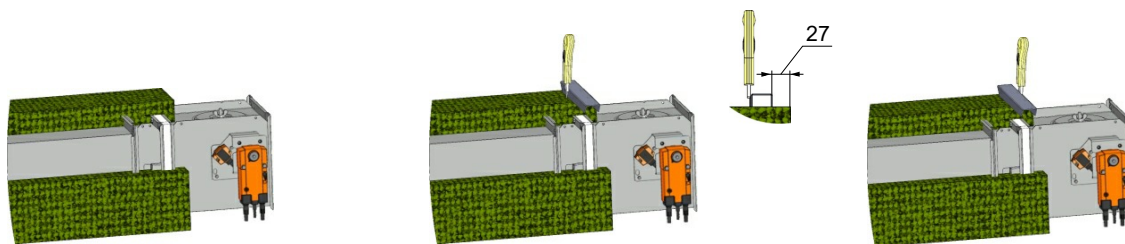
Wichtig: Für eine niedrigere Feuerbeständigkeit als EI90, ist der Versteifungsrahmen VRM-Q nicht notwendig !!!



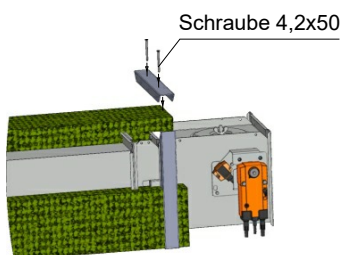
- 1) Setzen Sie das Teil A in die Konsole des Hilfsrahmens VRM-Q
- 2) Stellen Sie die Mutter des Teiles A unter das richtige Loch
- 3) Ziehen Sie die Schraube B fest
- 4) Wiederholen Sie diese Schritte auf jeder Seite des VRM-Q

Abb. 79 Installationsverfahren

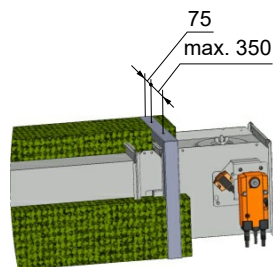
1) Es wird eine Rille für die Stahlblech - Versteifung rausgeschnitten



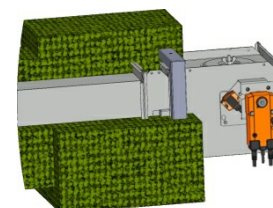
2) Stahlblech - Versteifung wird in die Rille eingesteckt



3) Stahlblech - Versteifung wird mit Schrauben fixiert



4) Es wird eine zweite Lage von der Isolierung montiert



9. Klappe in Ausführung als Überströmklappe

Funktionsbeschreibung

Überströmklappen sind für einen feuersicheren Verschluss von Öffnungen zur Luftüberströmung in feuerwiderstandsfähigen inneren Konstruktionen (Wände) bestimmt. Um die Rauchausbreitung in Gebäuden zu verhindern sind die Überströmklappen mit einer Rauchauslöseeinrichtung ausgestattet, es ist wichtig, den Rauch frühzeitig zu erkennen. Die Brandschutzklappen als Überströmklappen werden nur in der Ausführung .61 angeboten. Die Klappe ist mit einem Rauchmeldesensor ausgestattet, der nach dem Streulichtprinzip arbeitet und erkennt den Rauch temperaturunabhängig, sodass die Überströmklappen schon vor Erreichen der Auslösetemperatur schließen, wenn Rauch erfasst wird. Die thermoelektrische Auslöseeinrichtung des Federrücklaufantriebes wirkt zusätzlich zur Rauchauslöseeinrichtung. Der im Luftstrom positionierte Temperaturfühler unterbricht bei Erreichen der Auslösetemperatur 72°C die Versorgungsspannung des Federrücklaufantriebes und somit wird die Überströmklappe geschlossen, wenn nicht vorher der Rauchmelder die Klappe geschlossen hat. Bei Ausfall der Versorgungsspannung oder Fehlermeldung des Rauchmelders schließt die Überströmklappe ebenfalls. Danach muss die Steuerung der Überströmklappen manuell neu gestartet werden, damit es zur Überprüfung der Funktion der jeweiligen Teile kommt. Die Überströmklappen bestehen aus der Brandschutzklappe FDMQ in der Ausführung .61, der Stromversorgungs-, Kommunikations- und Steuereinheit BKN 230-24-C-MP und dem Rauchmelder ORS 142K. Die Klappe wird an beiden Anschlussseiten mit Abschlussgittern abgeschlossen.

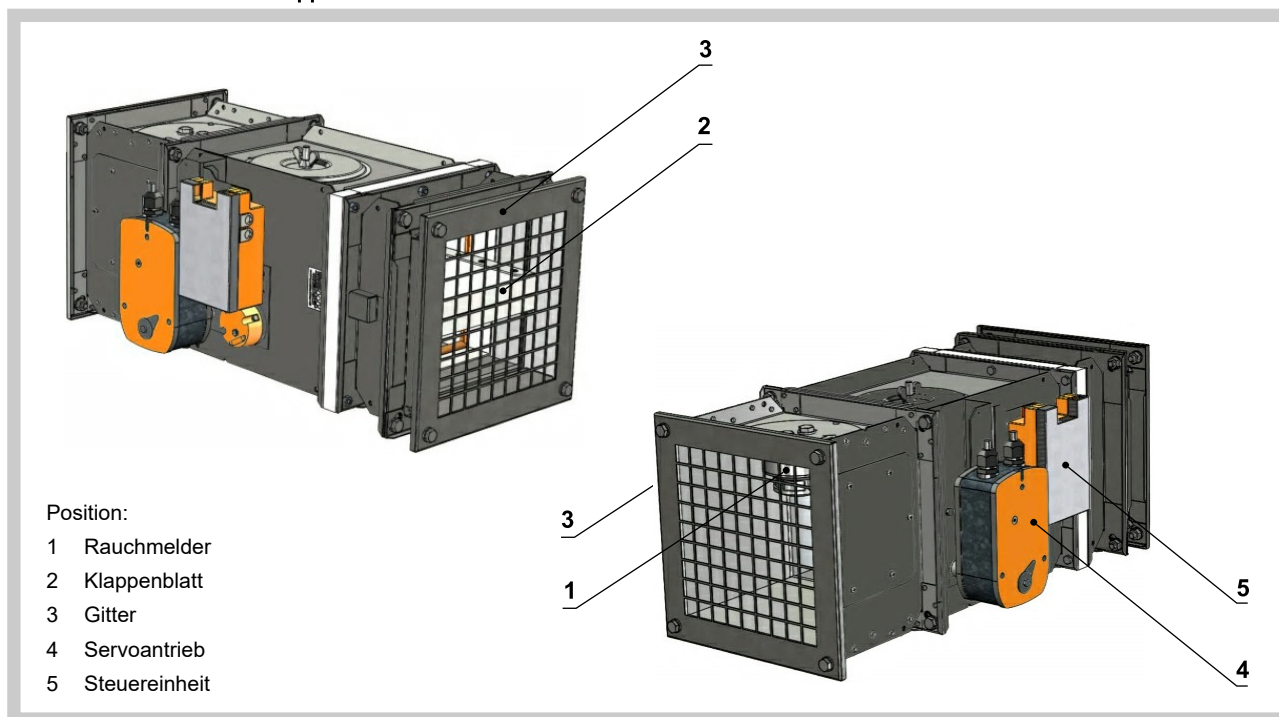
Besondere Merkmale

- Einfacher elektrischer Anschluss
- Integration in die Gebäudeleittechnik möglich
- Alle Bestandteile der Überströmklappe besitzen eine gültige Leistungserklärung
- Die Überströmklappe ist nach EN 1366-2 Abschn. 6.2.7 zugelassen und getestet
- Für Deutschland gilt: Sollen Brandschutzklappen als Überströmöffnungsverschluss verwendet werden, sind die landesbaurechtlichen Vorschriften zu beachten. In der Regel ist die Verwendung solcher Überströmöffnungsverschlüsse auf Druckbelüftungsanlagen begrenzt.

Hinweis

- Verwendung nur in inneren Wänden zugelassen
- Nur die FDMQ
- Beim Einbau der Abschlüsse in Wänden sind die Maße der Abschlüsse auf B und H = 1500x800 mm begrenzt.
- Keine Verwendung mit Anschluss an Luftleitungen in Verbindung mit Lüftungsanlagen
- Montageplatte für den Rauchmelder - Variante I. bis 500 mm Klappen Höhe und ab 500 mm Klappen Höhe Variante II.

