

EN 15650:2010-09

MANDÍK[®]

BRANDSCHUTZKLAPPE

BSK-B-90-E
BSK-B-90-R



Diese technischen Bedingungen legen die Reihe der hergestellten Größen, Hauptabmessungen, Ausführungen und den Umfang der Anwendung der Brandschutzklappen **BSK-B-90-E**, **BSK-B-90-R** 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. Varianten..... | 3 |
| 2. Beschreibung..... | 4 |
| 3. Verwendung..... | 6 |
| 4. Ausführungen..... | 7 |
| 5. Kommunikations- und Steuergeräte..... | 20 |
| 6. Abmessungen, Gewichte und Effektivfläche..... | 23 |
| 7. Klappenblattüberstände und Anschlussabmessungen..... | 37 |
| III. TECHNISCHE ANGABEN | 38 |
| 8. Druckverluste..... | 38 |
| 9. Geräuschangaben..... | 40 |
| IV. EINBAUARTEN | 41 |
| 10. Allgemeine Informationen..... | 41 |
| 11. Bauöffnungen | 44 |
| 12. Einbaumöglichkeiten Übersicht..... | 45 |
| 13. Einbau in Massivwände..... | 46 |
| 14. Einbau in Massivdecken..... | 57 |
| 15. Einbau in Leichtbauwände..... | 66 |
| 16. Hilfsrahmen..... | 77 |
| 17. Einbaurahmen Übersicht | 78 |
| 18. Einbauvarianten..... | 81 |
| 19. Schachtwände..... | 92 |
| 20. Abhängungen..... | 97 |
| V. ZUBEHÖR | 104 |
| 21. Elastische Stützen..... | 104 |
| 22. Abschlussgitter..... | 105 |
| 23. Verlängerungsteile..... | 107 |
| 24. Zusammenstellung..... | 107 |
| VI. MONTAGE- UND BETRIEBSVORSCHRIFTEN | 111 |
| 25. Material und Oberfläche..... | 111 |
| 26. Kontrolle..... | 111 |
| 27. Prüfung..... | 111 |
| 28. Installation..... | 112 |
| 29. Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit..... | 113 |
| 30. Stellantriebfunktion Wiederherstellung | 114 |
| VII. PRODUKTANGABEN | 114 |
| 31. Typenschild..... | 114 |
| VIII. BESTELLANGABEN | 116 |
| 32. Bestellschlüssel..... | 116 |
| IX. AUSSCHREIBUNGSTEXTE | 118 |
| 33. Ausschreibungstexte..... | 118 |

II. ALLGEMEIN

1. Varianten

Abb. 1 BSK-B-90-E mit Schmelzlot



Abb. 2 BSK-B-90-E mit Stellantrieb



Abb. 3 BSK-B-90-R mit Schmelzlot



Abb. 4 BSK-B-90-R mit Stellantrieb



2. Beschreibung

Allgemeine Beschreibung

Typ/Baureihe: BSK-B-90-E, BSK-B-90-R

Ausführungen:

Tab. 1

| | Klappenausführungen | |
|-------------------|--|-----|
| Mechanisch | Mit Schmelzlot | .01 |
| | Mit Schmelzlot und Endschalter („ZU“) | .11 |
| | Mit Schmelzlot, mit Endschaltern („ZU“+„AUF“) | .80 |
| Motorisch | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 230 - TN | .40 |
| | Stellantrieb 24V AC/DC + optischer Rauchmelder ORS 142 K und Netzgerät BKN 230-24-MOD (Spannungsversorgung 230V AC) | .41 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN | .50 |
| | Stellantrieb 24V AC/DC + optischer Rauchmelder ORS 142 K (Spannungsversorgung 24V DC) | .51 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN - ST, mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24 | .60 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN - ST, mit BKN 230-24-C-MP + optischer Rauchmelder ORS 142 K | .61 |
| | Mit Stellantrieb BF 24 - TL - TN - ST (Top-Line), mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP und Anschluss für MP – Bus | .62 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN - ST, mit BKN 230-24-MOD + optischer Rauchmelder ORS 142 K | .63 |
| | Mit Stellantrieb BF 24 - TL - TN - ST (Top-Line), mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230 - 24 LON und Anschluss für Lon – Works | .64 |

* Motorische Ausführung auch mit Antrieben der Marken GRUNER oder SCHISCHEK möglich – bei einer Bestellung bitte angeben

Einbaumöglichkeiten:

- In Massivwände/Massivdecken
- In Leichtbauwände
- An und entfernt von Wänden/Decken
- Mit gleitendem Deckenanschluss in Leichtbauwände mit Metallständer
- Trockeneinbau mit Weichschott in massiven Wänden/Decken sowie in Leichtbauwände mit Metallständer und beidseitiger Beplankung
- Flansch an Flansch, mit teilweiser Ausmörtelung
- In Brandwänden und Schachtwänden

Größen:

- Eckige Brandschutzklappen B x H - B = 160 ÷ 1000 mm; H = 160 ÷ 1000 mm
Max. Querschnitt bis 0,5 m²
- Runde Brandschutzklappen DN 160 ÷ DN 630
- Zwischengrößen bei eckigen Klappen in 5 mm Schritten lieferbar
- Baulänge L= 375 / 500 mm

Vorraussetzungen:

- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 75 mm zur tragenden Bauteilen *
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 75 mm zur tragenden Bauteilen*
- 200 mm Mindestabstand zwischen zwei Brandschutzklappen*

Auslösetemperaturen:

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

*) Eine Ausnahme von diesen Regeln stellen die Ausführungen S. 48-50, 68-70 dar.

Sonstige Eigenschaften:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ● EG Konformitätszertifikat: | 1391-CPR-0011/2014 |
| ● Leistungserklärung: | Nr. PM/PKTM_III/01/16/1 |
| ● Hygienezertifikat: | Nr. 1.6/13/16/1 |
| ● CE Zertifizierung gemäß: | EN 15650 |
| ● Klassifizierung gemäß: | EN 13501-3+A1 |
| ● Brandschutztechnisch geprüft gemäß: | EN 1366-2 |
| ● Zyklen C 10 000 gemäß: | EN 15650 |
| ● Feuerwiderstandsklasse: | EI90 (ve, ho, i ↔ o) S |
| ● Dichtheit gemäß EN 1751: | Klappengehäuse Klasse C / Klappenblatt Klasse 2 |
| ● Max. Druckdifferenz: | 1 200 Pa |
| ● Max. Luftstromgeschwindigkeit: | 12 m/s (Strömungsgeschwindigkeit gerechnet für den Lichten Querschnitt - Nennmaß der BSK) |
| ● Inspektionsöffnung für Kamera: | 2x bei eckigen Klappen / 1x bei runden Klappen |
| ● Revisionsöffnung: | 2x bei eckigen klappen / 1x bei runden Klappen |

Alle Brandschutzklappen mit Mechanik: gekapselt

Zubehör:

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| ● Elastische Stützen | SB/SE |
| ● Abschlussgitter | GB/GE |
| ● Verlängerungsteile | VE |
| ● Einbaurahmen | für Nasseinbau/Trockeneinbau |

Funktionsbeschreibung

Brandschutzklappen sind Schutzeinrichtung in Kanal- und Rohrleitungen von RLT-Anlagen, die die Ausbreitung eines Brandes und die Übertragung von Rauchgasen in getrennte Brandabschnitte verhindern sollen.

Das Klappenblatt verschließt automatisch die Kanalleitung mittels der Verschluss oder Rückholfeder des Stellantriebes. Die Verschlussfeder wird durch die Entriegelung des Sperrhebels ausgelöst. Die Entriegelung kann manuell, temperaturabhängig oder durch einen Elektromagneten erfolgen. 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. Die Dichtung ist auf der Innenseite des Klappenblattes und dehnt sich mit steigender Temperatur aus, so dass die Luftleitung hermetisch abgeschlossen wird.

Die Funktion der Brandschutzklappen ist Einbaulage unabhängig. Die Klappen können in jeder beliebigen Lage montiert werden, das gilt für alle Einbauvarianten.

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

- Maximale Luftstromgeschwindigkeit 12 m/s
- Maximale Druckdifferenz 1200 Pa
- Es muss eine gleichmäßige Strömungsverteilung innerhalb der Klappe gewährleistet sein.

Die Brandschutzklappen sind für die Umgebungen, die gegen die Witterungseinflüsse mit Klimabedingungsklassifikationklasse 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.

Sollten elektrische Komponente auf die Brandschutzklappe installiert werden, wird der Temperaturbereich entsprechend der Temperatur von elektrischen Komponenten verkleinert.

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

3. Verwendung

Tab. 2

| Brandschutzklappen | | | BSK-B-90-E | | BSK-B-90-R | |
|--|--------------------------------|---|---|--------------|------------------------|--------------|
| Abmessungen | | | B = 160 - 1000 mm H = 160 - 1000 mm Max. Querschnitt bis 0,5 m ² | | ø 160 - 630 mm | |
| Einbauort | Wand/Decke | Einbauart | Feuerwiderstand | Seite | Feuerwiderstand | Seite |
| | Min. Mindeststärke [mm] | | | | | |
| Massivwände | 100 | Gips oder Mörtel | EIS 90 | 46 | EIS 90 | 46 |
| | 100 | Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte | EIS 90 | 51 | EIS 90 | 51 |
| | 100 | Weichschott | EIS 90 | 53 | EIS 90 | 53 |
| | 100 | Einbaurahmen E1 | EIS 90 | 52 | - | - |
| | 100 | Einbaurahmen E2 | EIS 90 | 52 | - | - |
| | 100 | Einbaurahmen R1 | - | - | EIS 90 | 52 |
| | 100 | Einbaurahmen R2 | - | - | EIS 90 | 52 |
| | 100 | Einbaurahmen R3 | - | - | EIS 90 | 52 |
| | 100 | Einbaurahmen R4 | - | - | EIS 90 | 52 |
| Leichtbauwände | 100 | Gips oder Mörtel | EIS 90 | 66 | EIS 90 | 66 |
| | 100 | Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte | EIS 90 | 71 | EIS 90 | 71 |
| | 100 | Weichschott | EIS 90 | 73 | EIS 90 | 73 |
| | 100 | Einbaurahmen E1 | EIS 90 | 72 | - | - |
| | 100 | Einbaurahmen E3 | EIS 90 | 72 | - | - |
| | 100 | Einbaurahmen R1 | - | - | EIS 90 | 72 |
| | 100 | Einbaurahmen R2 | - | - | EIS 90 | 72 |
| | 100 | Einbaurahmen R3 | - | - | EIS 90 | 72 |
| | 100 | Einbaurahmen R4 | - | - | EIS 90 | 72 |
| Massivdecken | 110* | Gips oder Mörtel | EIS 90 | 57 | EIS 90 | 57 |
| | 110* | Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte | EIS 90 | 59 | EIS 90 | 59 |
| | 110* | Weichschott | EIS 90 | 61 | EIS 90 | 61 |
| | 110* | Einbaurahmen E1 | EIS 90 | 60 | - | - |
| | 150 | Einbaurahmen E2 | EIS 90 | 60 | - | - |
| | 110* | Einbaurahmen R1 | - | - | EIS 90 | 60 |
| | 150 | Einbaurahmen R2 | - | - | EIS 90 | 60 |
| | 110* | Einbaurahmen R3 | - | - | EIS 90 | 60 |
| | 110* | Einbaurahmen R4 | - | - | EIS 90 | 60 |
| Entfernt von oder an Massivwänden | 100 | Isolierung mit Mineralwolle | EIS 90 | 55 | EIS 90 | 55 |
| | 100 | Einbaurahmen E6 | EIS 90 | 56 | - | - |
| | 100 | Einbaurahmen R6 | - | - | EIS 90 | 56 |
| Entfernt von oder an Leichtbauwänden | 100 | Isolierung mit Mineralwolle | EIS 90 | 75 | EIS 90 | 75 |
| Entfernt von oder an Massivdecken | 110* | Isolierung mit Mineralwolle | EIS 90 | 63 | EIS 90 | 63 |
| | 110* | Im Betonmantel | EIS 90 | 64 | EIS 90 | 64 |
| | 110* | Einbaurahmen E4 im Betonmantel | EIS 90 | 64 | - | - |
| | 110* | Einbaurahmen E6 | EIS 90 | 65 | - | - |
| | 110* | Einbaurahmen R5 im Betonmantel | - | - | EIS 90 | 64 |
| | 110* | Einbaurahmen R6 | - | - | EIS 90 | 65 |
| An Massivwände | 100 | Einbaurahmen E4 | EIS 90 | 84 | | |
| | 100 | Einbaurahmen R5 | | | EIS 90 | 89 |
| An Massivdecken | 150 | Einbaurahmen E4 | EIS 90 | 84 | | |
| | 150 | Einbaurahmen R5 | | | EIS 90 | 89 |
| Leichtbauwände - gleitender Deckenanschluss | 100 | Einbaurahmen E5 | EIS 90 | 76 | - | - |
| | 100 | Einbaurahmen R7 | - | - | EIS 90 | 76 |

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

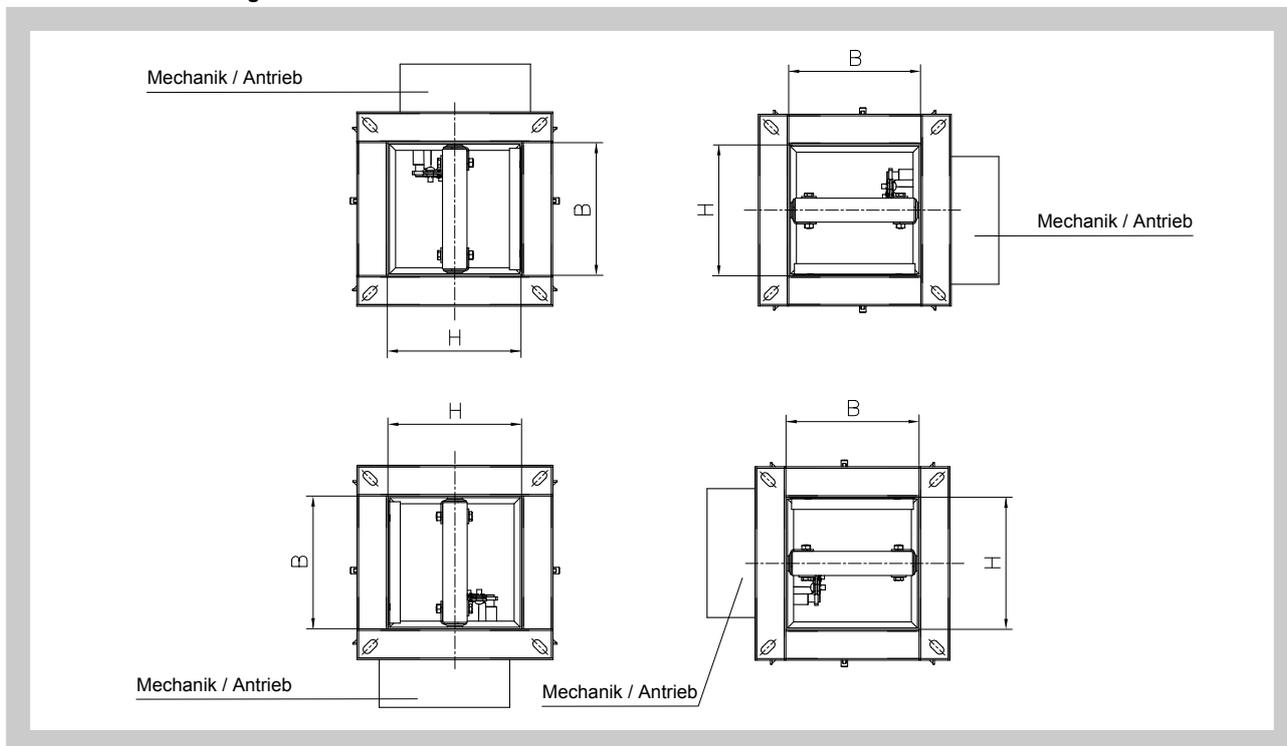
Alle Angaben zur Wand/Decke mindeststärke mit einer Toleranz von ± 10 mm

4. Ausführungen

Einbaulagen

Die Lüfrichtung spielt beim Einbau der Brandschutzklappen keine Rolle.

Abb. 5 Einbaulagen



MECHANISCHE 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.