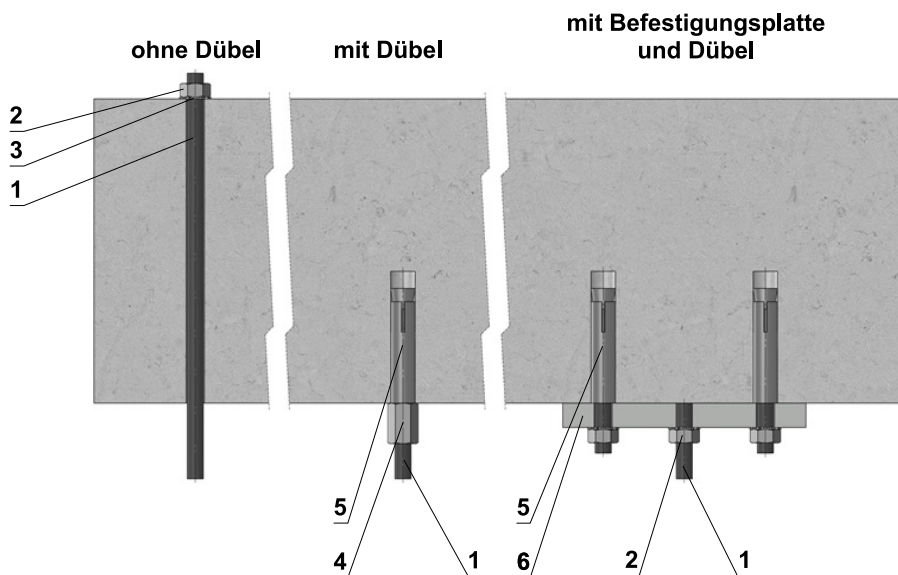
Abb. 80 Überströmklappe



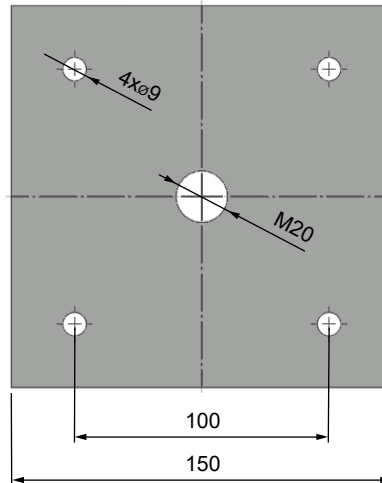
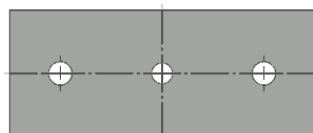
10. Abhängungen

10.1. Deckenbefestigung

Abb. 81 Deckenbefestigung



Befestigungsplatte



Zulässige Lasten F [N] für Abhängungen/ Zugstangen aus Stahlgewindestäben, bei Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten

Größe	A _s [mm ²]	Gewicht G [kg]	
		Für 1 Stück	Für 1 Paar
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M14	115	70	140
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

Position:

- 1 Gewindestange M8 – M20
- 2 Mutter
- 3 Scheibe
- 4 Gewindemuffe
- 5 Metalldübel
- 6 Befestigungsplatte - Dicke min. 10 mm

10.2. Horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion

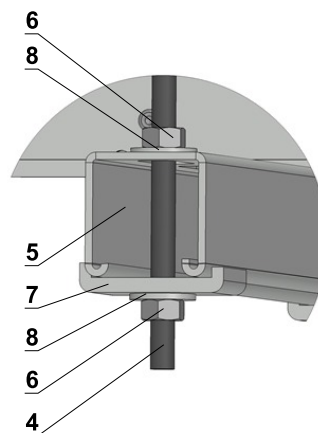
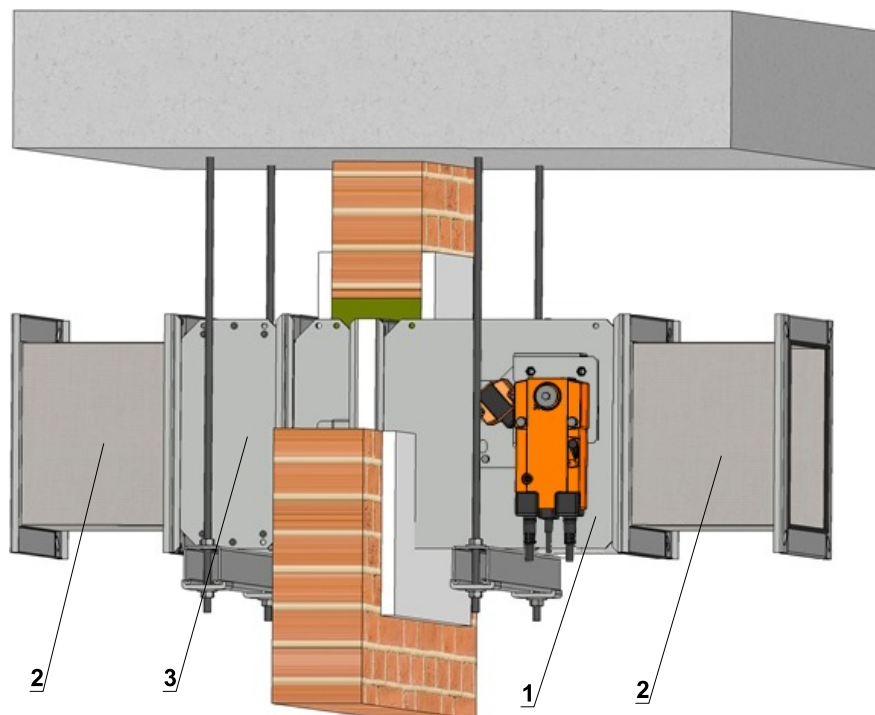
Die Brandschutzklappen können mittels Gewindestangen und Montagehalter abgehängt werden. Die Dimensionierung der Gewindestangen ist vom Gewicht der Klappe abhängig.

Die angeschlossenen Lüftungskanäle müssen so abgehängt werden, daß sich keine Kräfte auf die Klappe übertragen.

Gewindestangen L >1,5 m müssen mit Brandschutzisolierung versehen werden.

Für die Deckenbefestigung müssen ausschließlich Stahldübel oder gleichwertige Befestigungssysteme verwendet werden - siehe Abb. 81

Abb. 82 Beispiele der Aufhängung - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Elastische Stützen
- 3 Verlängerungsteil
- 4 Gewindestange
- 5 Montagehalter
- 6 Mutter
- 7 U-Scheibe
- 8 Scheibe

Abhängematerial: z. B. HILTI, SIKLA, MÜPRO oder gleichwertiges Material

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

10.3. Vertikaler Lüftungskanal in horizontale Deckenkonstruktion

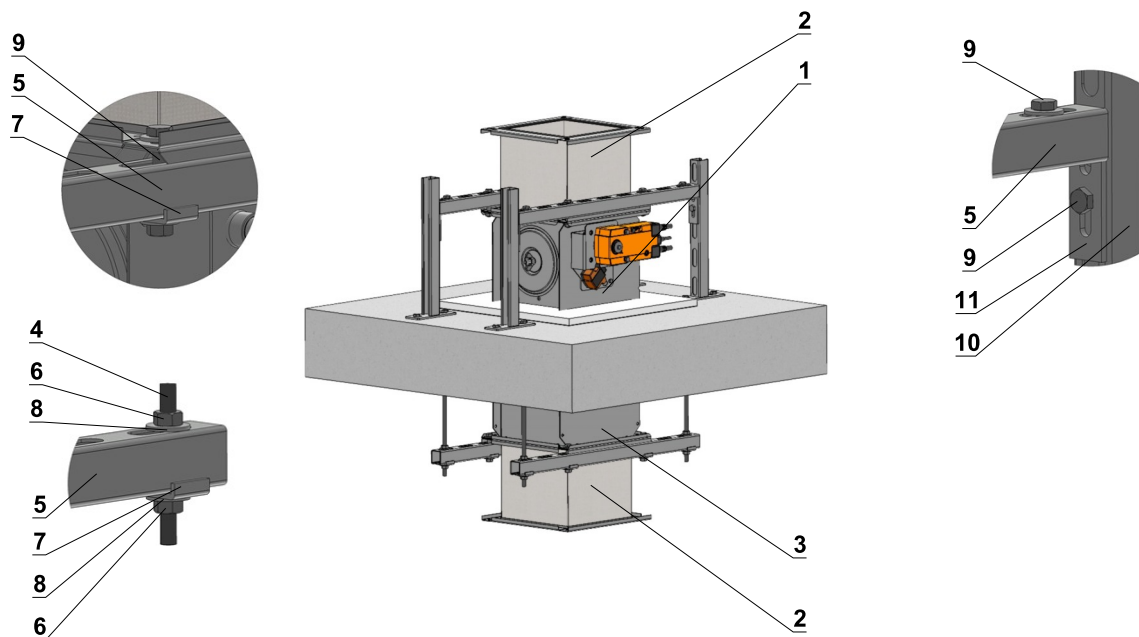
Die Brandschutzklappen müssen ober -und unterhalb der Deckentrennkonstruktion befestigt werden. Die Montagehalter werden auf Flanschen, die dem kleineren Maß der Brandschutzklappe entsprechen, untergebracht.

Die angeschlossenen Lüftungskanäle müssen so abgehängt werden, daß sich keine Kräfte auf die Klappe übertragen.

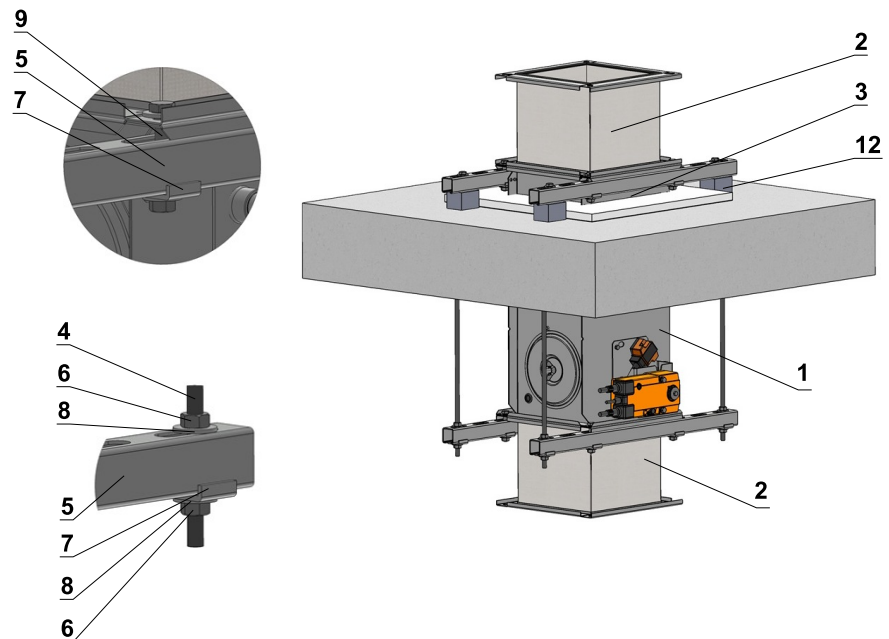
Für die Deckenbefestigung müssen ausschließlich Stahldübel oder ein gleichwertiges Befestigungssystem verwendet werden - siehe Abb. 81

Abb. 83 Beispiele der Aufhängung - vertikaler Lüftungskanal in horizontale Deckenkonstruktion

Stellantrieb - oberhalb der Deckenkonstruktion



Stellantrieb - unterhalb der Deckenkonstruktion



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Elastische Stützen
- 3 Verlängerungsteil
- 4 Gewindestange
- 5 Montagehalter
- 6 Mutter
- 7 U-Scheibe
- 8 Scheibe
- 9 Schraubverbindung
- 10 Konsole
- 11 Montagewinkel
- 12 Nichtbrennbare Scheibe

Abhängematerial: z. B. HILTI, SIKLA, MÜPRO oder gleichwertig

Die abgebildeten Einbausituationen dienen nur zur Veranschaulichung !

10.4. Klappen entfernt von Wand - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion

Die Lüftungskanäle zwischen dem Wanddurchbruch und der Brandschutzklappe und den Brandschutzklappen selbst können mittels Gewindestangen und Montagehalter abgehängt werden. Die Gewindestangen müssen mit Rücksicht auf die Brandschutzklappen- und Lüftungskanalgröße dimensioniert werden.

Diese Aufhängung darf max. 50 mm von der nächsten Kanalverbindung angewendet werden. Der max. Abstand zwischen zwei anliegenden Aufhängungen ist 1500 mm.

Die angeschlossenen Lüftungskanäle müssen so abgehängt werden, daß sich keine Kräfte auf die Klappe übertragen.

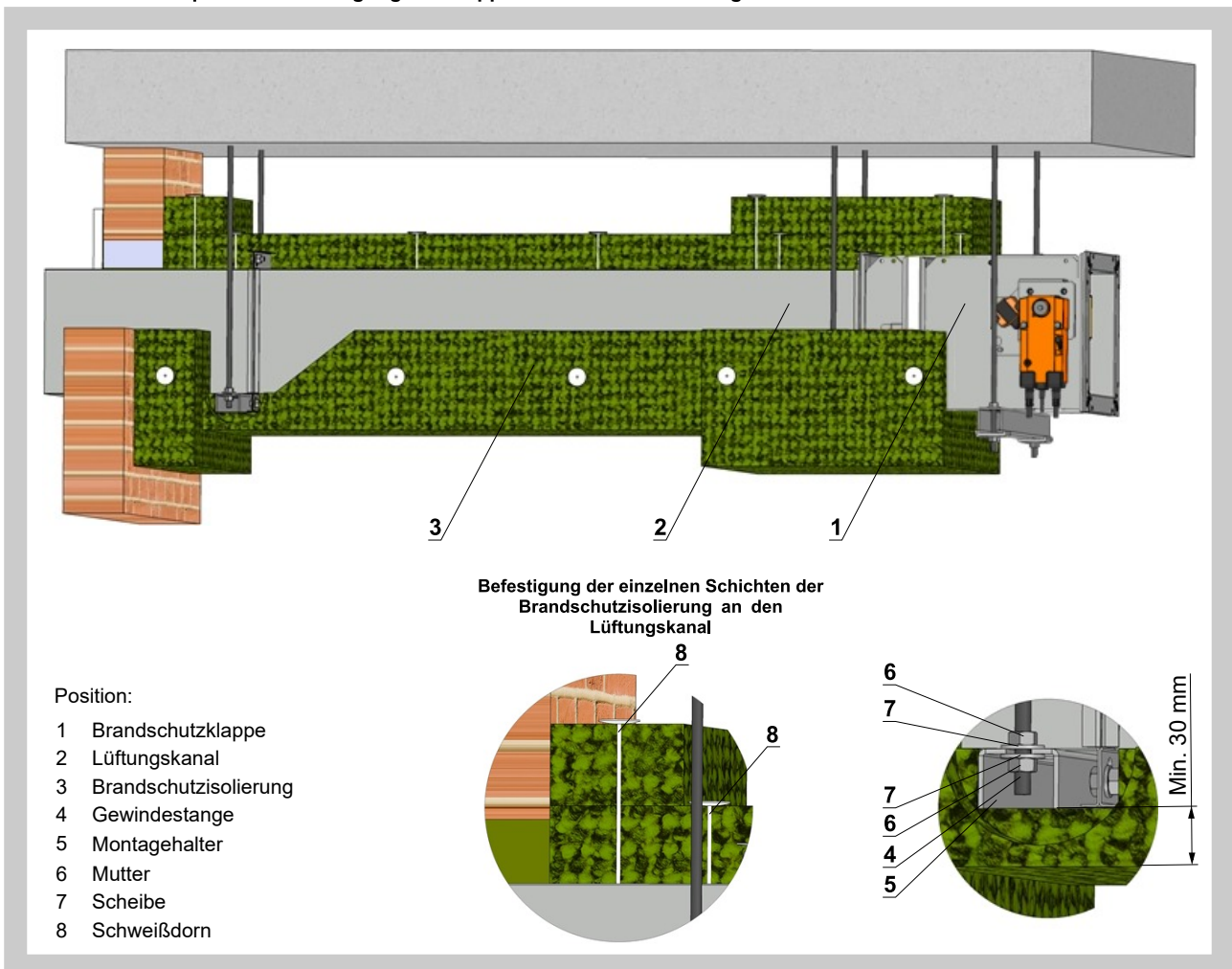
Gewindestangen $L > 1,5$ m müssen mit Brandschutzisolierung versehen werden. Falls die Aufhängung in die Isolierung situiert wird, darf der Abstand zwischen dem Lüftungskanal und der Gewindestange nicht 30 mm überschreiten. Die Isolierungsstärke unter dem Montagehalter muss mindestens 30 mm sein.

Falls die Aufhängung außerhalb der Isolierung situiert wird, beträgt der maximale Abstand zwischen der Gewindestange und der Außenkante der Isolierung 40 mm.

Für die Deckenbefestigung müssen ausschließlich Stahldübel oder gleichwertige Befestigungssysteme verwendet werden - Abb. 81

Die einzelnen Schichten der Isolierung werden an den Lüftungskanal mit Hilfe von Schweißdornen mit Hütchen befestigt. Der Abstand zwischen den Dornen und Flanschen oder Kanalkanten oder anliegenden Dornen ist von dem verwendeten Material abhängig und sind in der technischen Dokumentation der einzelnen Hersteller beschrieben.

Abb. 84 Beispiele der Aufhängung der Klappen - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion



III. ZUBEHÖR

11. 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.