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

Abb. 6 Ausführung .01



VORSICHT:

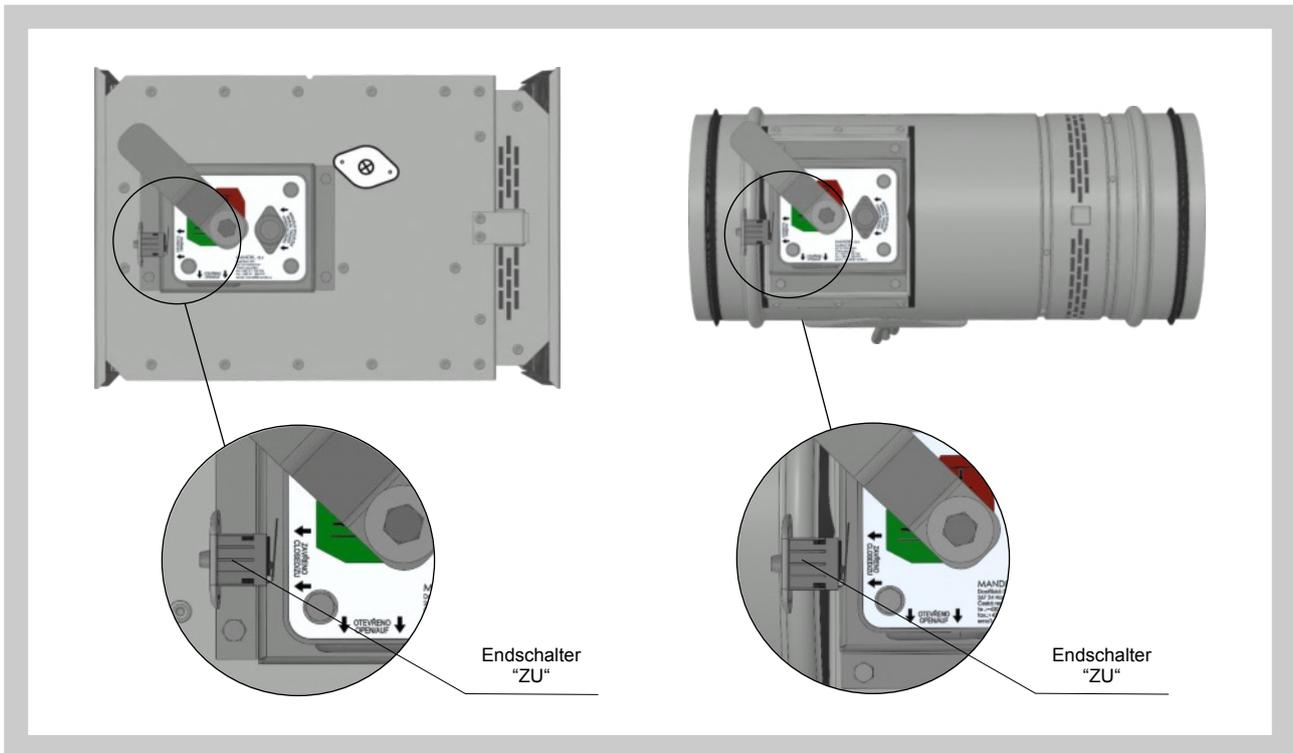
Die Mechanik wird in vier Ausführungen **M1** bis **M4** hergestellt. Diese unterscheiden sich nur in der Federstärke im inneren, die das Klappenblatt der Brandschutzklappe schließt. Für jede Klappengröße ist die Federkraft der Mechanik angegeben. – **Tab. 15, 16, 17, 18.** Es wird nicht empfohlen eine andere Federkraft der Mechanik, als die vom Hersteller zugeordnet, zu verwenden, sonst kann die Brandschutzklappe beschädigt werden.

• **mit Schmelzlot und Endschalter („ZU“)**

Ausführung .11

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

Abb. 7 Ausführung .11



• **mit Schmelzlot und Endschalter („ZU“+„AUF“)**

Ausführung .80

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

Abb. 8 Ausführung .80

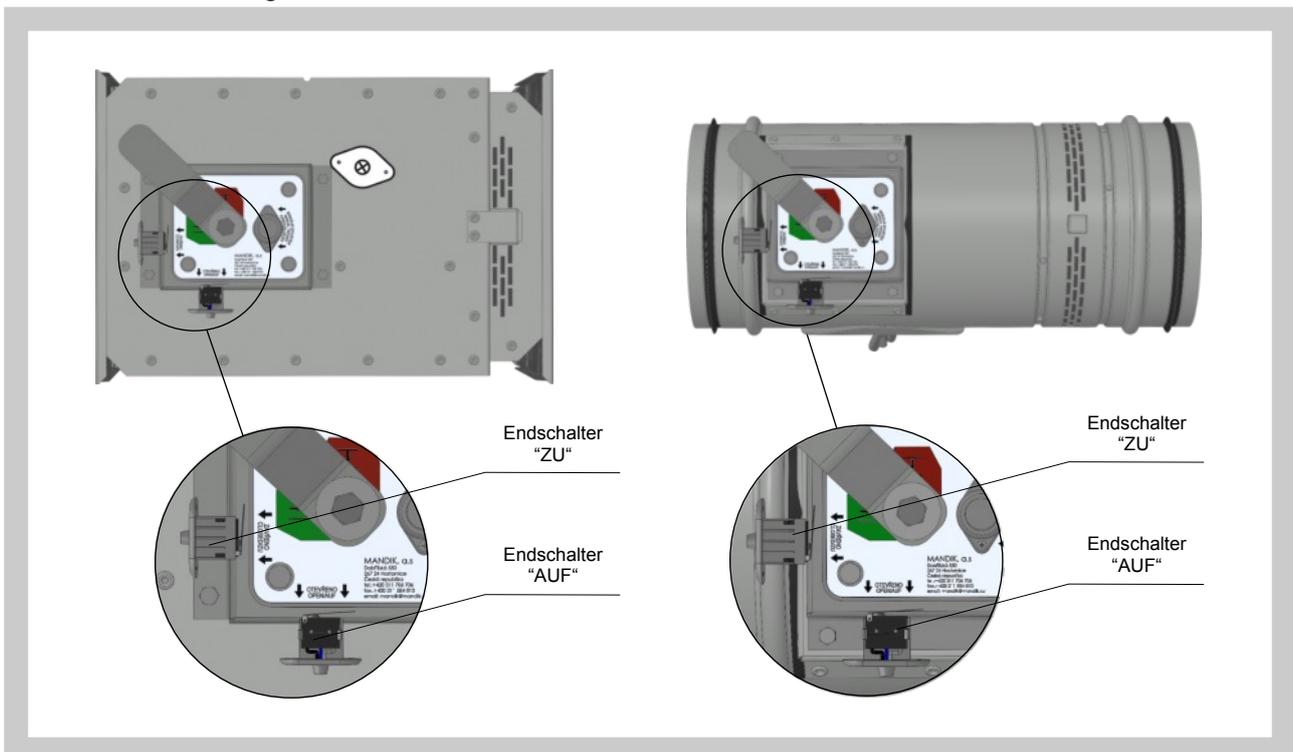


Abb. 9 Endschalter G905-300E03W1

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

Dieser Endschalter kann nach den folgenden zwei Möglichkeiten angeschlossen werden:
 a) **ÖFFNUNGSKONTAKT** bei der Bewegung des Kontaktarms – Kontakt 1+2 anschließen
 b) **SCHLIESSKONTAKT** bei der Bewegung des Kontaktarms – Kontakt 1+4 anschließen

Abb. 10 Der Wechsel von mechanischer Ausführung auf motorische und umgekehrt - RUNDE BRANDSCHUTZKLAPPEN

Position:
 1 Klappe
 2 Montageplatte
 3 Abdeckblech
 4 Schaumdichtung
 5 Konsole
 6 Schmelzlot
 7 Mechanik
 8 Stellantrieb
 9 Thermoelektrische
 10 Abdeckung der Sensor-Öffnung

Abb. 11 Der Wechsel von mechanischer Ausführung auf motorische und umgekehrt - ECKIGE BRANDSCHUTZKLAPPEN

Position:
 1 Klappe
 2 Montageplatte
 3 Abdeckblech
 4 Schaumdichtung
 5 Konsole
 6 Schmelzlot
 7 Mechanik
 8 Stellantrieb
 9 Thermoelektrische
 10 Abdeckung der Sensor-Öffnung

AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB

- mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 230-TN/ BFL, BFN, BF 24-TN

Ausführung .40

Ausführung .50

Für die Brandschutzklappen werden die Stellantriebe BFL, BFN, BF 230-TN oder BFL, BFN, BF 24-TN (weiter nur Stellantrieb) verwendet. Nach Anschluss der Versorgungsspannung AC/DC 24V bzw. AC 230 V stellt der Stellantrieb das Klappenblatt in die Betriebsstellung "GEÖFFNET" ein und zu gleich 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 wieder hergestellt, 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".

Abb. 12 Ausführung .40, .50

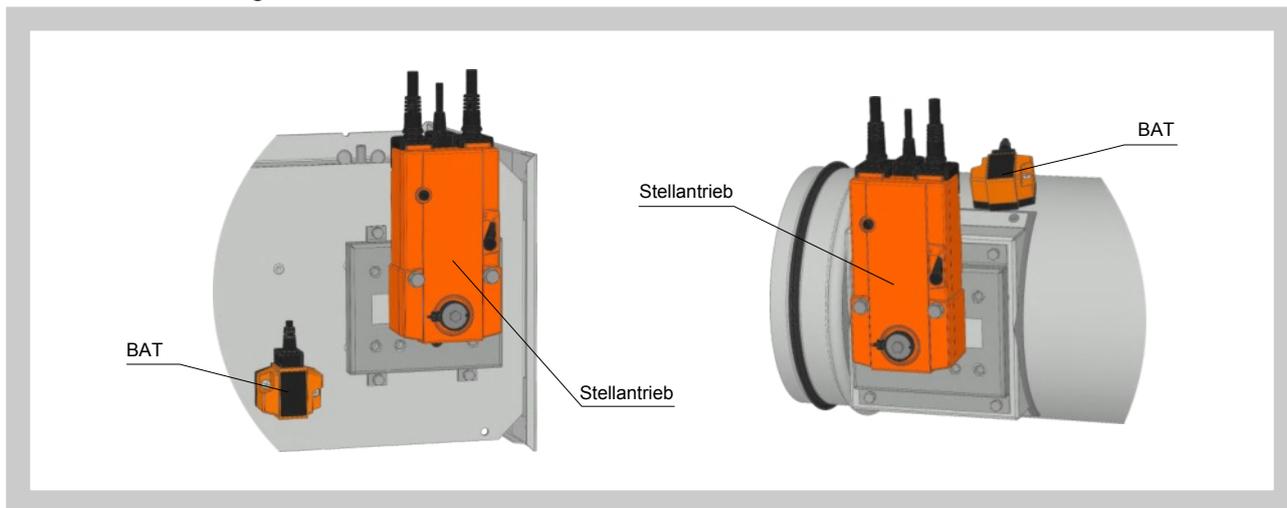


Abb. 13 Stellantrieb BELIMO BFL (BFN) 230-T

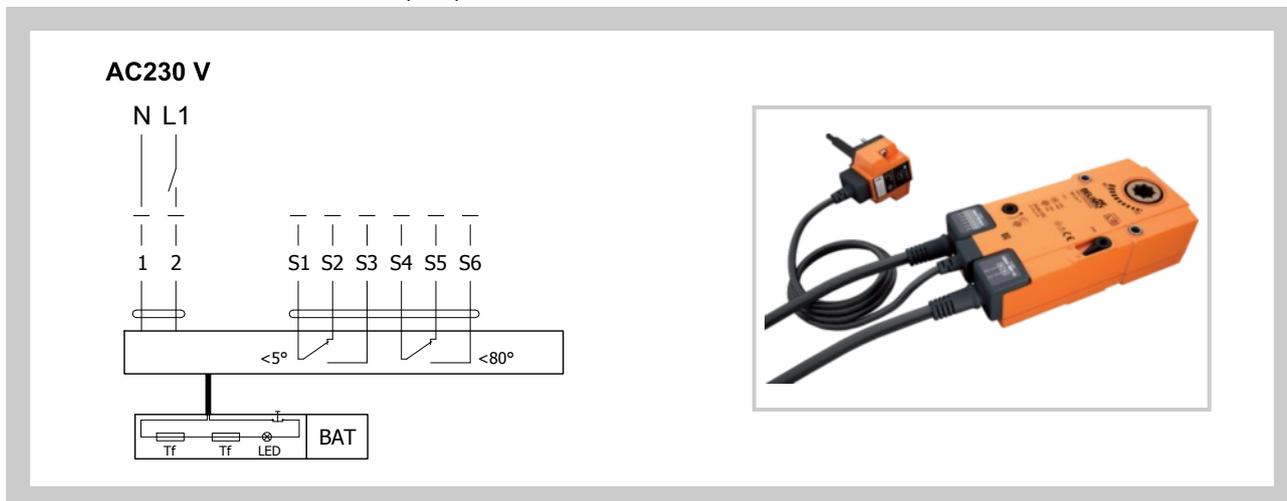
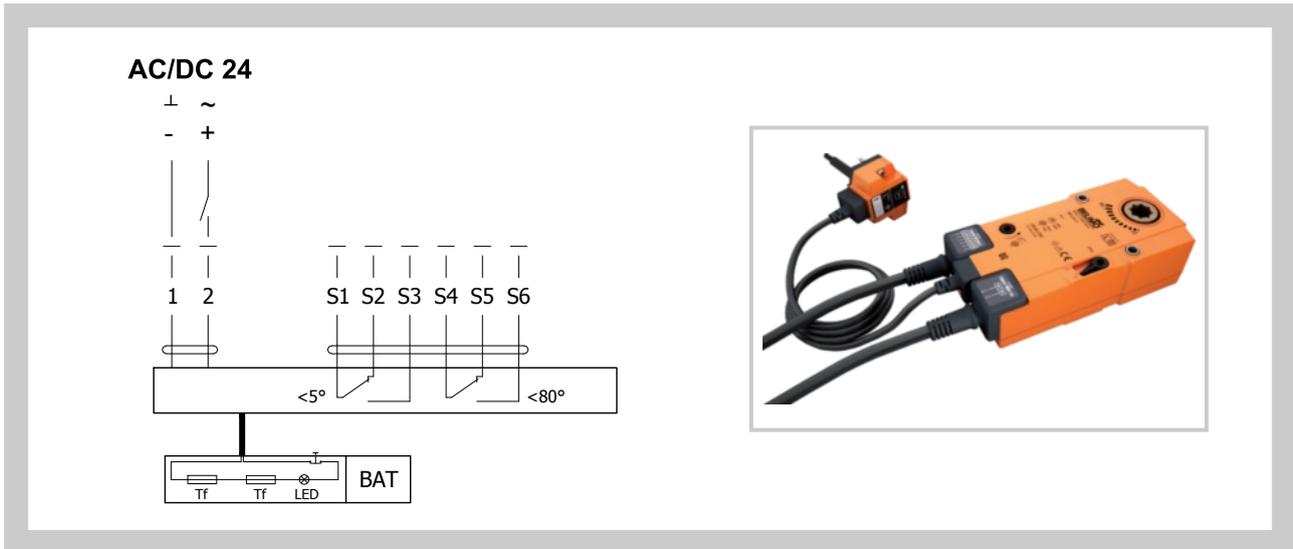


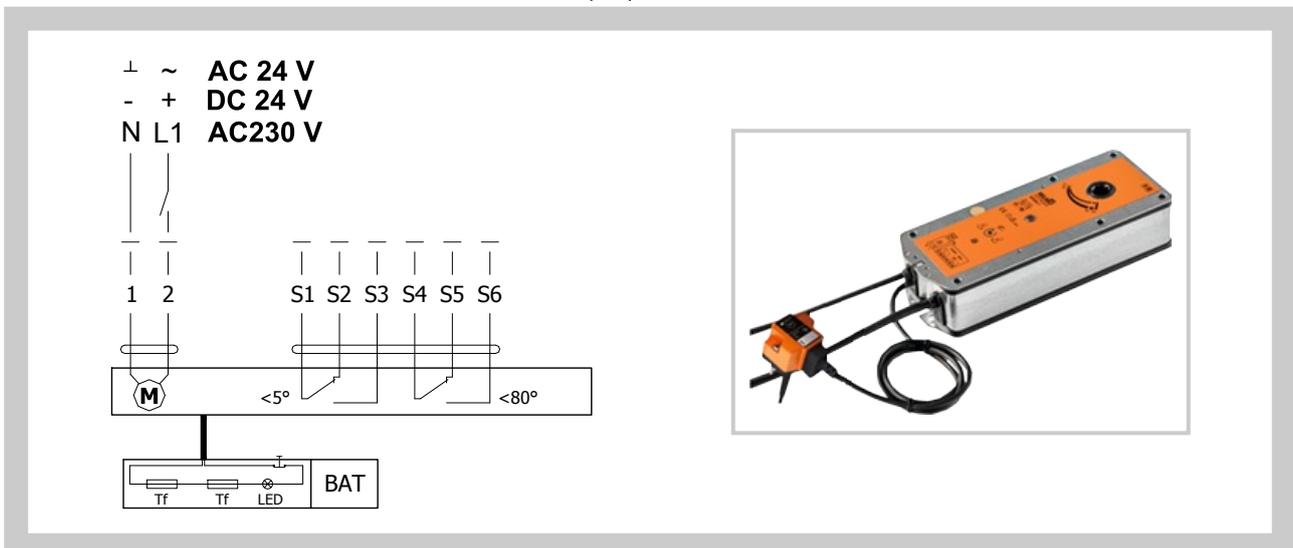
Abb. 14 Stellantrieb BELIMO BFL (BFN) 24-T(-ST)



Tab. 3 Stellantrieb BELIMO BFL24-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. 15 Stellantrieb BELIMO BF 230-TN, BF 24-TN (-ST)



Tab. 4 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 +72°C Tf2: Innentemperatur im Lüftungskanal +72°C | |

• **mit optischer Rauchschalter**

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-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. 2s.