Einbau:

- Leichtbauwände
- Weichschott
- Gips-Wandbauplatten

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.

Material:

- verzinkter Stahl
- gewebeverstärkter Kunststoff

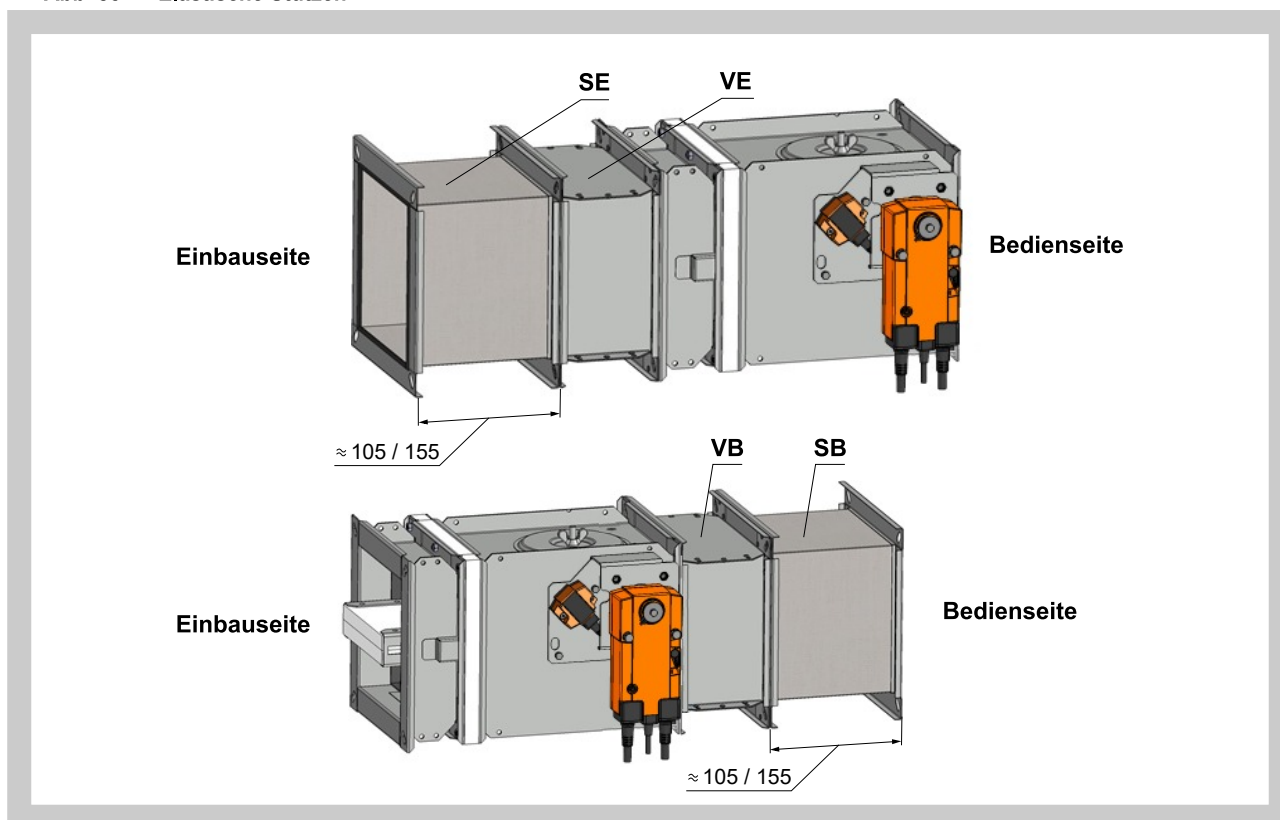
Hinweis:

- Zwischen offenem Klappenblatt und dem elastischen Stutzen muss **Mindestabstand 50 mm** sein
- 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 tab. 14.1.1, 14.1.2.
- Die elastische Stutzen können in allen Größen der Brandschutzklappen separat bestellt werden

Bezeichnung:

- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite

Abb. 85 Elastische Stutzen



12. Abschlussgitter

Material:

- Stahlblech verzinkt

Hinweis!

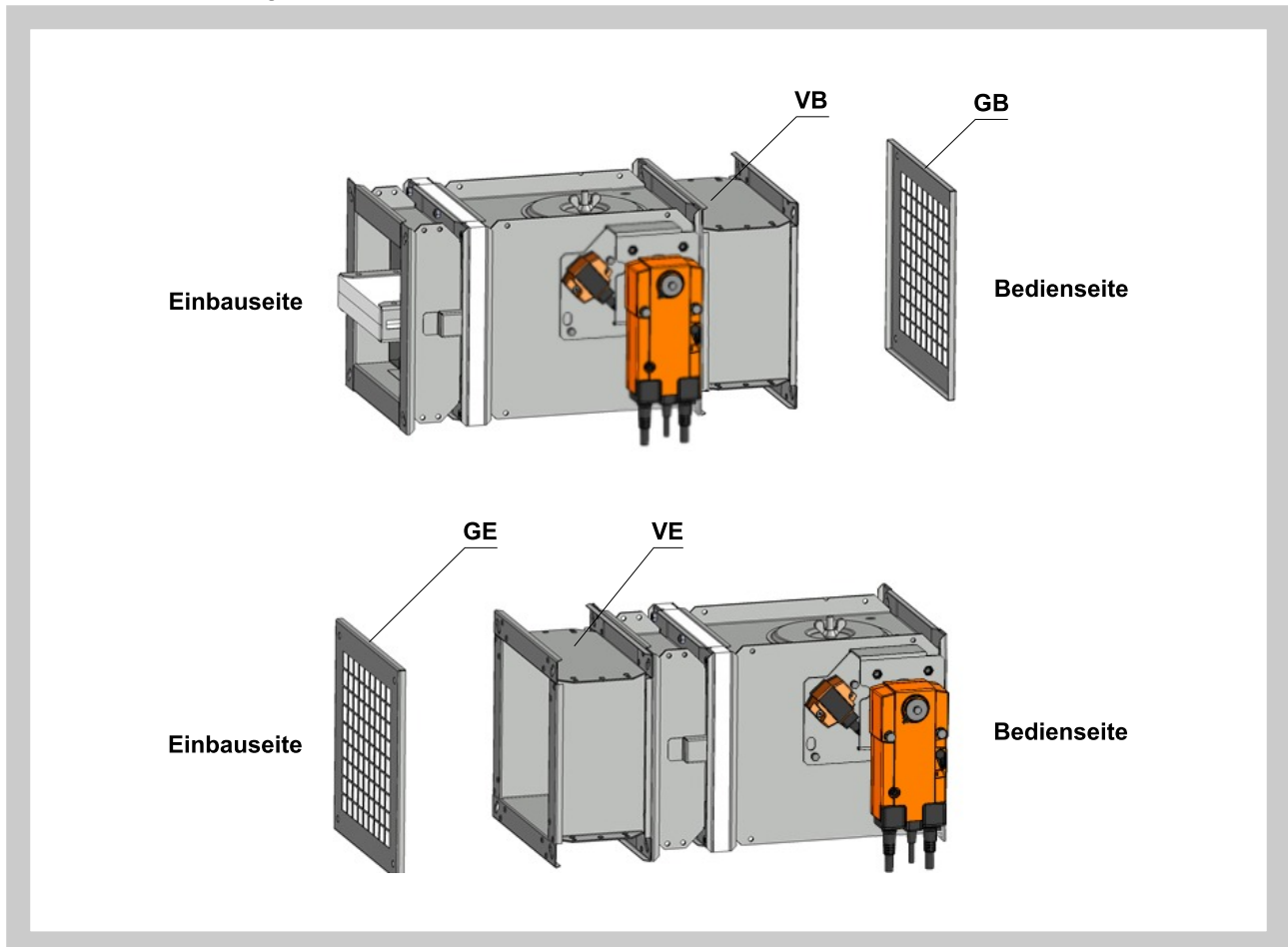
- Zwischen offenem Klappenblatt und dem Abschlussgitter sollte **Mindestabstand 50 mm** sein
- Abschlussgitter und Verlängerungsteile können werkseitig montiert oder separat geliefert werden
- Das Abschlussgitter muss an die Seite der Brandschutzklappe montiert werden, wo die Luftleitung nicht angeschlossen wird
- Bei bestimmten Größen sind zu den Abschlussgittern Verlängerungsteile notwendig Tab. 14.1.1., 14.1.2.