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

Tab. 5 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 Terminals 1, 2 a 4 Der Antrieb verbunden mit den Terminals 2 a 5 Kabellänge 1m verbunden mit den Terminals 1, 2, 4 a 5 |

Abb. 16 Optischer Rauchschalter ORS 142 K und Montagesockel 143A

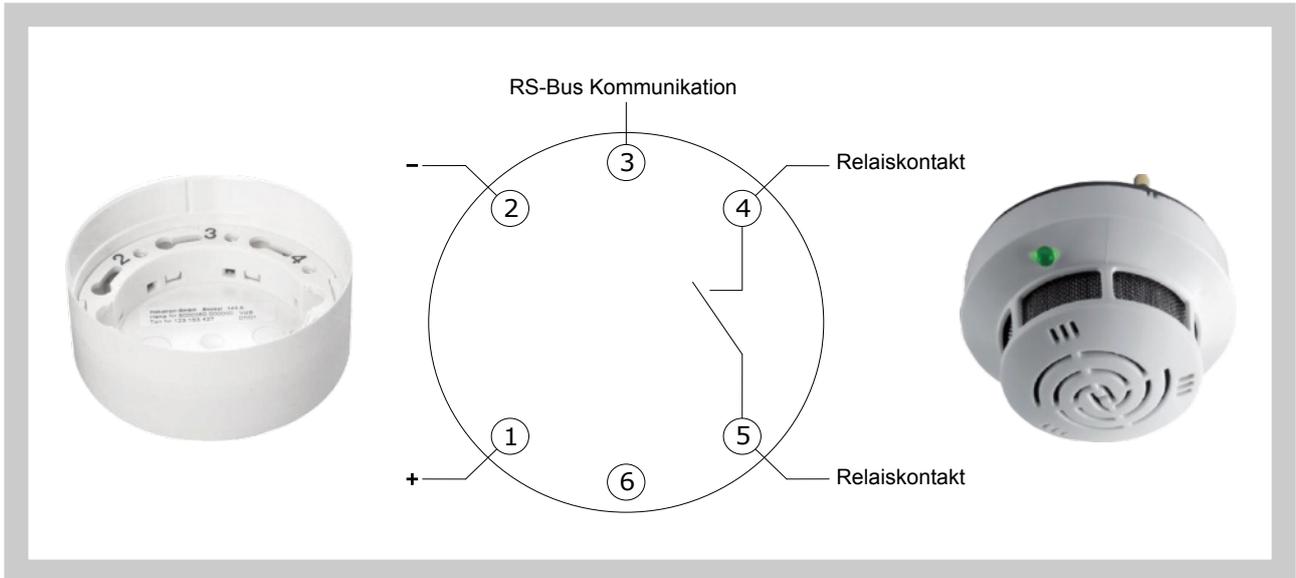


Abb. 17 Block-Anschlussschema Ausführung .41 - mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) , mit Rauchschalter ORS 142 K und Netzgerät BKN230-24-MOD (Spannungsversorgung 230V AC)

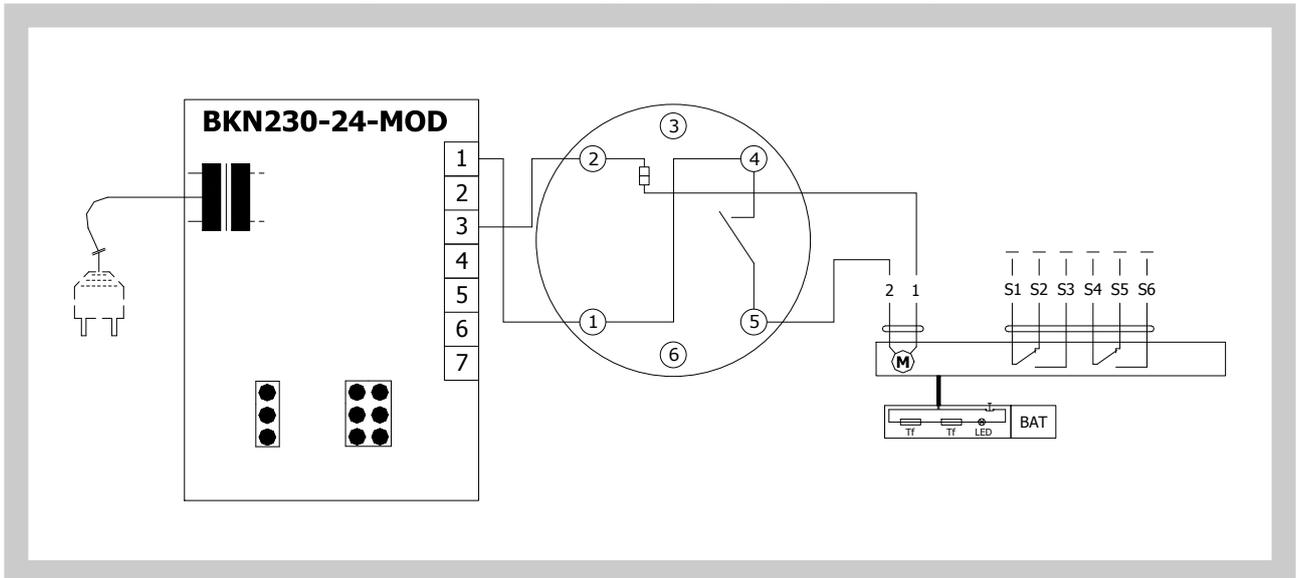
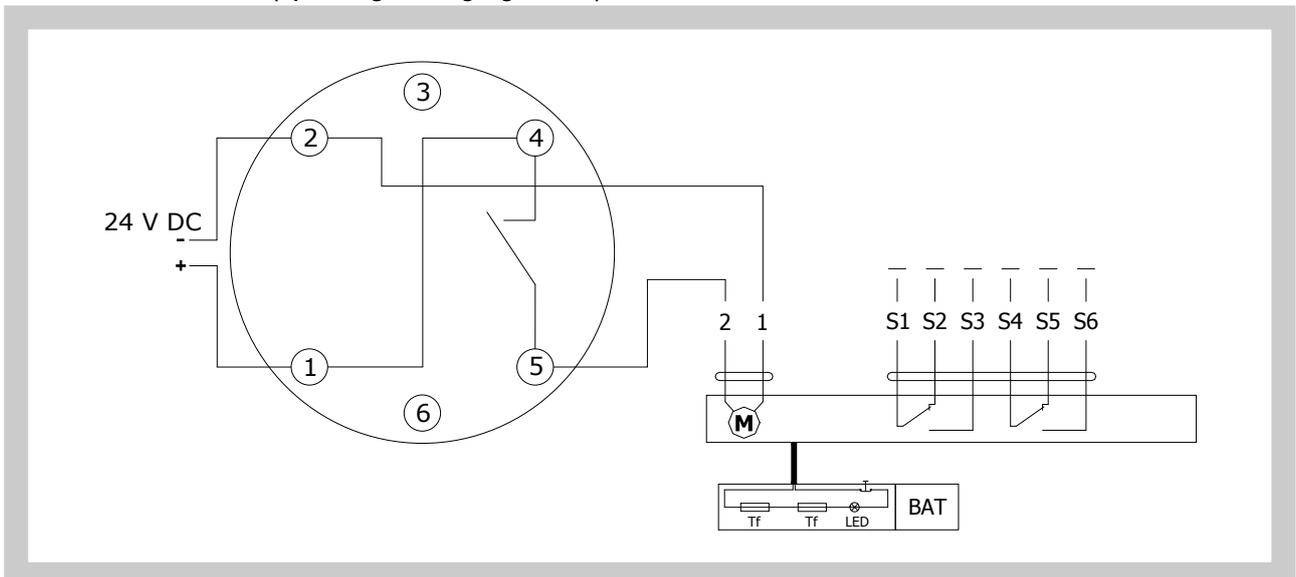


Abb. 18 Block-Anschlussschema Ausführung .51 - mit Stellantrieb BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T) , mit Rauchschalter ORS 142 K (Spannungsversorgung 24V DC)



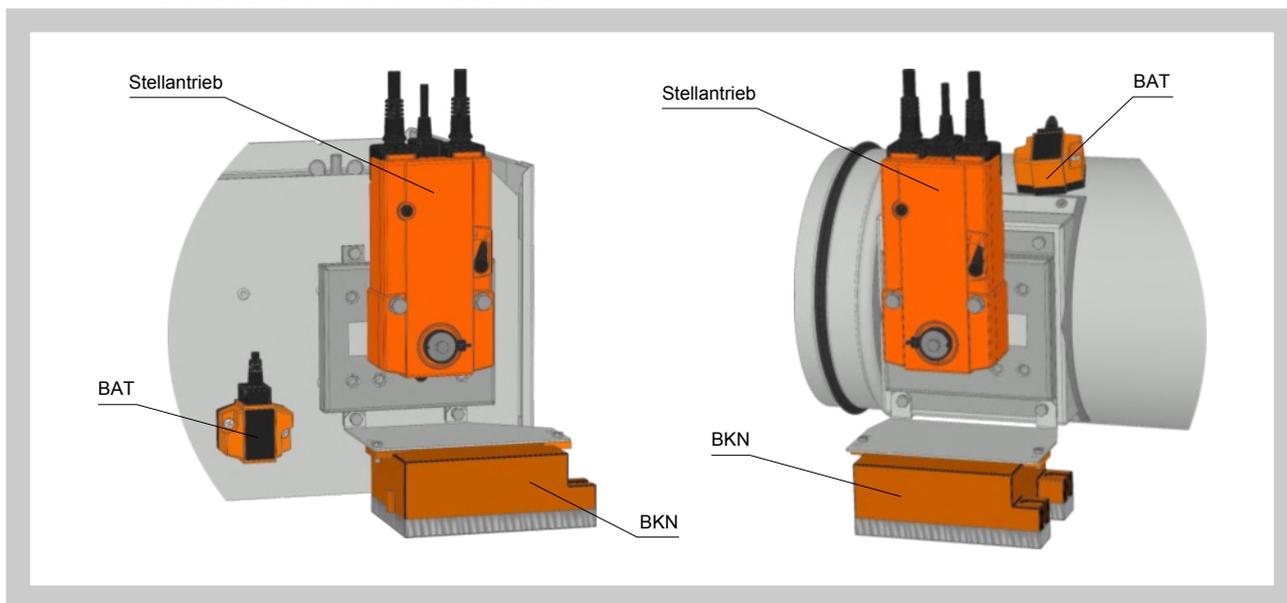
- **mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST, Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24**

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.

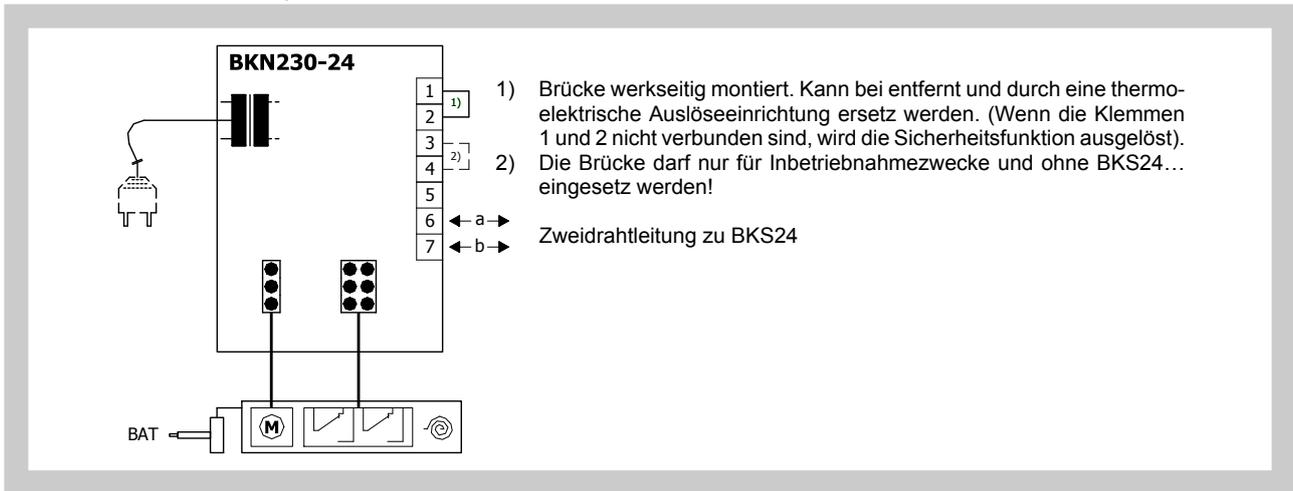
Abb. 19 Stellantrieb / thermoel. Auslöseeinrichtung / Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24, BKN230-24-C-MP oder BKN 230-24-MOD



Tab. 6 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. 20 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24, min Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)



• **mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24-TN-ST, Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP**

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. 7 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 Schraubklemmen für Leiter 2x1,5 mm ² |

Abb. 21 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)

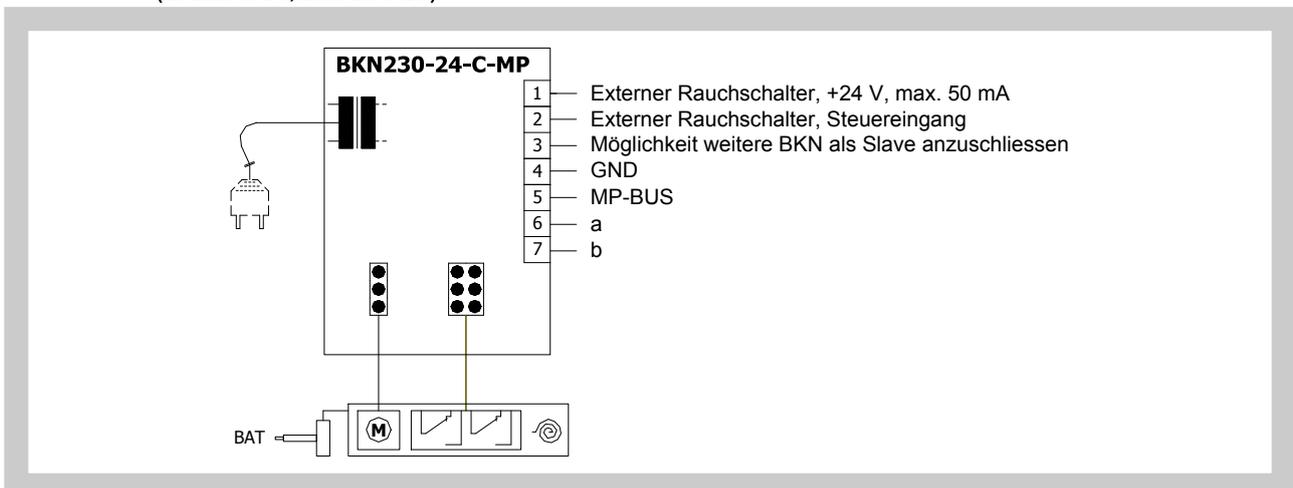
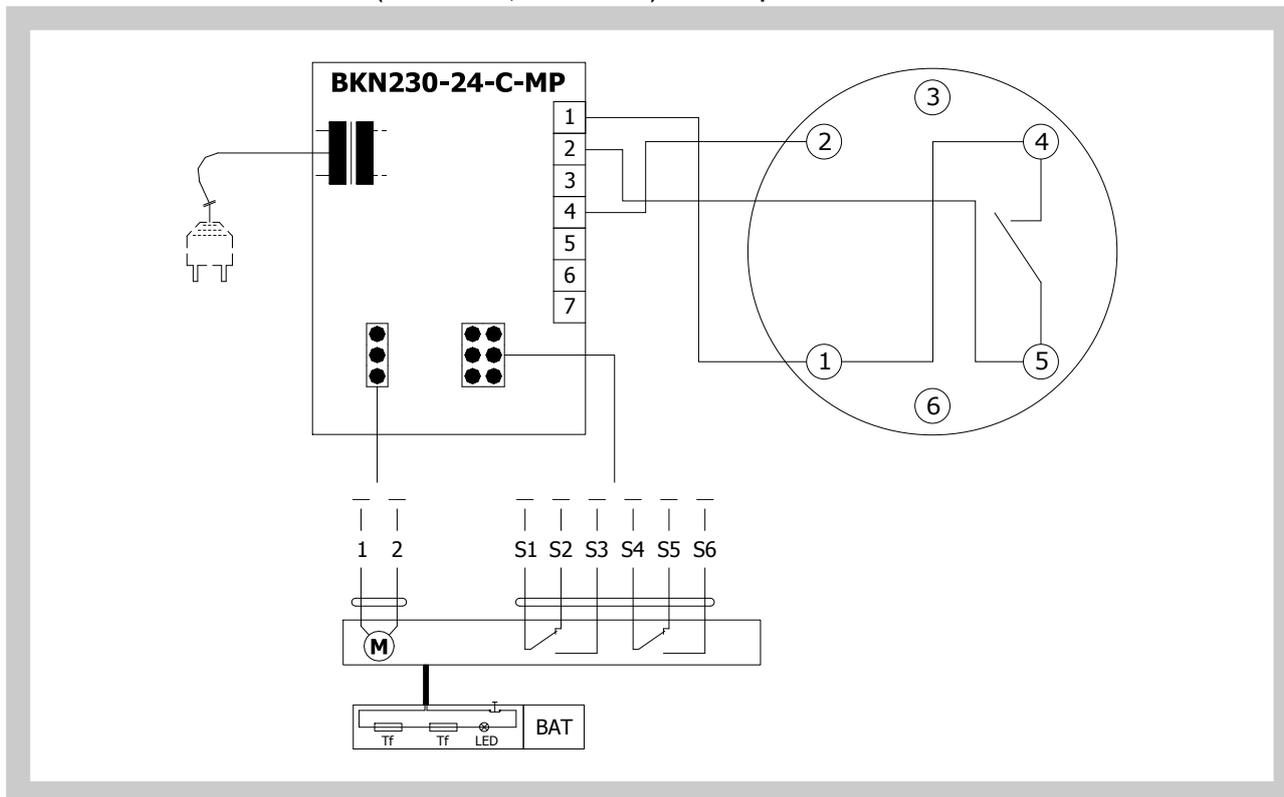


Abb. 22 Block-Anschlusschema mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-C-MP, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) und mit optischer Rauchschalter ORS 142 K



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

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

| Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung | BKN 230-24-MOD |
|---|---|
| Versorgungsspannung | AC 230 V 50/60Hz |
| Leistungsbedarf 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 Schraubklemmen für Leiter 2x1,5 mm ² |

Abb. 23 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST)

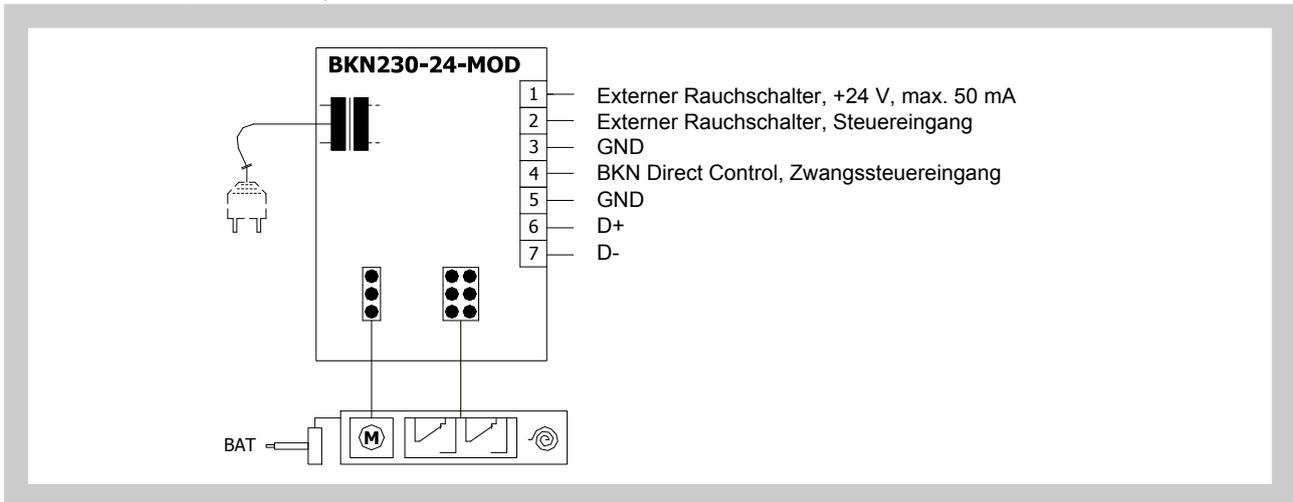
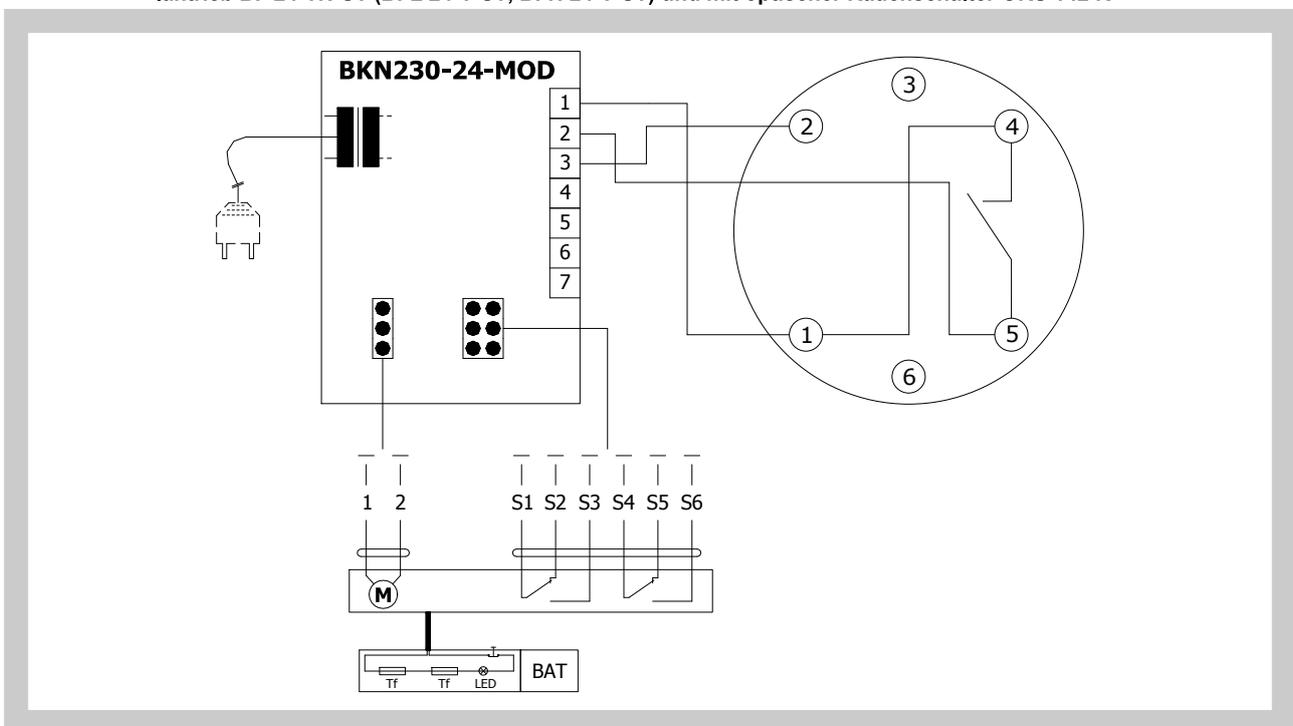


Abb. 24 Block-Anschlussschema mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24-MOD, mit Stellantrieb BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) und mit optischer Rauchschalter ORS 142 K



- **mit Stellantrieb BF 24-TL-TN-ST (Top-Line),
Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung
BKN 230-24MP und Anschluss für MP – Bus**

Ausführung .62

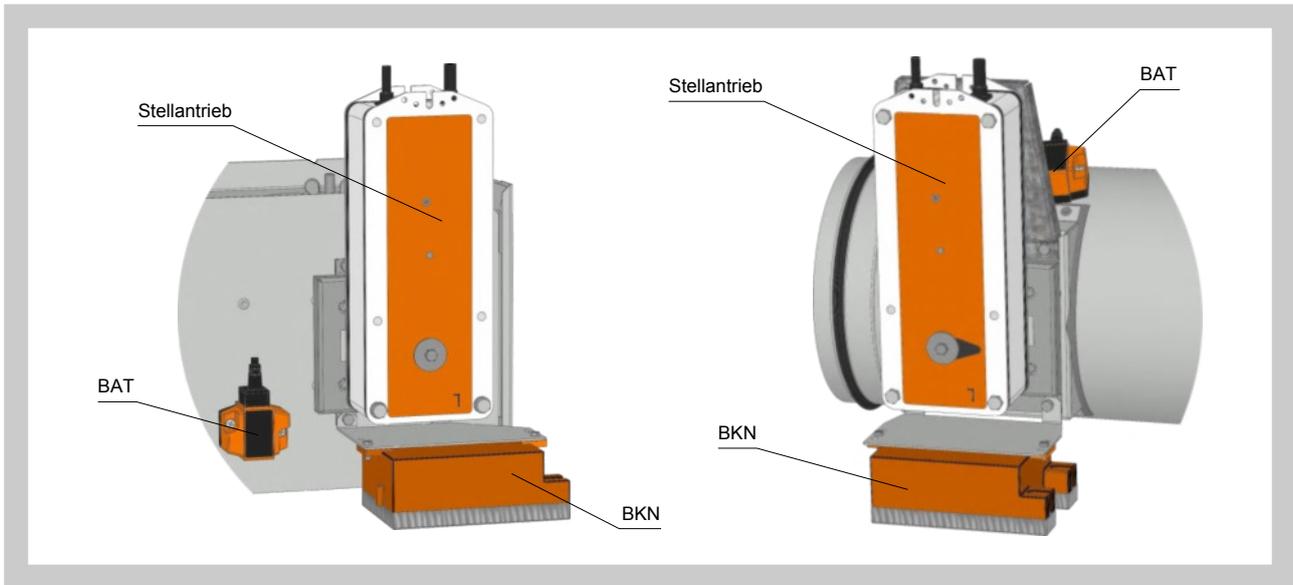
Die Ausführung mit der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP ist, zusammen mit dem Stellantrieb BF 24TL-TN-ST, für die Verbindung zu MP-Bus geeignet. BKN 230-24MP versorgt intelligente Antriebe der Brandschutzklappen mit dezentral erforderlicher Versorgungsspannung. So können lange 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.

- **mit Stellantrieb BF 24-TL-TN-ST (Top-Line),
Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung
BKN 230-24MP und Anschluss für LON-Works**

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



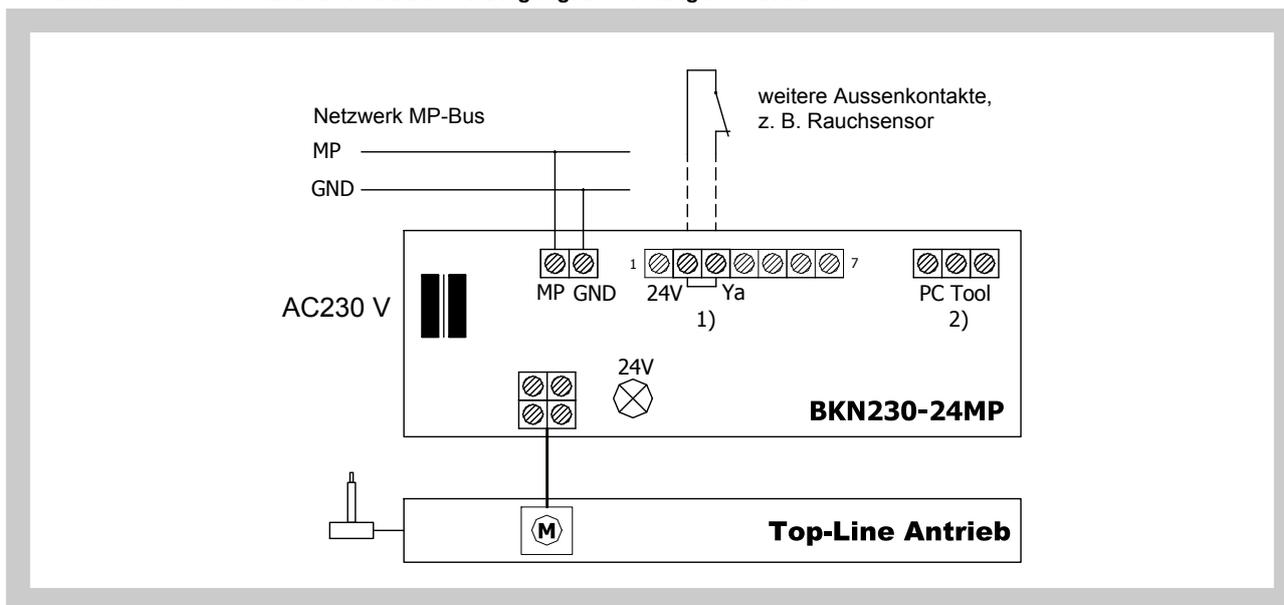
Tab. 9 Stellantrieb BELIMO BF 24TL-TN-ST

| 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. 10 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 Schraubenklemmen 2-polig Schraubenklemmen 2-polig 3-poliger Stecker |

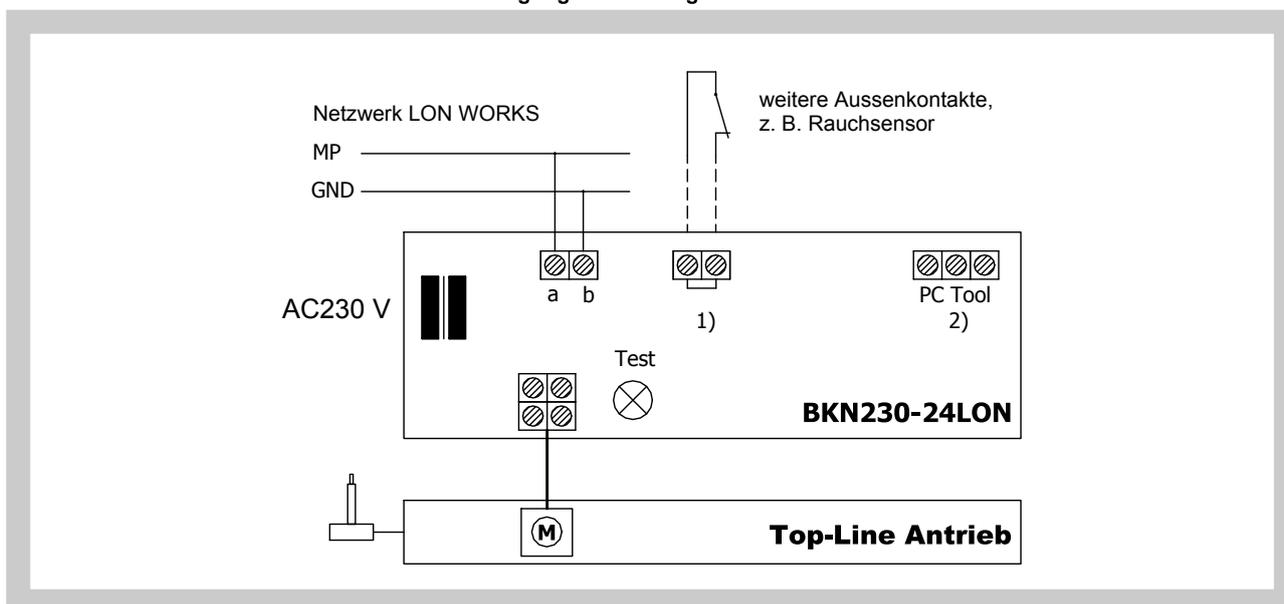
Abb. 26 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP



Tab. 11 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 Schraubklemmen 2-polig Schraubklemmen 2-polig 3-poliger Stecker |

Abb. 27 Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24LON



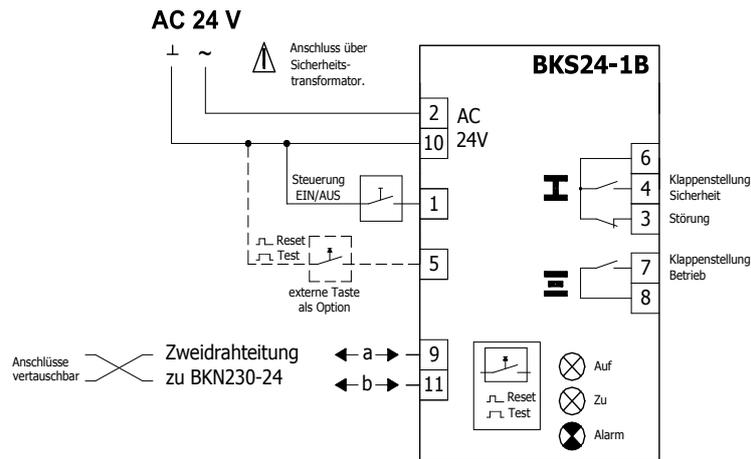
5. Kommunikations- und Steuergeräte

BKS 24-1B

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. 28 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 • Thermoauslöser 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. 12 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 Schraubenklemmen 11 x 1,5 mm ² |

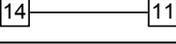
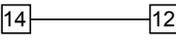
BKS 24-9A

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 Schaltschrankeinbau 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.