Bezeichnung:

- GB Gitter Bedienseite
- GE Gitter Einbauseite

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

Abb. 86 Abschlussgitter



13. Verlängerungsteile

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

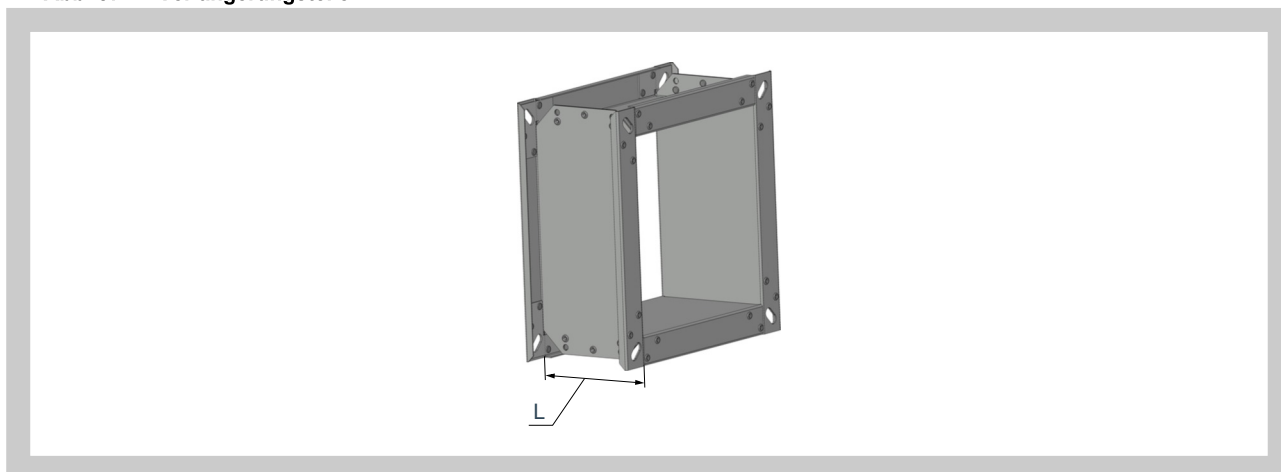
Hinweis:

- Verlängerungsteile zu elastischen Stützen sind werkseitig montiert + elastische Stützen separat geliefert
- Verlängerungsteile zu Abschlussgittern sind gemeinsam mit Abschlussgittern werkseitig montiert
- Verlängerungsteile werden separat verpackt

Material:

- verzinktes Stahlblech

Abb. 87 Verlängerungsteile



14. Zusammenstellung

Baulänge L = 375 mm

Bezeichnung:

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

Tab. 14.1.1. Brandschutzklappen: L = 375 mm

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
315-400	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE195	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE195	-	GE
	-	SB	-	VE195	SE	-
	-	-	-	VE195	-	GE
450-550	GB	-	-	-	-	-
	GB	-	-	VE290	SE	-
	-	SB	-	-	-	-
	-	SB	-	VE290	-	GE
	-	SB	-	VE290	SE	-
	-	-	-	VE290	-	GE
560-630	GB	-	VB125	-	-	-
	GB	-	VB125	VE290	SE	-
	-	SB	VB125	-	-	-
	-	SB	VB125	VE290	-	GE
	-	SB	VB125	VE290	SE	-
	-	-	-	VE290	-	GE
650-750	GB	-	VB125	-	-	-
	GB	-	VB125	VE390	SE	-
	-	SB	VB125	-	-	-
	-	SB	VB125	VE390	-	GE
	-	SB	VB125	VE390	SE	-
	-	-	-	VE390	-	GE
800	GB	-	VB195	-	-	-
	GB	-	VB195	VE390	SE	-
	-	SB	VB195	-	-	-
	-	SB	VB195	VE390	-	GE
	-	SB	VB195	VE390	SE	-
	-	-	-	VE390	-	GE

Baulänge L = 500 mm

Bezeichnung:

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

Tab. 14.1.2. Brandschutzklappen: L = 500 mm

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

IV. TECHNISCHE ANGABEN

15. Druckverluste

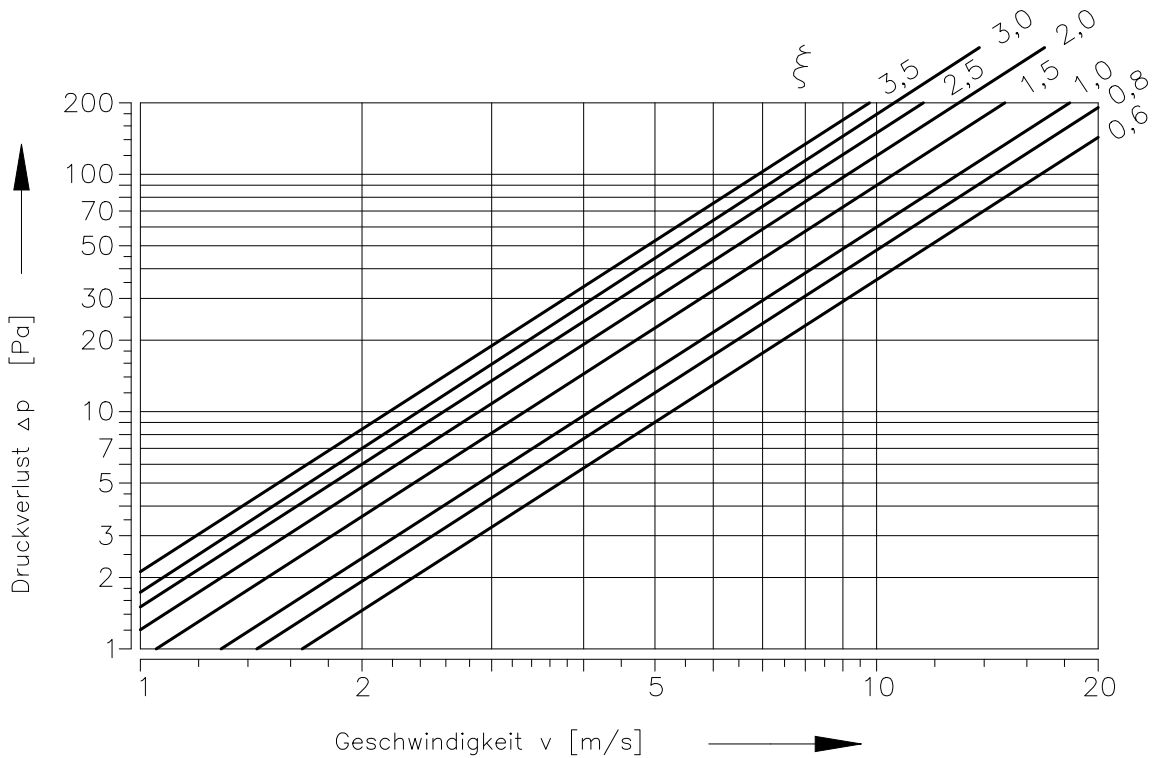
Mathematisch:

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

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

Graphisch:

Diagramm 1 Druckverlust der Klappen für die Luftdichte von $\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$



16. Koeffizient des örtlichen Druckverlustes

16.1. Koeffizient des örtlichen Druckverlustes ξ (-) für FDMQ

Tab. 16.1.1. Koeffizient des örtlichen Druckverlustes für FDMQ

H	B													
	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

H	B													
	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	

Koeffizient des Druckverlustes für FDMQ 120 auf Anfrage!

16.2. Koeffizient des örtlichen Druckverlustes ξ (-) für FDMQ 120

Tab. 16.2.1. Koeffizient des örtlichen Druckverlustes für FDMQ 120

H	B													
	150	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500	550	560
150	3,522	3,307	3,081	2,980	2,850	2,704	2,629	2,510	2,421	2,326	2,252	2,187	2,166	2,139
180	2,557	2,389	2,236	2,153	2,064	1,962	1,889	1,802	1,727	1,664	1,610	1,569	1,547	1,529
200	1,972	1,843	1,723	1,653	1,590	1,502	1,451	1,383	1,325	1,276	1,235	1,201	1,186	1,172
225	1,522	1,465	1,321	1,197	1,173	1,141	1,106	1,067	1,015	0,964	0,948	0,917	0,891	0,881
250	1,249	1,164	1,083	1,044	1,008	0,952	0,902	0,867	0,828	0,799	0,772	0,752	0,739	0,732
280	1,133	1,032	1,002	0,960	0,926	0,881	0,827	0,781	0,728	0,705	0,685	0,673	0,665	0,650
300	1,041	0,947	0,896	0,861	0,823	0,775	0,729	0,677	0,648	0,635	0,601	0,592	0,587	0,584
315	0,865	0,803	0,749	0,724	0,693	0,658	0,618	0,595	0,569	0,546	0,527	0,513	0,503	0,499
355	0,735	0,684	0,638	0,609	0,585	0,556	0,528	0,506	0,483	0,464	0,448	0,436	0,428	0,424
400	0,640	0,596	0,555	0,529	0,509	0,481	0,463	0,439	0,420	0,402	0,389	0,377	0,371	0,367
450	0,567	0,527	0,490	0,470	0,452	0,430	0,405	0,387	0,370	0,355	0,343	0,332	0,330	0,324
500	0,514	0,478	0,443	0,426	0,413	0,387	0,369	0,350	0,334	0,321	0,310	0,301	0,298	0,293
550	0,490	0,455	0,421	0,405	0,390	0,367	0,344	0,326	0,317	0,300	0,289	0,287	0,278	0,275
560	0,469	0,434	0,404	0,390	0,371	0,349	0,334	0,318	0,303	0,291	0,281	0,273	0,270	0,266
600	0,439	0,409	0,384	0,368	0,355	0,333	0,316	0,301	0,289	0,281	0,270	0,259	0,253	0,244
630	0,429	0,398	0,370	0,357	0,343	0,322	0,306	0,291	0,278	0,267	0,257	0,250	0,237	0,243
650	–	0,379	0,356	0,342	0,329	0,309	0,297	0,284	0,266	0,257	0,250	0,240	0,229	0,233
700	–	0,375	0,348	0,333	0,321	0,306	0,289	0,275	0,262	0,250	0,244	0,234	0,222	0,221
710	–	0,368	0,343	0,329	0,316	0,300	0,285	0,268	0,257	0,247	0,237	0,230	0,219	0,219
750	–	0,354	0,330	0,321	0,309	0,286	0,271	0,260	0,246	0,238	0,230	0,222	0,219	0,215
800	–	0,344	0,320	0,309	0,297	0,282	0,264	0,251	0,239	0,229	0,221	0,215	0,211	0,209