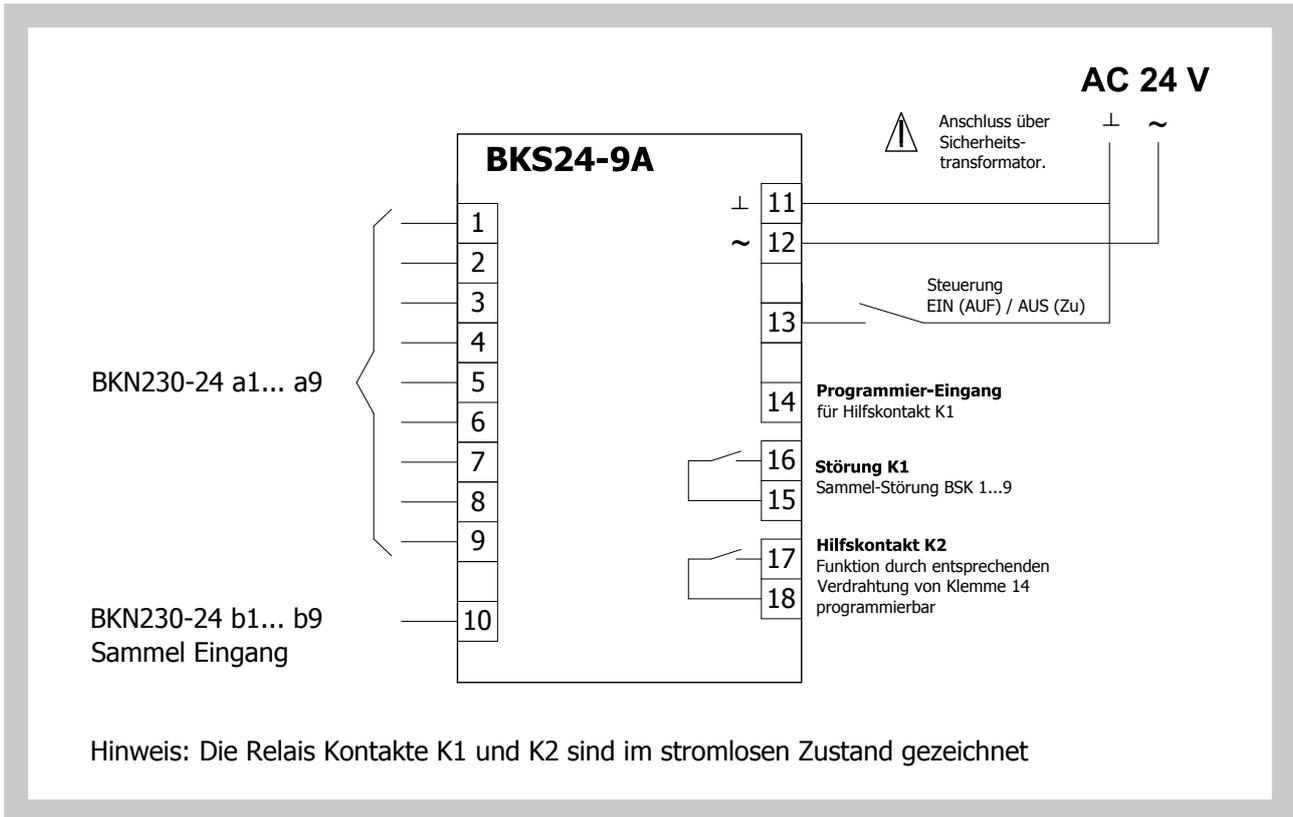
Tab. 13 BKS 24 -9A

| Kontakt der Funktion K1 | | Programmierung von Hilfskontakt K2 | | |
|-------------------------|---|--|--|---|
| Situation | Zustand | Funktion | Verdrahtung | Zustand |
| aktuelle Störung |  | Kontakt K2 geschlossen, wenn alle Klappen offen sind |  |  |
| | | Kontakt K2 geschlossen, wenn Klappe Nr. 1 offen ist |  | |
| keine Störung |  | Kontakt K2 geschlossen, wenn alle Klappen geschlossen sind |  | |

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. 29 Kommunikations- und Steuergerät BKS 24-9A



Tab. 14 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 |

6. Abmessungen, Gewichte und Effektivfläche

Eckige Brandschutzklappen - Standardbaulänge 375 mm

Abb. 30 MECHANISCHE AUSFÜHRUNG mit Schmelzlot

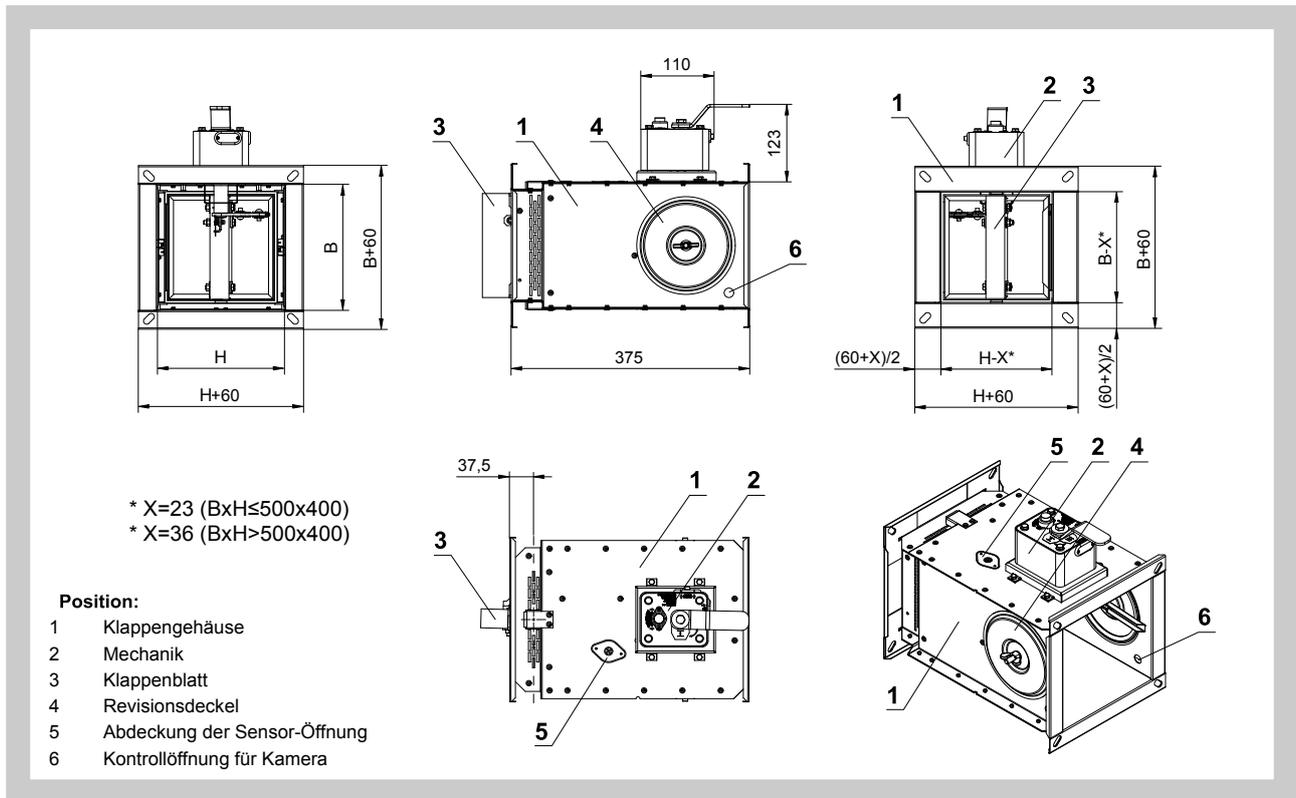
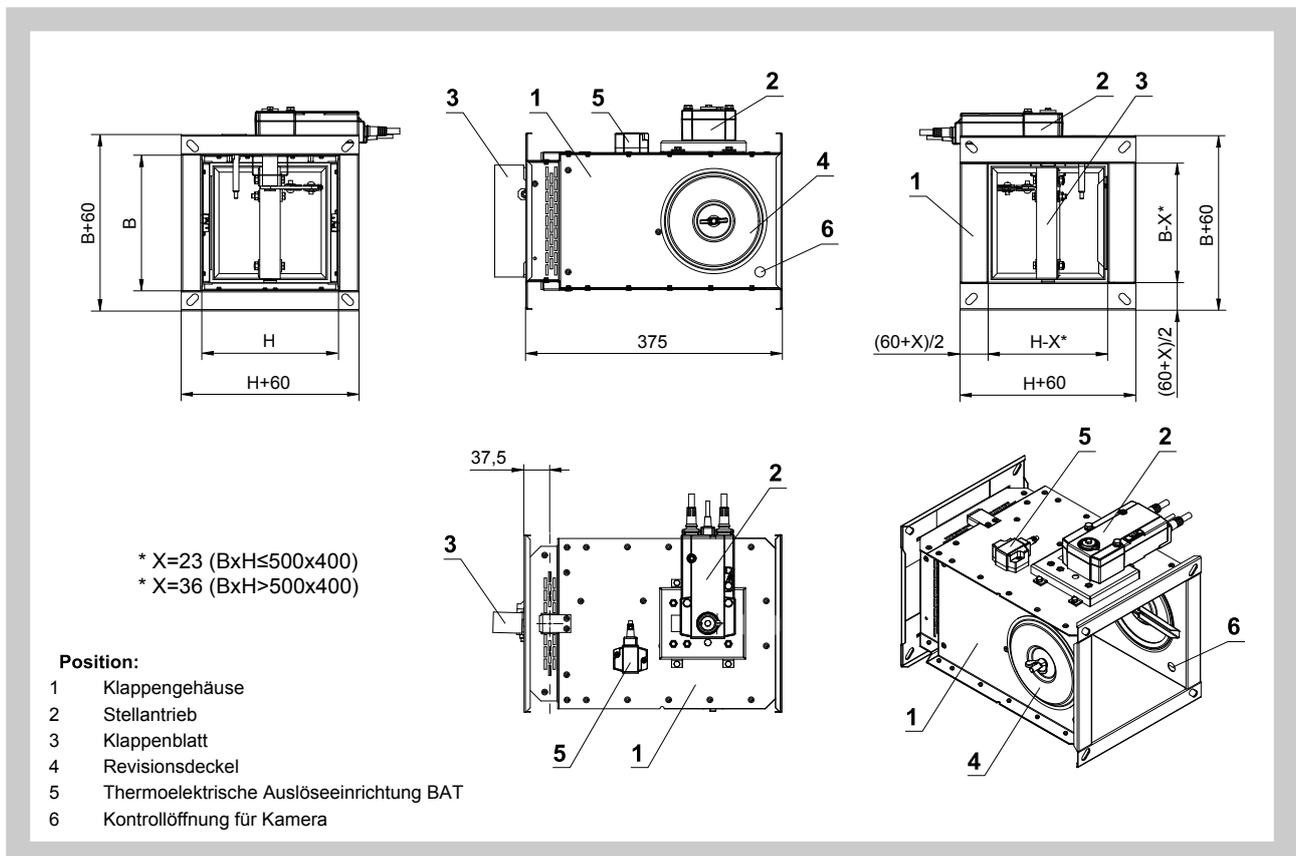


Abb. 31 AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB



Standardbaulänge der eckigen Brandschutzklappe ist 375 mm. Falls erforderlich, kann auch eine Baulänge 500 mm mit einem Verlängerungsteil VE125 geliefert werden.

Eckige Brandschutzklappen - Standardbaulänge 500 mm

Abb. 32 MECHANISCHE AUSFÜHRUNG mit Schmelzlot

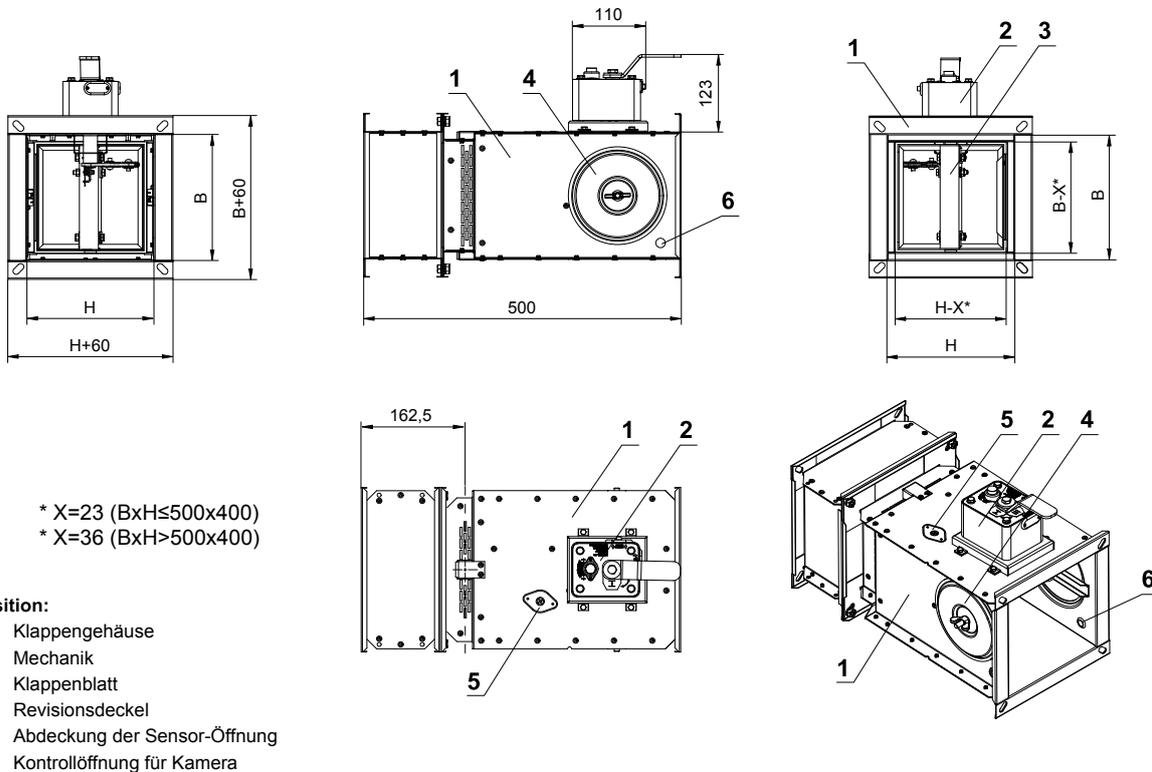
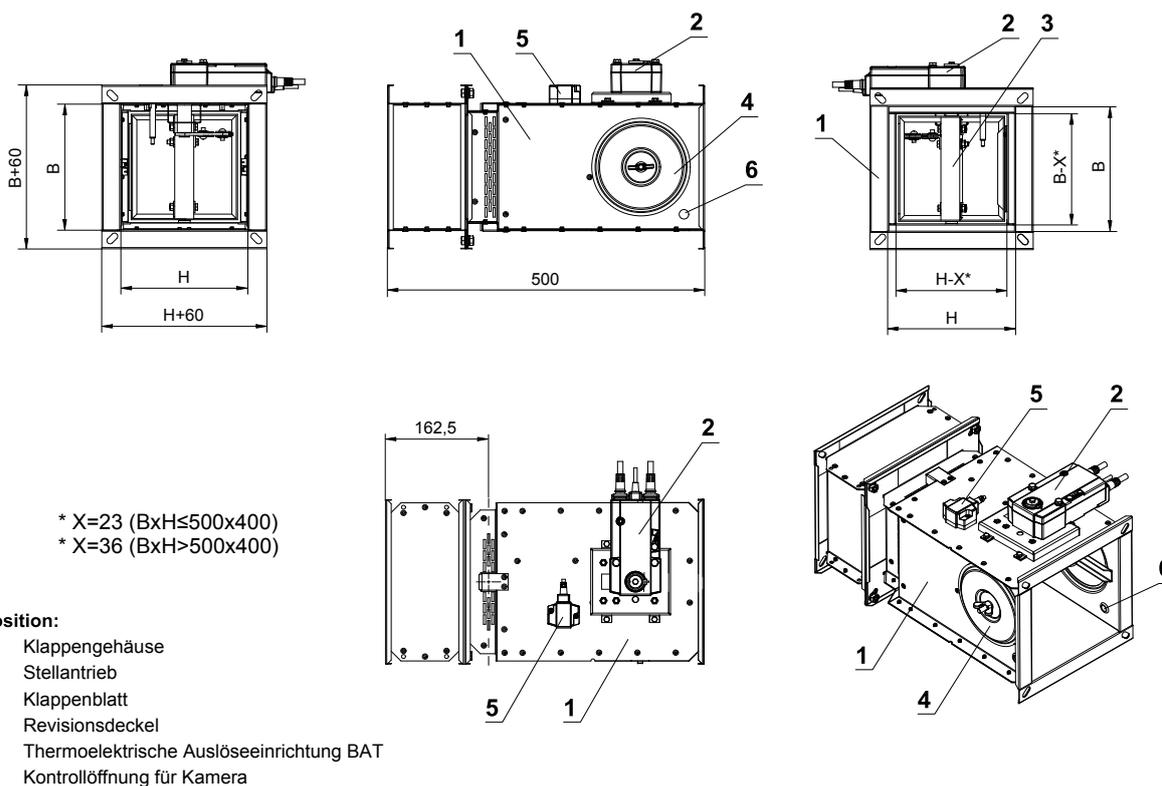


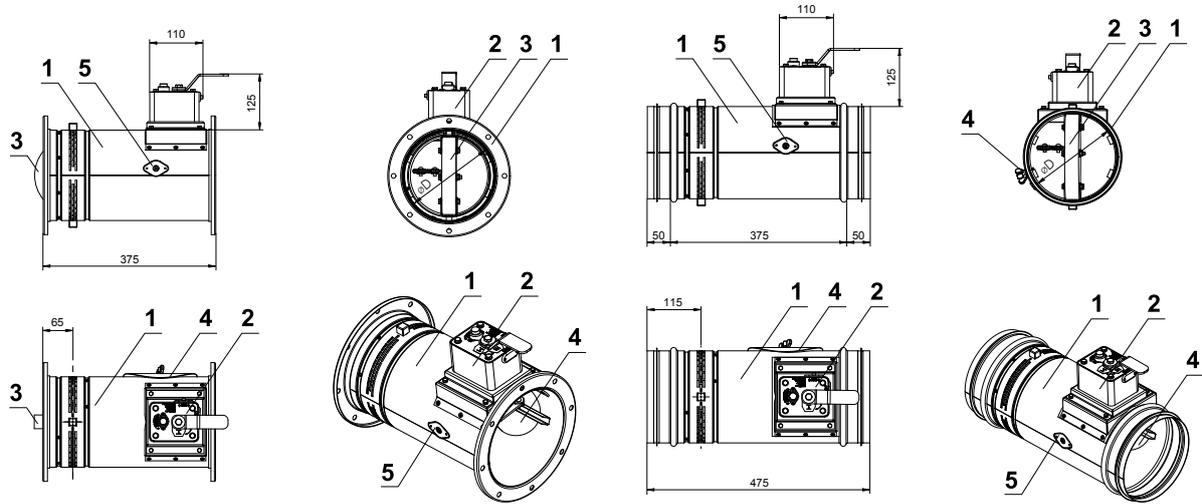
Abb. 33 AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB



Runde Brandschutzklappen - Standardbaulänge 375 mm

Abb. 34 MECHANISCHE AUSFÜHRUNG mit Schmelzlot

Baulänge = 375 mm
Gesamtlänge = 475 mm

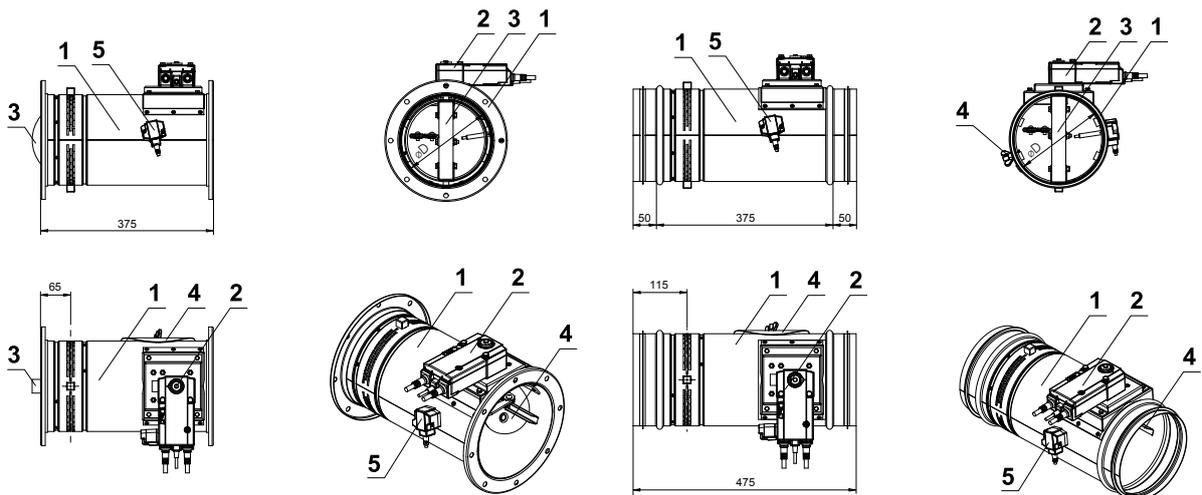


Position:

- 1 Klappengehäuse
- 2 Mechanik
- 3 Klappenblatt
- 4 Revisionsdeckel
- 5 Abdeckung der Sensor-Öffnung

Abb. 35 AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB

Baulänge = 375 mm
Gesamtlänge = 475 mm



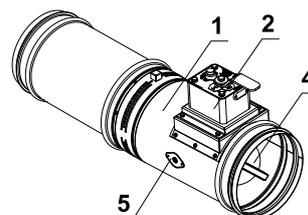
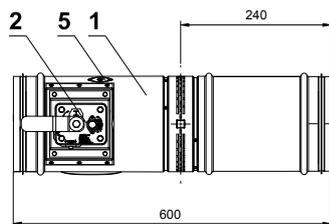
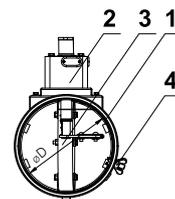
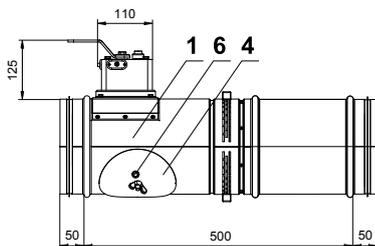
Position:

- 1 Klappengehäuse
- 2 Stellantrieb
- 3 Klappenblatt
- 4 Revisionsdeckel
- 5 Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT

Runde Brandschutzklappen Standardbaulänge 500 mm - Abmessungen

Abb. 36 MECHANISCHE AUSFÜHRUNG mit Schmelzlot

Baulänge = 500 mm
Gesamtlänge = 600 mm

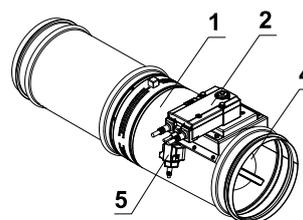
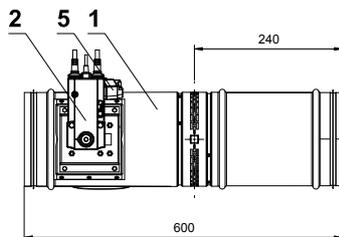
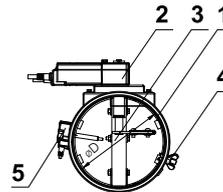
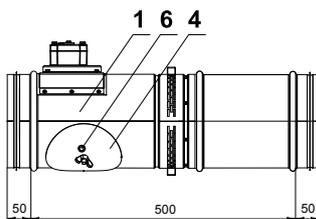


Position:

- 1 Klappengehäuse
- 2 Mechanik
- 3 Klappenblatt
- 4 Revisionsdeckel
- 5 Abdeckung der Sensor-Öffnung
- 6 Kontrollöffnung für Kamera

Abb. 37 AUSFÜHRUNG MIT STELLANTRIEB

Baulänge = 500 mm
Gesamtlänge = 600 mm

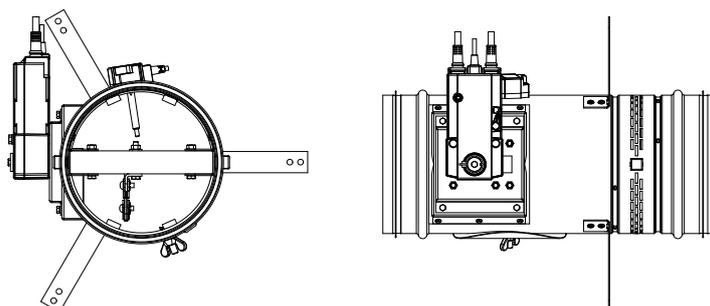


Position:

- 1 Klappengehäuse
- 2 Stellantrieb
- 3 Klappenblatt
- 4 Revisionsdeckel
- 5 Thermoelektrische Auslöseeinrichtung BAT
- 6 Kontrollöffnung für Kamera

Abb. 38 Montagehalter

Optional ist die Brandschutzklappe mit Montagehalter lieferbar.