H	B												
	600	630	650	700	710	750	800	900	1000	1100	1250	1400	1500
150	2,112	2,091	2,083	2,067	2,062	2,044	2,029	1,992	1,972	–	–	–	–
180	1,513	1,495	1,480	1,469	1,462	1,449	1,436	1,412	1,394	1,377	1,363	1,348	1,340
200	1,154	1,144	1,131	1,123	1,120	1,109	1,099	1,080	1,066	1,053	1,040	1,031	1,024
225	0,874	0,861	0,841	0,833	0,824	0,817	0,810	0,795	0,785	0,775	0,758	0,744	0,740
250	0,725	0,714	0,705	0,704	0,698	0,693	0,685	0,673	0,665	0,656	0,648	0,641	0,638
280	0,645	0,641	0,617	0,612	0,606	0,601	0,593	0,585	0,576	0,563	0,549	0,540	0,530
300	0,569	0,554	0,550	0,549	0,548	0,541	0,532	0,524	0,507	0,496	0,490	0,488	0,480
315	0,493	0,487	0,481	0,479	0,476	0,470	0,467	0,459	0,452	0,447	0,442	0,436	0,434
355	0,419	0,414	0,408	0,405	0,404	0,399	0,397	0,389	0,384	0,379	0,374	0,370	0,368
400	0,363	0,358	0,352	0,351	0,350	0,345	0,343	0,336	0,331	0,327	0,324	0,321	0,318
450	0,319	0,315	0,311	0,310	0,309	0,306	0,301	0,296	0,293	0,289	0,286	0,281	0,280
500	0,288	0,285	0,284	0,281	0,279	0,276	0,273	0,268	0,264	0,261	0,258	0,256	0,254
550	0,272	0,269	0,264	0,259	0,256	0,254	0,253	0,248	0,245	0,242	0,237	0,234	0,232
560	0,264	0,259	0,256	0,255	0,253	0,250	0,248	0,244	0,240	0,236	0,233	0,231	0,230
600	0,242	0,241	0,239	0,238	0,237	0,233	0,228	0,226	0,222	0,219	0,216	0,214	0,212
630	0,240	0,237	0,234	0,233	0,232	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217	0,213	0,211	0,209
650	0,230	0,227	0,225	0,223	0,222	0,219	0,216	0,210	0,208	0,206	0,201	0,198	0,196
700	0,219	0,219	0,218	0,217	0,215	0,213	0,211	0,207	0,204	0,202	0,199	0,196	0,194
710	0,217	0,217	0,216	0,215	0,214	0,212	0,209	0,205	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193
750	0,211	0,208	0,206	0,205	0,204	0,203	0,201	0,197	0,193	0,189	0,187	0,185	0,183
800	0,206	0,203	0,201	0,200	0,199	0,197	0,194	0,191	0,188	0,186	0,183	0,182	0,181

17. Geräuschangaben

17.1. 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 1m^2 (s. Tab. 17.2.1.)
- S [m^2] Nenn-Querschnitt der Klappe
- K_A [dB] Korrektion auf den Filter A (s. Tab. 17.2.2.)

17.2. 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 1m^2 (s. Tab. 17.2.1.)
- S [m^2] Nenn-Querschnitt der Klappe
- L_{rel} [dB] relatives Niveau, das die Form des Spektrums erklärt (S. Tab. 17.2.3.)

Tab. 17.2.1. Niveau der akustischen Leistung L_{W1} [dB] bezogen auf Querschnitt 1m^2

v [m/s]	[-]ξ																
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	10,0
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24,0	25,2	26,3	27,2	28,0	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	44,0	45,7	47,1	49,4	51,1	54,7	56,5
4	33,6	36,7	39,0	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	64,0
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55,0	57,3	59,0	60,4	62,7	64,4	68,0	69,8
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62,0	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	57,0	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	82,0
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	78,0	79,7	83,4	85,1
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66,0	67,2	68,2	69,1	70,0	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	81,0	83,2	85,0	88,6	90,3
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73,0	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8	83,2	85,5	87,2	90,9	92,6

Tab. 17.2.2. Korrektion auf Filter A

v [m/s]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_A [dB]	-15,0	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5,0	-4,5	-4,0	-3,6

Tab. 17.2.3. Relativer Schalleistungspegel für die Oktav-Mittenfrequenzen L_{rel}

v [m/s]	f [Hz]							
	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	-4,0	-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	-4,0	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0
11	-5,9	-4,1	-4,0	-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

V. MATERIAL, OBERFLÄCHENBEHANDLUNG**18. Material**

18.1. Die Klappengehäuse werden üblicherweise in der Ausführung aus verzinktem Blech ohne weitere Oberflächenbehandlung geliefert.

Die Klappenblätter sind auch asbestfreien feuerbeständigen Platten aus Mineralfasern hergestellt.

Die Steuerungseinrichtung der Klappen wird aus galvanisch verzinkten Materialien ohne weitere Oberflächenbehandlung geliefert.

Die Federn sind galvanisch verzinkt.

Die Schmelzlotsicherungen sind aus einem Messingblech mit der Stärke von 0,5 mm hergestellt.

Verbindungsmaterial ist galvanisch verzinkt.

18.2. 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) Teile der Steuerung im Innenraum der Klappe (Winkelisen auf dem Blatt, Zugstange, Bolzen mit Hebel)
- 4) Die Teile der Mechanik die in den Innenraum der Klappe eintreten (unteres Blech der Mechanik, Sicherungshalter „1“, Zugstange der Sicherung, Sicherungshalter „2“, Feder der Sicherung, Anschlagstift Ø8, Bolzen der Mechanik)
- 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 Winkelisen auf dem Blatt (aus dem Material AISI 440C)

Das Klappenblatt ist aus homogenem Material Promatect - H oder Promatect - MST, Stärke nach der Abmessung der Klappe 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.

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

Die Schmelzlotsicherung ist für alle Materialausführungen der Klappen übereinstimmend.

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.

Einige Typen der Verbindungsmaterialien und Teile stehen nur aus einem Edelmetalltyp 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.

VI. KONTROLLE, PRÜFEN

19. Kontrolle

- 19.1.** Die Abmessungen werden mit üblichen Messwerkzeugen nach der in der Lüftungstechnik benutzten Norm für Freimaße kontrolliert.
- 19.2.** Es werden Zwischenkontrollen der Teile und Hauptdimensionen nach der zeichnerischen Dokumentation durchgeführt.

20. Prüfung

- 20.1.** Nach der Endmontage wird eine Funktionskontrolle der Brandschutzklappen durchgeführt. Auslösemechanik, Klappenblatt und elektrische Auslöse - und Steuerungseinrichtung werden getestet um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

VII. VERPACKUNG, TRANSPORT, ÜBERNAHME, LAGERUNG, GARANTIE

21. Logistische Daten

- 21.1.** Die Klappen werden los gelagert geliefert. Andere Verpackungsarten muss man mit dem Hersteller im Voraus vereinbaren. Im Falle der Verwendung von Verpackungen sind dies Einwegverpackungen und ihr Preis ist nicht im Preis des Produktes eingeschlossen.