Eckige Brandschutzklappen

Tab. 15 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] | | | |
| 160 x 160 | - | 20 | 5,5 | 7,0 | 0,0113 | BFL | M1 | 200 x 315 | - | 97,5 | 8,0 | 9,5 | 0,0398 | BFL | M1 |
| 160 x 180 | - | 30 | 6,0 | 7,5 | 0,0137 | BFL | M1 | 200 x 355 | - | 117,5 | 9,0 | 10,5 | 0,0463 | BFL | M1 |
| 160 x 200 | - | 40 | 6,0 | 7,5 | 0,0161 | BFL | M1 | 200 x 400 | - | 140 | 9,5 | 11,0 | 0,0535 | BFL | M1 |
| 160 x 225 | - | 52,5 | 6,5 | 8,0 | 0,0191 | BFL | M1 | 200 x 450 | - | 165 | 10,0 | 13,0 | 0,0537 | BFL | M1 |
| 160 x 250 | - | 65 | 7,0 | 8,5 | 0,0222 | BFL | M1 | 200 x 500 | - | 190 | 10,5 | 13,5 | 0,0611 | BFL | M2 |
| 160 x 280 | - | 80 | 7,0 | 8,5 | 0,0258 | BFL | M1 | 200 x 550 | - | 215 | 11,5 | 14,5 | 0,0685 | BFL | M2 |
| 160 x 300 | - | 90,0 | 7,5 | 9,0 | 0,0282 | BFL | M1 | 200 x 560 | - | 220 | 11,5 | 14,5 | 0,0700 | BFL | M2 |
| 160 x 315 | - | 97,5 | 7,5 | 9,0 | 0,0300 | BFL | M1 | 200 x 600 | - | 240 | 12,0 | 15,0 | 0,0759 | BFL | M2 |
| 160 x 355 | - | 117,5 | 8,5 | 10,0 | 0,0349 | BFL | M1 | 200 x 630 | - | 255 | 12,5 | 15,5 | 0,0804 | BFL | M2 |
| 160 x 400 | - | 140 | 9,0 | 10,5 | 0,0403 | BFL | M1 | 200 x 650 | - | 265 | 12,5 | 15,5 | 0,0833 | BFL | M2 |
| 160 x 450 | - | 165 | 9,5 | 11,5 | 0,0392 | BFL | M1 | 200 x 700 | - | 290 | 13,0 | 16,0 | 0,0907 | BFN | M2 |
| 160 x 500 | - | 190 | 10,0 | 13,0 | 0,0446 | BFL | M2 | 200 x 710 | - | 295 | 13,5 | 16,5 | 0,0922 | BFN | M2 |
| 160 x 550 | - | 215 | 10,5 | 13,5 | 0,0500 | BFL | M2 | 200 x 750 | 15 | 315 | 14,0 | 17,0 | 0,0981 | BFN | M2 |
| 160 x 560 | - | 220 | 10,5 | 13,5 | 0,0511 | BFL | M2 | 200 x 800 | 40 | 340 | 14,5 | 17,5 | 0,1055 | BFN | M2 |
| 160 x 600 | - | 240 | 11,0 | 14,0 | 0,0554 | BFL | M2 | 200 x 900 | 90 | 390 | 15,5 | 18,5 | 0,1203 | BFN | M2 |
| 160 x 630 | - | 255 | 11,5 | 14,5 | 0,0586 | BFL | M2 | 200 x 1000 | 140 | 440 | 17,0 | 20,0 | 0,1351 | BFN | M2 |
| 160 x 650 | - | 265 | 11,5 | 14,5 | 0,0608 | BFL | M2 | 225 x 160 | - | 20 | 6,5 | 8,0 | 0,0171 | BFL | M1 |
| 160 x 700 | - | 290 | 12,5 | 15,5 | 0,0662 | BFL | M2 | 225 x 180 | - | 30 | 7,0 | 8,5 | 0,0209 | BFL | M1 |
| 160 x 710 | - | 295 | 12,5 | 15,5 | 0,0673 | BFL | M2 | 225 x 200 | - | 40 | 7,5 | 9,0 | 0,0246 | BFL | M1 |
| 160 x 750 | 15 | 315 | 13,0 | 16,0 | 0,0716 | BFN | M2 | 225 x 225 | - | 52,5 | 8,0 | 9,5 | 0,0292 | BFL | M1 |
| 160 x 800 | 40 | 340 | 13,5 | 16,5 | 0,0770 | BFN | M2 | 225 x 250 | - | 65 | 8,5 | 10,0 | 0,0339 | BFL | M1 |
| 160 x 900 | 90 | 390 | 14,5 | 17,5 | 0,0878 | BFN | M2 | 225 x 280 | - | 80 | 9,0 | 10,5 | 0,0395 | BFL | M1 |
| 160 x 1000 | 140 | 440 | 20,0 | 23,0 | 0,0986 | BFN | M2 | 225 x 300 | - | 90 | 9,5 | 11,0 | 0,0432 | BFL | M1 |
| 180 x 160 | - | 20 | 6,0 | 7,5 | 0,0131 | BFL | M1 | 225 x 315 | - | 97,5 | 9,5 | 11,0 | 0,0460 | BFL | M1 |
| 180 x 180 | - | 30 | 6,0 | 7,5 | 0,0159 | BFL | M1 | 225 x 355 | - | 117,5 | 10,0 | 11,5 | 0,0534 | BFL | M1 |
| 180 x 200 | - | 40 | 6,5 | 8,0 | 0,0187 | BFL | M1 | 225 x 400 | - | 140 | 10,5 | 12,0 | 0,0618 | BFL | M1 |
| 180 x 225 | - | 52,5 | 6,5 | 8,0 | 0,0222 | BFL | M1 | 225 x 450 | - | 165 | 11,5 | 13,0 | 0,0628 | BFL | M1 |
| 180 x 250 | - | 65,0 | 7,0 | 8,5 | 0,0258 | BFL | M1 | 225 x 500 | - | 190 | 12,5 | 14,0 | 0,0714 | BFL | M2 |
| 180 x 280 | - | 80 | 7,5 | 9,0 | 0,0300 | BFL | M1 | 225 x 550 | - | 215 | 13,5 | 15,0 | 0,0801 | BFL | M2 |
| 180 x 300 | - | 90 | 7,5 | 9,0 | 0,0328 | BFL | M1 | 225 x 560 | - | 220 | 13,5 | 15,0 | 0,0818 | BFL | M2 |
| 180 x 315 | - | 97,5 | 8,0 | 9,5 | 0,0349 | BFL | M1 | 225 x 600 | - | 240 | 14,0 | 15,5 | 0,0887 | BFL | M2 |
| 180 x 355 | - | 117,5 | 8,5 | 10,5 | 0,0406 | BFL | M1 | 225 x 630 | - | 255 | 14,5 | 16,0 | 0,0939 | BFN | M2 |
| 180 x 400 | - | 140 | 9,0 | 11,0 | 0,0469 | BFL | M1 | 225 x 650 | - | 265 | 15,0 | 16,5 | 0,0974 | BFN | M2 |
| 180 x 450 | - | 165 | 10,0 | 13,0 | 0,0465 | BFL | M1 | 225 x 700 | - | 290 | 16,0 | 17,5 | 0,1060 | BFN | M2 |
| 180 x 500 | - | 190 | 10,5 | 13,5 | 0,0529 | BFL | M2 | 225 x 710 | - | 295 | 16,0 | 17,5 | 0,1078 | BFN | M2 |
| 180 x 550 | - | 215 | 11,0 | 14,0 | 0,0593 | BFL | M2 | 225 x 750 | 15 | 315 | 16,5 | 18,0 | 0,1147 | BFN | M3 |
| 180 x 560 | - | 220 | 11,0 | 14,0 | 0,0605 | BFL | M2 | 225 x 800 | 40 | 340 | 17,5 | 19,0 | 0,1233 | BFN | M3 |
| 180 x 600 | - | 240 | 11,5 | 14,5 | 0,0657 | BFL | M2 | 225 x 900 | 90 | 390 | 19,0 | 22,0 | 0,1406 | BFN | M3 |
| 180 x 630 | - | 255 | 12,0 | 15,0 | 0,0695 | BFL | M2 | 225 x 1000 | 140 | 440 | 20,5 | 23,5 | 0,1579 | BF | M3 |
| 180 x 650 | - | 265 | 12,0 | 15,0 | 0,0721 | BFL | M2 | 250 x 160 | - | 20 | 6,5 | 8,0 | 0,0194 | BFL | M1 |
| 180 x 700 | - | 290 | 13,0 | 16,0 | 0,0785 | BFN | M2 | 250 x 180 | - | 30 | 7,0 | 8,5 | 0,0236 | BFL | M1 |
| 180 x 710 | - | 295 | 13,0 | 16,0 | 0,0797 | BFN | M2 | 250 x 200 | - | 40 | 7,0 | 8,5 | 0,0278 | BFL | M1 |
| 180 x 750 | 15 | 315 | 13,5 | 16,5 | 0,0849 | BFN | M2 | 250 x 225 | - | 52,5 | 7,5 | 9,0 | 0,0331 | BFL | M1 |
| 180 x 800 | 40 | 340 | 14,0 | 17,0 | 0,0913 | BFN | M2 | 250 x 250 | - | 65 | 8,0 | 9,5 | 0,0384 | BFL | M1 |
| 180 x 900 | 90 | 390 | 15,0 | 18,0 | 0,1041 | BFN | M2 | 250 x 280 | - | 80 | 8,5 | 10,0 | 0,0447 | BFL | M1 |
| 180 x 1000 | 140 | 440 | 20,5 | 23,5 | 0,1169 | BFN | M2 | 250 x 300 | - | 90 | 8,5 | 10,0 | 0,0489 | BFL | M1 |
| 200 x 160 | - | 20,0 | 6,0 | 7,5 | 0,0149 | BFL | M1 | 250 x 315 | - | 97,5 | 9,0 | 10,5 | 0,0521 | BFL | M1 |
| 200 x 180 | - | 30,0 | 6,5 | 8,0 | 0,0181 | BFL | M1 | 250 x 355 | - | 117,5 | 9,5 | 11,5 | 0,0605 | BFL | M1 |
| 200 x 200 | - | 40 | 6,5 | 8,0 | 0,0213 | BFL | M1 | 250 x 400 | - | 140 | 10,5 | 12,0 | 0,0700 | BFL | M1 |
| 200 x 225 | - | 52,5 | 7,0 | 8,5 | 0,0253 | BFL | M1 | 250 x 450 | - | 165 | 11,0 | 14,0 | 0,0719 | BFL | M1 |
| 200 x 250 | - | 65 | 7,5 | 9,0 | 0,0294 | BFL | M1 | 250 x 500 | - | 190 | 11,5 | 14,5 | 0,0818 | BFL | M2 |
| 200 x 280 | - | 80 | 7,5 | 9,0 | 0,0342 | BFL | M1 | 250 x 550 | - | 215 | 12,5 | 15,5 | 0,0917 | BFL | M2 |
| 200 x 300 | - | 90 | 8,0 | 9,5 | 0,0374 | BFL | M1 | 250 x 560 | - | 220 | 12,5 | 15,5 | 0,0937 | BFL | 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] | | | |
| 250 x 600 | - | 240 | 13,0 | 16,0 | 0,1016 | BFN | M2 | 315 x 180 | - | 30 | 9,0 | 10,5 | 0,0308 | BFL | M1 |
| 250 x 630 | - | 255 | 13,5 | 16,5 | 0,1075 | BFN | M2 | 315 x 200 | - | 40 | 9,5 | 11,0 | 0,0363 | BFL | M1 |
| 250 x 650 | - | 265 | 13,5 | 16,5 | 0,1115 | BFN | M2 | 315 x 225 | - | 52,5 | 9,5 | 11,5 | 0,0432 | BFL | M1 |
| 250 x 700 | - | 290 | 14,5 | 17,5 | 0,1214 | BFN | M2 | 315 x 250 | - | 65 | 10,0 | 12,0 | 0,0501 | BFL | M1 |
| 250 x 710 | - | 295 | 14,5 | 17,5 | 0,1234 | BFN | M2 | 315 x 280 | - | 80 | 10,5 | 12,0 | 0,0584 | BFL | M1 |
| 250 x 750 | 15 | 315 | 15,0 | 18,0 | 0,1313 | BFN | M3 | 315 x 300 | - | 90 | 11,0 | 12,5 | 0,0639 | BFL | M1 |
| 250 x 800 | 40 | 340 | 15,5 | 18,5 | 0,1412 | BFN | M3 | 315 x 315 | - | 97,5 | 11,5 | 13,0 | 0,0680 | BFL | M1 |
| 250 x 900 | 90 | 390 | 17,0 | 20,0 | 0,1610 | BFN | M3 | 315 x 355 | - | 117,5 | 12,0 | 13,5 | 0,0791 | BFL | M1 |
| 250 x 1000 | 140 | 440 | 18,5 | 21,5 | 0,1808 | BF | M3 | 315 x 400 | - | 140 | 13,0 | 14,5 | 0,0915 | BFL | M1 |
| 280 x 160 | - | 20 | 7,0 | 8,5 | 0,0221 | BFL | M1 | 315 x 450 | - | 165 | 13,5 | 16,5 | 0,0955 | BFL | M1 |
| 280 x 180 | - | 30 | 7,0 | 9,0 | 0,0269 | BFL | M1 | 315 x 500 | - | 190 | 14,5 | 17,5 | 0,1086 | BFL | M2 |
| 280 x 200 | - | 40 | 7,5 | 9,0 | 0,0317 | BFL | M1 | 315 x 550 | - | 215 | 15,0 | 18,0 | 0,1218 | BFN | M2 |
| 280 x 225 | - | 52,5 | 8,0 | 9,5 | 0,0377 | BFL | M1 | 315 x 560 | - | 220 | 15,0 | 18,0 | 0,1244 | BFN | M2 |
| 280 x 250 | - | 65 | 8,5 | 10,0 | 0,0438 | BFL | M1 | 315 x 600 | - | 240 | 15,5 | 18,5 | 0,1349 | BFN | M2 |
| 280 x 280 | - | 80 | 8,5 | 10,5 | 0,0510 | BFL | M1 | 315 x 630 | - | 255 | 16,0 | 19,0 | 0,1428 | BFN | M2 |
| 280 x 300 | - | 90 | 9,0 | 10,5 | 0,0558 | BFL | M1 | 315 x 650 | - | 265 | 16,5 | 19,5 | 0,1481 | BFN | M2 |
| 280 x 315 | - | 97,5 | 9,0 | 11,0 | 0,0594 | BFL | M1 | 315 x 700 | - | 290 | 17,5 | 20,5 | 0,1612 | BFN | M2 |
| 280 x 355 | - | 117,5 | 10,0 | 12,0 | 0,0691 | BFL | M1 | 315 x 710 | - | 295 | 17,5 | 20,5 | 0,1638 | BFN | M2 |
| 280 x 400 | - | 140 | 11,0 | 12,5 | 0,0799 | BFL | M1 | 315 x 750 | 15 | 315 | 18,0 | 21,0 | 0,1744 | BFN | M3 |
| 280 x 450 | - | 165 | 11,5 | 14,5 | 0,0828 | BFL | M1 | 315 x 800 | 40 | 340 | 18,5 | 21,5 | 0,1875 | BFN | M3 |
| 280 x 500 | - | 190 | 12,0 | 15,0 | 0,0942 | BFL | M2 | 315 x 900 | 90 | 390 | 20,0 | 23,0 | 0,2138 | BF | M3 |
| 280 x 550 | - | 215 | 13,0 | 16,0 | 0,1056 | BFL | M2 | 315 x 1000 | 140 | 440 | 21,5 | 24,5 | 0,2401 | BF | M3 |
| 280 x 560 | - | 220 | 13,0 | 16,0 | 0,1078 | BFN | M2 | 355 x 160 | - | 20 | 7,5 | 9,5 | 0,0288 | BFL | M1 |
| 280 x 600 | - | 240 | 13,5 | 16,5 | 0,1170 | BFN | M2 | 355 x 180 | - | 30 | 8,0 | 9,5 | 0,0352 | BFL | M1 |
| 280 x 630 | - | 255 | 14,0 | 17,0 | 0,1238 | BFN | M2 | 355 x 200 | - | 40 | 8,5 | 10,0 | 0,0415 | BFL | M1 |
| 280 x 650 | - | 265 | 14,5 | 17,5 | 0,1284 | BFN | M2 | 355 x 225 | - | 52,5 | 9,0 | 10,5 | 0,0494 | BFL | M1 |
| 280 x 700 | - | 290 | 15,0 | 18,0 | 0,1398 | BFN | M2 | 355 x 250 | - | 65 | 9,5 | 11,0 | 0,0573 | BFL | M1 |
| 280 x 710 | - | 295 | 15,0 | 18,0 | 0,1420 | BFN | M2 | 355 x 280 | - | 80 | 10,0 | 11,5 | 0,0668 | BFL | M1 |
| 280 x 750 | 15 | 315 | 15,5 | 18,5 | 0,1512 | BFN | M3 | 355 x 300 | - | 90 | 10,0 | 11,5 | 0,0731 | BFL | M1 |
| 280 x 800 | 40 | 340 | 16,5 | 19,5 | 0,1626 | BFN | M3 | 355 x 315 | - | 97,5 | 11,0 | 12,0 | 0,0778 | BFL | M1 |
| 280 x 900 | 90 | 390 | 18,0 | 21,0 | 0,1854 | BF | M3 | 355 x 355 | - | 117,5 | 11,5 | 13,0 | 0,0905 | BFL | M1 |
| 280 x 1000 | 140 | 440 | 23,5 | 26,5 | 0,2082 | BF | M3 | 355 x 400 | - | 140 | 12,0 | 13,5 | 0,1047 | BFL | M1 |
| 300 x 160 | - | 20 | 7,0 | 8,5 | 0,0239 | BFL | M1 | 355 x 450 | - | 165 | 13,0 | 16,0 | 0,1100 | BFL | M1 |
| 300 x 180 | - | 30 | 7,5 | 9,0 | 0,0291 | BFL | M1 | 355 x 500 | - | 190 | 13,5 | 16,5 | 0,1251 | BFN | M2 |
| 300 x 200 | - | 40 | 7,5 | 9,5 | 0,0343 | BFL | M1 | 355 x 550 | - | 215 | 14,5 | 17,5 | 0,1403 | BFN | M2 |
| 300 x 225 | - | 52,5 | 8,0 | 9,5 | 0,0408 | BFL | M1 | 355 x 560 | - | 220 | 14,5 | 17,5 | 0,1433 | BFN | M2 |
| 300 x 250 | - | 65 | 8,5 | 10,0 | 0,0474 | BFL | M1 | 355 x 600 | - | 240 | 15,0 | 18,0 | 0,1554 | BFN | M2 |
| 300 x 280 | - | 80 | 9,0 | 10,5 | 0,0552 | BFL | M1 | 355 x 630 | - | 255 | 15,5 | 18,5 | 0,1645 | BFN | M2 |
| 300 x 300 | - | 90 | 9,5 | 11,0 | 0,0604 | BFL | M1 | 355 x 650 | - | 265 | 16,0 | 19,0 | 0,1706 | BFN | M2 |
| 300 x 315 | - | 97,5 | 9,5 | 11,0 | 0,0643 | BFL | M1 | 355 x 700 | - | 290 | 17,0 | 20,0 | 0,1857 | BFN | M2 |
| 300 x 355 | - | 117,5 | 10,5 | 12,0 | 0,0748 | BFL | M1 | 355 x 710 | - | 295 | 17,0 | 20,0 | 0,1888 | BFN | M2 |
| 300 x 400 | - | 140 | 11,0 | 12,5 | 0,0865 | BFL | M1 | 355 x 750 | 15 | 315 | 17,5 | 20,5 | 0,2009 | BFN | M3 |
| 300 x 450 | - | 165 | 12,0 | 15,0 | 0,0900 | BFL | M1 | 355 x 800 | 40 | 340 | 18,5 | 21,5 | 0,2160 | BF | M3 |
| 300 x 500 | - | 190 | 12,5 | 15,5 | 0,1024 | BFL | M2 | 355 x 900 | 90 | 390 | 20,0 | 23,0 | 0,2463 | BF | M3 |
| 300 x 550 | - | 215 | 13,5 | 16,5 | 0,1148 | BFN | M2 | 355 x 1000 | 140 | 440 | 21,5 | 24,5 | 0,2766 | BF | M4 |
| 300 x 560 | - | 220 | 13,5 | 16,5 | 0,1173 | BFN | M2 | 400 x 160 | - | 20 | 8,0 | 10,0 | 0,0329 | BFL | M1 |
| 300 x 600 | - | 240 | 14,0 | 17,0 | 0,1272 | BFN | M2 | 400 x 180 | - | 30 | 8,5 | 10,0 | 0,0401 | BFL | M1 |
| 300 x 630 | - | 255 | 14,5 | 17,5 | 0,1347 | BFN | M2 | 400 x 200 | - | 40 | 9,0 | 10,5 | 0,0473 | BFL | M1 |
| 300 x 650 | - | 265 | 14,5 | 17,5 | 0,1396 | BFN | M2 | 400 x 225 | - | 52,5 | 9,5 | 11,0 | 0,0563 | BFL | M1 |
| 300 x 700 | - | 290 | 15,5 | 18,5 | 0,1520 | BFN | M2 | 400 x 250 | - | 65 | 10,0 | 11,5 | 0,0654 | BFL | M1 |
| 300 x 710 | - | 295 | 15,5 | 18,5 | 0,1545 | BFN | M2 | 400 x 280 | - | 80 | 10,5 | 12,0 | 0,0762 | BFL | M1 |