Die Klappen werden mit überdachten Transportmitteln transportiert, es darf zu keinen groben Stößen kommen und die Umgebungstemperatur darf nicht +40°C übersteigen. Bei der Manipulation während der Transportzeit müssen die Klappen gegen mechanische Beschädigungen und Witterungseinflüsse geschützt werden. Im Falle einer Anforderung des Abnehmers kann man die Klappen auf Paletten transportieren. Während des Transports muss sich das Klappenblatt in der Position „GESCHLOSSEN“ befinden.

Falls in der Bestellung keine Art der Übernahme bestimmt wird, wird als Übernahme die Übergabe der Klappen dem Spediteur betrachtet.

- 21.2.** Klappen müssen in überdachten Objekten, in der Umgebung ohne aggressive Dämpfe, Gase und Staub gelagert werden. In Objekten muss die Temperatur im Bereich -5 bis +40°C und die relative Feuchtigkeit max. 80% gehalten werden. Während der Handhabung für die Lagerdauer müssen die Klappen gegen mechanische Beschädigung geschützt werden.
- 21.3.** Im Lieferumfang sind die komplette Klappe und der Lieferschein.

22. Garantie

- 22.1.** 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 durch ungeschulte Mitarbeiter (siehe Art. 24.1. der technischen Bedingungen) der Auslöse-, Absperr- und Steuereinrichtung, im Falle der Demontage elektrischer Elemente, d. h. der Endschalter, Stellantriebe, Kommunikations- und Einspeiseanlagen und thermoelektrischer Auslöseeinrichtungen. 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.

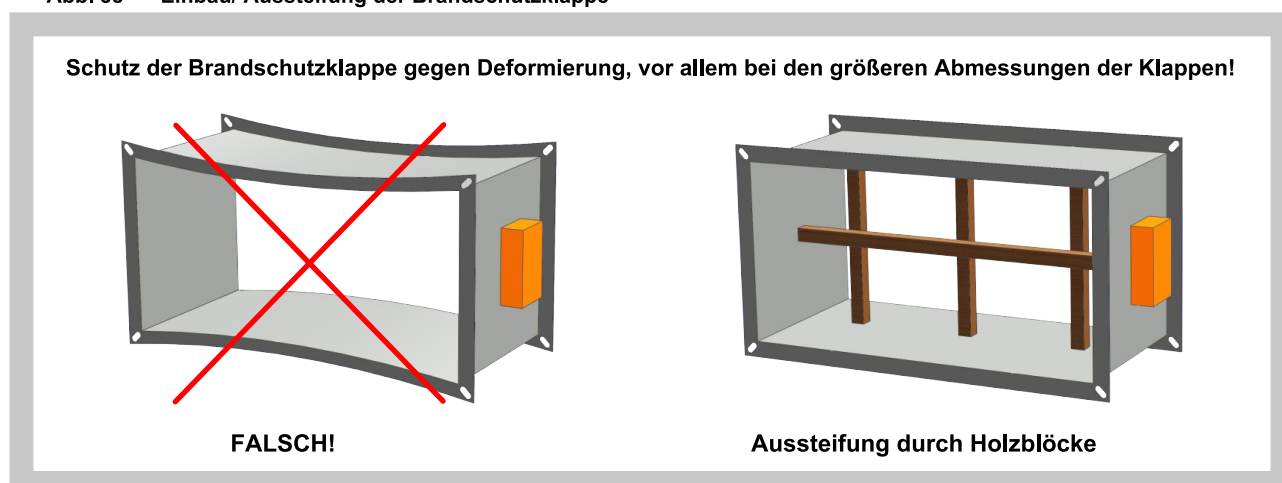
- 22.2.** Im Falle eines Transportschadens muss bei der Übernahme ein Protokoll mit dem Spediteur für die Möglichkeit späterer Reklamation niedergeschrieben werden.

VIII. MONTAGE, BEDIENUNG, WARTUNG UND FUNKTIONSKONTROLLEN

23. Montage

- 23.1.** Die Montage, Wartung und Kontrolle der Funktionsbereitschaft dürfen nur durch für diese Tätigkeiten qualifiziertes Personal, d. h. „BERECHTIGTE PERSONEN“ vorgenommen werden. Zusätzliche Schulungen für diese Kontrollen, Montage und Reparaturen führt die Firma MANDÍK, a.s. durch und sie stellt ein „ZERTIFIKAT“ aus, das die Gültigkeit von 5 Jahren hat. Seine Verlängerung stellt die geschulte Person selbst direkt beim Ausbilder. Beim Ablauf der Gültigkeit des „ZERTIFIKATS“ verliert dieses die Gültigkeit und wird aus der Registration des Ausbilders ausgeschieden. Es kann nur Fachpersonal geschult werden, das für die durchgeführten Arbeiten die Garantie übernimmt.
- 23.2.** Die Montage der Klappen muss bei der Einhaltung sämtlicher Sicherheitsnormen und Vorschriften durchgeführt werden.
- 23.3.** Das Klappengehäuse darf bei der Einmauerung nicht deformiert werden. Nach dem Klappeneinbau darf das Klappenblatt beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.

Abb. 88 Einbau/ Aussteifung der Brandschutzklappe



- 23.4.** 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.
- 23.5.** Sollten Klappen mit Endschaltern ausgerüstet sein, die auf Grund von Änderungen der Anwendungen während des Betriebs nicht mehr benötigt werden, können sie an der Klappe belassen werden und sie werden nicht angeschlossen (sie müssen nicht demontiert werden). Sollte es notwendig sein, Klappen mit Endschaltern nachzurüsten, kann diese Änderung mit der Ergänzung der geforderten Einrichtung auf der Trägerplatte der Brandschutzklappe vorgenommen werden. Diese Tatsachen müssen stets in entsprechende Dokumentation der Klappen (Aufzeichnungsbuch der Klappen, Brandschutzbuch usw.) eingetragen werden und nachfolgend müssen entsprechende Kontrolle der Betriebsfähigkeit durchgeführt werden.
- 23.6.** Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Klappe ist es notwendig, den Schließmechanismus und die Aufsitzfläche des Klappenblattes von Staub, faserigen oder klebrigen Stoffen und Lösemitteln zu schützen.

- 23.7.** Steuerung des Stellantriebs ohne elektrische Spannung.
Mit Hilfe eines Speziälschlüssel (Zubehör) ist es möglich das Klappenblatt in jede Position zu stellen. Wird der Schlüssel 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 Versorgungs-spannung durchgeführt.

ACHTUNG!

Falls der Stellantrieb manuell blockiert wird, kommt es im Falle eines Brands zu keinem 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).

24. Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit

- 24.1.** 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.

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.

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.

- 24.2.** Vor der Inbetriebnahme der Klappen und bei folgenden Kontrollen der Funktionsfähigkeit sind diese Kontrollen bei allen Ausführungen durchzuführen:

Visuelle Kontrolle des richtigen Einbaus der Klappe, des Innenraums der Klappe, des Klappenblatts, der Aufsitzflächen des Blatts und der Silikondichtung.

Demontage der Abdeckung der Revisionsöffnung: Schrauben mit Linsenkopf (2 Stk.) heraus-schrauben und mit dem Kippen die Abdeckung herausnehmen.

- 24.3.** Bei Klappen mit mechanischer Betätigung (Ausführung .01, .11, .13, .80) 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 Klappenblattes 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 Kontrolle der Funktion und des Zustandes des Schmelzlot, kann die Ganze Mechanik aus dem Gehäuse der Brandschutzklappe entnommen werden – diese wird mit vier M6 Schrauben befestigt.
- Durch die Entnahme des Schmelzlot, 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.

24.4. Bei der Ausführung mit Stellantrieb sind folgende Kontrollen durchzuführen:

Die Kontrolle der Verstellung des Blatts in die Sicherungsposition "GESCHLOSSEN" wird mit dem Unterbrechen der Stromversorgung des Stellantriebs durchgeführt (z. B. mit dem Betätigen der Reset-Taste auf der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT, mit dem Unterbrechen der Stromversorgung von der BMZ). Kontrolle der Verstellung des Blatts in die Betriebsposition "GEÖFFNET" wird nach der Wiederherstellung der Stromversorgung durchgeführt (z. B. mit der Freigabe der Reset-Taste, der Wiederherstellung der Stromversorgung von der BMZ).

24.5. Funktionskontrolle der Klappe mit Stellantrieb wird wie folgt durchgeführt:

- a) Durch eine Unterbrechung und Wiederherstellung der Stromversorgung, z. B. mit dem Signal von der BMZ
- b) Direkt auf der eingebauten Klappe mit Hilfe der Taste auf der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT (simuliert den Sicherheitsfall).

24.6. Vor der Inbetriebnahme der Klappen und bei folgenden Kontrollen der Funktionsfähigkeit sind bei Klappen mit optischem Rauchmelder Kontrollen siehe Kapitel 24.1. und folgende Kontrollen durchzuführen:

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 und dies mind. 1x im Jahr durchgeführt.

24.7. Bei Funktionsprüfungen empfehlen wir, die Klappen in die Position „GESCHLOSSEN“ beim ausgeschalteten Lüfter oder bei geschlossener Regelklappe platziert zwischen dem Lüfter und der Brandschutzklappe zu verstellen.**25. Ersatzteile****25.1.** Ersatzteile werden nur auf der Grundlage einer Bestellung geliefert.**26. Stellantriebfunktion Wiederherstellung nach der Aktivierung der Sicherungen****26.1.** Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf1 (für Temperatur in der Nähe der Brandschutzklappe) kommt, ist es notwendig den ganzen Stellantrieb mit thermoelektrische Auslöserichtung BAT zu ersetzen.**26.2.** Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf2 (für Temperatur in der Rohrleitung) kommt, ist es ausreichend nur das eigene Ersatzteil ZBAT72, bzw. ZBAT95 (nach der Auslösetemperatur) zu ersetzen.

Tab. 26.2.1. Inbetriebnahme- und Inspektionskontrollen

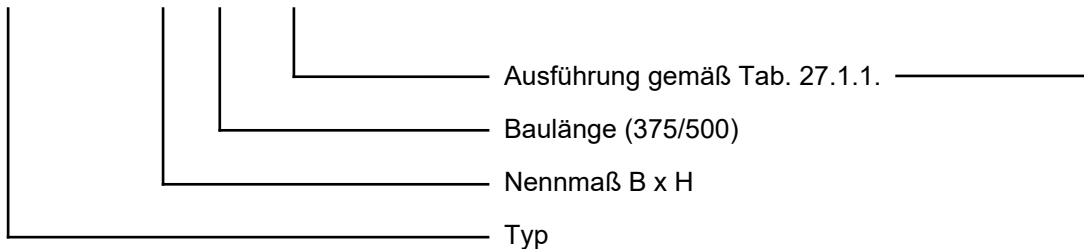
Prüfstelle	Intervalle			Sollzustand	Maßnahme bei Abweichung
	Vor Inbetriebnahme	1 x Jahr	Nach Bedarf		
Brandschutzklappe Zugänglichkeit	x			Klappe zugänglich	Zugänglichkeit herstellen
Brandschutzklappe Einbau	x			Klappe eingebaut in Wand/Decke gemäß Herstellervorschriften	Brandschutzklappe korrekt einbauen
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/Dichtung austauschen
				Klappenblatt darf beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.	
Funktion BSK mit Schmelzlot überprüfen durch Schließen mit Handauslösung	x	x		Klappenblatt schließt selbsttätig	Auslöseeinrichtung austauschen
				Rastbolzen am Handgriff müssen in Position „ZU“ einrasten und die Klappe verriegeln	
Funktion BSK mit Schmelzlot überprüfen durch Öffnen mit Handauslösung	x	x		Klappenblatt lässt sich manuel öffnen	Brandschutzklappe instandsetzen oder austauschen Auslöseeinrichtung austauschen
				Handgriff lässt sich mit Auslöseeinrichtung in Position „AUF“ einrasten	
Funktion BSK mit Stellantrieb überprüfen durch Schließen der Klappe	x	x		Antrieb funktioniert richtig	Versorgungsspannung kontrollieren
				Klappenblatt schließt	Stellantrieb austauschen
Funktion BSK mit Stellantrieb überprüfen durch Öffnen der Klappe	x	x		Antrieb funktioniert richtig	Versorgungsspannung kontrollieren
				Klappenblatt öffnet	Stellantrieb austauschen
Endschalter Funktion überprüfen	x	x		Funktion prüfen	Endschalter austauschen
Funktion der externen Signalgebung (Klappenstellungsanzeige)	x	x		Funktion prüfen	Fehlerursache beheben

IX. BESTELLANGABEN

27. Bestellschlüssel

Brandschutzklappe:

FDMQ 800x400/375 - .40 *)



***) Zusätzliche Angaben (nur bei Bestellung einer Sonderklappe)**

Gehäuse Material	Hilfsrahmen	Klappenblatt-ummantelung	Beschichtete Klappe	Weichschott Einbau	Dichtung	Verlängerungs-teil
Edelstahl V2A	VRM-A VRM-B B x H	Stahl verzinkt	RAL XXXX	Weichschott	Silikonfrei	VE XXX
Edelstahl V4A		Edelstahl V2A Edelstahl V4A				VB XXX

Tab. 27.1.1. Ausführung der Klappen

Klappenausführungen		
Mechanisch	mit Schmelzlot	.01
	mit Schmelzlot (ZONE 1,2)	.02*
	mit Schmelzlot und Endschalter („ZU“)	.11
	mit Schmelzlot und Endschalter („ZU“) (ZONE 1,2)	.12*
	mit Schmelzlot und zwei Endschaltern („AUF“, „ZU“)	.80
	mit Schmelzlot, mit Endschaltern („ZU“+„AUF“) (ZONE 1,2)	.81*
Motorisch	mit Stellantrieb BF 230-TN (BFL, BFN 230-T) - Stromversorgung AC 230 V	.40
	mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), mit optischem Rauchmelder ORS 142 K und Netzgerät BKN 230-24-MOD - Stromversorgung AC 230 V	.41
	mit Stellantrieb ExMax-15-BF (AC 230V, AC/DC 24V) mit Thermoelektrischen Aktivierungseinheit (ZONE 1,2)	.42*
	mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T) - Stromversorgung AC/DC 24 V	.50
	mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), mit optischem Rauchmelder ORS 142 K - Stromversorgung AC/DC 24 V	.51
	mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24 mit Stellantrieben BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST)	.60
	mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) und mit optischem Rauchmelder ORS 142 K	.61
	mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MP und mit Stellantrieb BF 24TL-TN-ST (Top-Line) für die Verbindung mit MP-Bus	.62
	mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) und mit optischem Rauchmelder ORS 142 K	.63
mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24LON und mit Stellantrieb BF 24TL-TN-ST (Top-Line) für die Verbindung mit LonWorks	.64	

* Nicht möglich mit Feuerwiderstandsklasse EI 120 (ve ho i↔o) S.

Brandschutzklappe mit Zubehör:

FDMQ 800x400/375 - .40 E1/GB/ -*/ -*/GE

Einbaurahmen montiert

Gitter - Bedienseite

Elastische Stützen
BedienseiteVerlängerungsteil
Bedienseite

E1

GB

SB

VB

GE

SE

VE

Gitter - Einbauseite

Elastische Stützen
EinbauseiteVerlängerungsteil
Einbauseite

EINBAURAHMEN

Bezeich.	Material	Einbauort									
		Massive Wände	Dicke [mm]	Massive Decken	Dicke [mm]	Leichtbauwände	Dicke [mm]	Entfernt von Massivwänden /Massivdecken	Dicke [mm]	An Massivwände An Massivdecken	Dicke [mm]
E1	Kalziumsilikat	√	≥100	√	≥150	√	≥100	-	-	-	-
E2	Verzinktes Stahlblech	√	≥100	√	≥150	-	-	-	-	-	-
E3	Kalziumsilikat	-	-	-	-	√	≥100	-	-	-	-
E4	Kalziumsilikat	√	≥100	√*)	≥150	-	-	Massivdecken *)	≥150	√	≥100/ ≥150
E5	Kalziumsilikat	-	-	-	-	√**)	≥100	-	-	-	-
E6	Kalziumsilikat	-	-	-	-	-	-	√	≥100/ ≥150	-	-

* Ausführung mit Betonmantel

** Gleitender Deckenanschluss

- Ohne Hilfsrahmen

Hinweis: Zusätzliche Angaben (nur bei Bestellung einer Sonderklappe)

X. AUSSCHREIBUNGSTEXTE

28. Ausschreibungstexte

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 Klappen-blattachslage, uneingeschränkter Absperrklappenblatfreilauf. 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 Leichtbauwänden 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

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 ÷ 1500x800 mm

Zubehör:

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

XI. PRODUKTANGABEN

29. Typenschild

Ein Typenschild befindet sich auf dem Klappengehäuse

Abb. 89 Typenschild

MANDÍK ®		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Tschechische Republik	
BRANDSCHUTZKLAPPE - FDMQ			
GRÖSSE:		AUSFÜHRUNG:	
FERT.NR.:		GEWICHT (kg):	
FEUERWIDERSTAND: EI 90 (ve ho i ↔ o) S			
TD 103/14	Zulassungs-Nr.: 1391-CPR-2021/0144, LE: PM/FDMQ/01/22/1	EN 15650:2010	 1391

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Tschechische Republik
Tel.: +420 311 706 742
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.de

MANDÍK GmbH
Veit-Stoß-Straße 12
92637 Weiden
Deutschland
Tel.: +49(0) 961-6702030
E-Mail: anfragen@mandik.de

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