| 300 x 750 | 15 | 315 | 16,0 | 19,0 | 0,1644 | BFN | M3 | 400 x 300 | - | 90 | 10,5 | 12,5 | 0,0834 | BFL | M1 |
| 300 x 800 | 40 | 340 | 17,0 | 20,0 | 0,1768 | BFN | M3 | 400 x 315 | - | 97,5 | 11,0 | 12,5 | 0,0888 | BFL | M1 |
| 300 x 900 | 90 | 390 | 18,5 | 21,5 | 0,2016 | BF | M3 | 400 x 355 | - | 117,5 | 12,0 | 13,5 | 0,1033 | BFL | M1 |
| 300 x 1000 | 140 | 440 | 20,0 | 23,0 | 0,2264 | BF | M3 | 400 x 400 | - | 140 | 13,0 | 14,5 | 0,1195 | BFL | M1 |
| 315 x 160 | - | 20 | 8,5 | 10,5 | 0,0252 | BFL | M1 | 400 x 450 | - | 165 | 13,5 | 16,5 | 0,1263 | 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] | | | |
| 400 x 500 | - | 190 | 14,5 | 17,5 | 0,1437 | BFN | M2 | 500 x 750 | 15 | 315 | 21,0 | 24,0 | 0,2970 | BF | M3 |
| 400 x 550 | - | 215 | 15,5 | 18,5 | 0,1611 | BFN | M2 | 500 x 800 | 40 | 340 | 22,0 | 25,0 | 0,3194 | BF | M3 |
| 400 x 560 | - | 220 | 15,5 | 18,5 | 0,1646 | BFN | M2 | 500 x 900 | 90 | 390 | 24,0 | 27,0 | 0,3642 | BF | M3 |
| 400 x 600 | - | 240 | 16,0 | 19,0 | 0,1785 | BFN | M2 | 500 x 1000 | 140 | 440 | 25,5 | 28,5 | 0,4090 | BF | M4 |
| 400 x 630 | - | 255 | 16,5 | 19,5 | 0,1890 | BFN | M2 | 550 x 160 | - | 20 | 10,0 | 13,0 | 0,0364 | BFL | M1 |
| 400 x 650 | - | 265 | 17,0 | 20,0 | 0,1959 | BFN | M2 | 550 x 180 | - | 30 | 10,5 | 13,5 | 0,0463 | BFL | M1 |
| 400 x 700 | - | 290 | 18,0 | 21,0 | 0,2133 | BFN | M2 | 550 x 200 | - | 40 | 10,5 | 13,5 | 0,0563 | BFL | M1 |
| 400 x 710 | - | 295 | 18,0 | 21,0 | 0,2168 | BFN | M2 | 550 x 225 | - | 52,5 | 11,0 | 14,0 | 0,0687 | BFL | M1 |
| 400 x 750 | 15 | 315 | 18,5 | 21,5 | 0,2307 | BF | M3 | 550 x 250 | - | 65 | 12,0 | 15,0 | 0,0812 | BFL | M1 |
| 400 x 800 | 40 | 340 | 19,5 | 22,5 | 0,2481 | BF | M3 | 550 x 280 | - | 80 | 12,5 | 15,5 | 0,0961 | BFL | M1 |
| 400 x 900 | 90 | 390 | 21,0 | 24,0 | 0,2829 | BF | M3 | 550 x 300 | - | 90 | 13,0 | 16,0 | 0,1061 | BFL | M1 |
| 400 x 1000 | 140 | 440 | 23,0 | 26,0 | 0,3177 | BF | M4 | 550 x 315 | - | 97,5 | 13,0 | 16,0 | 0,1135 | BFL | M1 |
| 450 x 160 | - | 20 | 9,0 | 10,5 | 0,0374 | BFL | M1 | 550 x 355 | - | 117,5 | 14,5 | 17,5 | 0,1335 | BFL | M1 |
| 450 x 180 | - | 30 | 9,0 | 10,5 | 0,0456 | BFL | M1 | 550 x 400 | - | 140 | 15,0 | 18,0 | 0,1559 | BFN | M2 |
| 450 x 200 | - | 40 | 9,5 | 11,0 | 0,0538 | BFL | M1 | 550 x 450 | - | 165 | 16,0 | 19,0 | 0,1808 | BFN | M2 |
| 450 x 225 | - | 52,5 | 10,0 | 11,5 | 0,0641 | BFL | M1 | 550 x 500 | - | 190 | 17,0 | 20,0 | 0,2057 | BFN | M2 |
| 450 x 250 | - | 65 | 10,5 | 12,0 | 0,0744 | BFL | M1 | 550 x 550 | - | 215 | 18,0 | 21,0 | 0,2306 | BFN | M2 |
| 450 x 280 | - | 80 | 11,0 | 12,5 | 0,0867 | BFL | M1 | 550 x 560 | - | 220 | 18,5 | 21,5 | 0,2356 | BFN | M2 |
| 450 x 300 | - | 90 | 11,5 | 13,0 | 0,0949 | BFL | M1 | 550 x 600 | - | 240 | 19,0 | 22,0 | 0,2555 | BFN | M2 |
| 450 x 315 | - | 97,5 | 11,5 | 13,5 | 0,1011 | BFL | M1 | 550 x 630 | - | 255 | 20,0 | 23,0 | 0,2704 | BF | M2 |
| 450 x 355 | - | 117,5 | 13,0 | 14,5 | 0,1175 | BFL | M1 | 550 x 650 | - | 265 | 20,0 | 23,0 | 0,2804 | BF | M2 |
| 450 x 400 | - | 140 | 13,5 | 15,0 | 0,1360 | BFL | M1 | 550 x 700 | - | 290 | 21,5 | 24,5 | 0,3053 | BF | M2 |
| 450 x 450 | - | 165 | 14,5 | 17,5 | 0,1445 | BFN | M2 | 550 x 710 | - | 295 | 21,5 | 24,5 | 0,3103 | BF | M2 |
| 450 x 500 | - | 190 | 15,5 | 18,5 | 0,1644 | BFN | M2 | 550 x 750 | 15 | 315 | 22,0 | 25,0 | 0,3302 | BF | M3 |
| 450 x 550 | - | 215 | 16,5 | 19,5 | 0,1843 | BFN | M2 | 550 x 800 | 40 | 340 | 23,0 | 26,0 | 0,3551 | BF | M3 |
| 450 x 560 | - | 220 | 16,5 | 19,5 | 0,1883 | BFN | M2 | 550 x 900 | 90 | 390 | 25,0 | 28,0 | 0,4049 | BF | M3 |
| 450 x 600 | - | 240 | 17,0 | 20,0 | 0,2042 | BFN | M2 | 560 x 160 | - | 20 | 10,0 | 13,0 | 0,0371 | BFL | M1 |
| 450 x 630 | - | 255 | 17,5 | 20,5 | 0,2161 | BFN | M2 | 560 x 180 | - | 30 | 10,5 | 13,5 | 0,0472 | BFL | M1 |
| 450 x 650 | - | 265 | 18,0 | 21,0 | 0,2241 | BFN | M2 | 560 x 200 | - | 40 | 11,0 | 14,0 | 0,0574 | BFL | M1 |
| 450 x 700 | - | 290 | 19,0 | 22,0 | 0,2440 | BF | M2 | 560 x 225 | - | 52,5 | 11,5 | 14,5 | 0,0701 | BFL | M1 |
| 450 x 710 | - | 295 | 19,0 | 22,0 | 0,2480 | BF | M2 | 560 x 250 | - | 65 | 12,0 | 15,0 | 0,0828 | BFL | M1 |
| 450 x 750 | 15 | 315 | 20,0 | 23,0 | 0,2639 | BF | M3 | 560 x 280 | - | 80 | 12,5 | 15,5 | 0,0980 | BFL | M1 |
| 450 x 800 | 40 | 340 | 20,5 | 23,5 | 0,2838 | BF | M3 | 560 x 300 | - | 90 | 13,0 | 16,0 | 0,1082 | BFL | M1 |
| 450 x 900 | 90 | 390 | 22,5 | 25,5 | 0,3236 | BF | M3 | 560 x 315 | - | 97,5 | 13,0 | 16,0 | 0,1158 | BFL | M1 |
| 450 x 1000 | 140 | 440 | 24,0 | 27,0 | 0,3634 | BF | M4 | 560 x 355 | - | 117,5 | 14,5 | 17,5 | 0,1361 | BFL | M1 |
| 500 x 160 | - | 20 | 9,5 | 11,0 | 0,0419 | BFL | M1 | 560 x 400 | - | 140 | 15,5 | 18,5 | 0,1590 | BFN | M2 |
| 500 x 180 | - | 30 | 9,5 | 11,5 | 0,0511 | BFL | M1 | 560 x 450 | - | 165 | 16,5 | 19,5 | 0,1844 | BFN | M2 |
| 500 x 200 | - | 40 | 10,0 | 11,5 | 0,0603 | BFL | M1 | 560 x 500 | - | 190 | 17,5 | 20,5 | 0,2098 | BFN | M2 |
| 500 x 225 | - | 52,5 | 10,5 | 12,5 | 0,0718 | BFL | M1 | 560 x 550 | - | 215 | 18,5 | 21,5 | 0,2352 | BFN | M2 |
| 500 x 250 | - | 65 | 11,0 | 13,0 | 0,0834 | BFL | M1 | 560 x 560 | - | 220 | 18,5 | 21,5 | 0,2403 | BFN | M2 |
| 500 x 280 | - | 80 | 11,5 | 13,5 | 0,0972 | BFL | M1 | 560 x 600 | - | 240 | 19,5 | 22,5 | 0,2606 | BFN | M2 |
| 500 x 300 | - | 90 | 12,0 | 13,5 | 0,1064 | BFL | M1 | 560 x 630 | - | 255 | 20,0 | 23,0 | 0,2758 | BF | M2 |
| 500 x 315 | - | 97,5 | 12,5 | 14,0 | 0,1133 | BFL | M1 | 560 x 650 | - | 265 | 20,5 | 23,5 | 0,2860 | BF | M2 |
| 500 x 355 | - | 117,5 | 13,5 | 15,0 | 0,1318 | BFL | M1 | 560 x 700 | - | 290 | 21,5 | 24,5 | 0,3114 | BF | M2 |
| 500 x 400 | - | 140 | 14,5 | 16,0 | 0,1525 | BFL | M2 | 560 x 710 | - | 295 | 21,5 | 24,5 | 0,3165 | BF | M2 |
| 500 x 450 | - | 165 | 15,5 | 18,5 | 0,1626 | BFN | M2 | 560 x 750 | 15 | 315 | 22,5 | 25,5 | 0,3368 | BF | M3 |
| 500 x 500 | - | 190 | 16,5 | 19,5 | 0,1850 | BFN | M2 | 560 x 800 | 40 | 340 | 23,5 | 26,5 | 0,3622 | BF | M3 |
| 500 x 550 | - | 215 | 17,0 | 20,0 | 0,2074 | BFN | M2 | 600 x 160 | - | 20 | 10,5 | 13,5 | 0,0400 | BFL | M1 |
| 500 x 560 | - | 220 | 17,5 | 20,5 | 0,2119 | BFN | M2 | 600 x 180 | - | 30 | 11,0 | 14,0 | 0,0510 | BFL | M1 |
| 500 x 600 | - | 240 | 18,0 | 21,0 | 0,2298 | BFN | M2 | 600 x 200 | - | 40 | 11,0 | 14,0 | 0,0619 | BFL | M1 |
| 500 x 630 | - | 255 | 19,0 | 22,0 | 0,2433 | BFN | M2 | 600 x 225 | - | 52,5 | 12,0 | 15,0 | 0,0756 | BFL | M1 |
| 500 x 650 | - | 265 | 19,0 | 22,0 | 0,2522 | BF | M2 | 600 x 250 | - | 65 | 12,5 | 15,5 | 0,0893 | BFL | M1 |
| 500 x 700 | - | 290 | 20,0 | 23,0 | 0,2746 | BF | M2 | 600 x 280 | - | 80 | 13,0 | 16,0 | 0,1058 | BFL | M1 |
| 500 x 710 | - | 295 | 20,5 | 23,5 | 0,2791 | BF | M2 | 600 x 300 | - | 90 | 13,5 | 16,5 | 0,1167 | 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] | | | |
| 600 x 315 | - | 97,5 | 14,0 | 17,0 | 0,1249 | BFL | M1 | 650 x 750 | 15 | 315 | 24,5 | 27,5 | 0,3965 | BF | M3 |
| 600 x 355 | - | 117,5 | 15,0 | 18,0 | 0,1469 | BFL | M2 | 700 x 160 | - | 20 | 11,5 | 14,5 | 0,0473 | BFL | M1 |
| 600 x 400 | - | 140 | 16,0 | 19,0 | 0,1715 | BFN | M2 | 700 x 180 | - | 30 | 12,0 | 15,0 | 0,0603 | BFL | M1 |
| 600 x 450 | - | 165 | 17,0 | 20,0 | 0,1989 | BFN | M2 | 700 x 200 | - | 40 | 12,5 | 15,5 | 0,0732 | BFL | M1 |
| 600 x 500 | - | 190 | 18,0 | 21,0 | 0,2263 | BFN | M2 | 700 x 225 | - | 52,5 | 13,0 | 16,0 | 0,0894 | BFL | M1 |
| 600 x 550 | - | 215 | 19,0 | 22,0 | 0,2537 | BFN | M2 | 700 x 250 | - | 65 | 13,5 | 16,5 | 0,1056 | BFL | M1 |
| 600 x 560 | - | 220 | 19,5 | 22,5 | 0,2592 | BFN | M2 | 700 x 280 | - | 80 | 14,5 | 17,5 | 0,1251 | BFL | M1 |
| 600 x 600 | - | 240 | 20,5 | 23,5 | 0,2811 | BF | M2 | 700 x 300 | - | 90 | 15,0 | 18,0 | 0,1380 | BFL | M2 |
| 600 x 630 | - | 255 | 21,0 | 24,0 | 0,2976 | BF | M2 | 700 x 315 | - | 97,5 | 15,5 | 18,5 | 0,1477 | BFL | M2 |
| 600 x 650 | - | 265 | 21,5 | 24,5 | 0,3085 | BF | M2 | 700 x 355 | - | 117,5 | 16,5 | 19,5 | 0,1737 | BFN | M2 |
| 600 x 700 | - | 290 | 22,5 | 25,5 | 0,3359 | BF | M2 | 700 x 400 | - | 140 | 17,5 | 20,5 | 0,2028 | BFN | M2 |
| 600 x 710 | - | 295 | 22,5 | 25,5 | 0,3414 | BF | M2 | 700 x 450 | - | 165 | 19,0 | 22,0 | 0,2352 | BFN | M2 |
| 600 x 750 | 15 | 315 | 23,5 | 26,5 | 0,3633 | BF | M3 | 700 x 500 | - | 190 | 20,5 | 23,5 | 0,2676 | BFN | M2 |
| 600 x 800 | 40 | 340 | 24,5 | 27,5 | 0,3907 | BF | M3 | 700 x 550 | - | 215 | 22,0 | 26,5 | 0,3000 | BF | M2 |
| 630 x 160 | - | 20 | 10,5 | 13,5 | 0,0422 | BFL | M1 | 700 x 560 | - | 220 | 22,5 | 27,0 | 0,3065 | BF | M2 |
| 630 x 180 | - | 30 | 11,0 | 14,0 | 0,0538 | BFL | M1 | 700 x 600 | - | 240 | 23,5 | 28,0 | 0,3324 | BF | M2 |
| 630 x 200 | - | 40 | 11,5 | 14,5 | 0,0653 | BFL | M1 | 700 x 630 | - | 255 | 24,5 | 29,0 | 0,3519 | BF | M2 |
| 630 x 225 | - | 52,5 | 12,0 | 15,0 | 0,0798 | BFL | M1 | 700 x 650 | - | 265 | 25,0 | 29,5 | 0,3648 | BF | M2 |
| 630 x 250 | - | 65 | 13,0 | 16,0 | 0,0942 | BFL | M1 | 700 x 700 | - | 290 | 26,5 | 31,0 | 0,3972 | BF | M2 |
| 630 x 280 | - | 80 | 13,5 | 16,5 | 0,1116 | BFL | M1 | 700 x 710 | - | 295 | 27,0 | 31,5 | 0,4037 | BF | M2 |
| 630 x 300 | - | 90 | 14,0 | 17,0 | 0,1231 | BFL | M1 | 710 x 160 | - | 20 | 11,5 | 15,5 | 0,0480 | BFL | M1 |
| 630 x 315 | - | 97,5 | 14,0 | 17,0 | 0,1318 | BFL | M1 | 710 x 180 | - | 30 | 12,0 | 16,0 | 0,0612 | BFL | M1 |
| 630 x 355 | - | 117,5 | 15,5 | 18,5 | 0,1549 | BFL | M2 | 710 x 200 | - | 40 | 12,5 | 15,5 | 0,0744 | BFL | M1 |
| 630 x 400 | - | 140 | 16,5 | 19,5 | 0,1809 | BFN | M2 | 710 x 225 | - | 52,5 | 13,0 | 16,0 | 0,0908 | BFL | M1 |
| 630 x 450 | - | 165 | 17,5 | 20,5 | 0,2098 | BFN | M2 | 710 x 250 | - | 65 | 14,0 | 17,0 | 0,1073 | BFL | M1 |
| 630 x 500 | - | 190 | 18,5 | 21,5 | 0,2387 | BFN | M2 | 710 x 280 | - | 80 | 14,5 | 17,5 | 0,1270 | BFL | M1 |
| 630 x 550 | - | 215 | 20,0 | 23,0 | 0,2676 | BFN | M2 | 710 x 300 | - | 90 | 15,0 | 18,0 | 0,1402 | BFL | M2 |
| 630 x 560 | - | 220 | 20,0 | 23,0 | 0,2734 | BFN | M2 | 710 x 315 | - | 97,5 | 15,5 | 18,5 | 0,1500 | BFL | M2 |
| 630 x 600 | - | 240 | 21,0 | 24,0 | 0,2965 | BF | M2 | 710 x 355 | - | 117,5 | 17,0 | 20,0 | 0,1763 | BFN | M2 |
| 630 x 630 | - | 255 | 21,5 | 24,5 | 0,3139 | BF | M2 | 710 x 400 | - | 140 | 18,0 | 21,0 | 0,2060 | BFN | M2 |
| 630 x 650 | - | 265 | 22,0 | 25,0 | 0,3254 | BF | M2 | 710 x 450 | - | 165 | 19,0 | 22,0 | 0,2389 | BFN | M2 |
| 630 x 700 | - | 290 | 23,5 | 26,5 | 0,3543 | BF | M2 | 710 x 500 | - | 190 | 20,0 | 23,0 | 0,2718 | BFN | M2 |
| 630 x 710 | - | 295 | 23,5 | 26,5 | 0,3601 | BF | M2 | 710 x 550 | - | 215 | 21,5 | 24,5 | 0,3047 | BF | M2 |
| 630 x 750 | 15 | 315 | 24,0 | 27,0 | 0,3832 | BF | M3 | 710 x 560 | - | 220 | 21,5 | 24,5 | 0,3112 | BF | M2 |
| 650 x 160 | - | 20 | 11,0 | 14,0 | 0,0437 | BFL | M1 | 710 x 600 | - | 240 | 22,5 | 25,5 | 0,3376 | BF | M2 |
| 650 x 180 | - | 30 | 11,5 | 14,5 | 0,0556 | BFL | M1 | 710 x 630 | - | 255 | 23,5 | 26,5 | 0,3573 | BF | M2 |
| 650 x 200 | - | 40 | 12,0 | 15,0 | 0,0676 | BFL | M1 | 710 x 650 | - | 265 | 23,5 | 26,5 | 0,3705 | BF | M2 |
| 650 x 225 | - | 52,5 | 12,5 | 15,5 | 0,0825 | BFL | M1 | 710 x 700 | - | 290 | 25,0 | 28,0 | 0,4034 | BF | M2 |
| 650 x 250 | - | 65 | 13,0 | 16,0 | 0,0975 | BFL | M1 | 750 x 160 | - | 20 | 12,0 | 15,0 | 0,0510 | BFL | M1 |
| 650 x 280 | - | 80 | 14,0 | 17,0 | 0,1154 | BFL | M1 | 750 x 180 | - | 30 | 12,5 | 15,5 | 0,0649 | BFL | M1 |
| 650 x 300 | - | 90 | 14,0 | 17,0 | 0,1274 | BFL | M1 | 750 x 200 | - | 40 | 13,0 | 16,0 | 0,0789 | BFL | M1 |
| 650 x 315 | - | 97,5 | 14,5 | 17,5 | 0,1363 | BFL | M2 | 750 x 225 | - | 52,5 | 13,5 | 16,5 | 0,0963 | BFL | M1 |
| 650 x 355 | - | 117,5 | 16,0 | 19,0 | 0,1603 | BFL | M2 | 750 x 250 | - | 65 | 14,5 | 17,5 | 0,1138 | BFL | M1 |
| 650 x 400 | - | 140 | 17,0 | 20,0 | 0,1872 | BFN | M2 | 750 x 280 | - | 80 | 15,0 | 18,0 | 0,1347 | BFL | M2 |
| 650 x 450 | - | 165 | 18,0 | 21,0 | 0,2171 | BFN | M2 | 750 x 300 | - | 90 | 15,5 | 18,5 | 0,1487 | BFL | M2 |
| 650 x 500 | - | 190 | 19,0 | 22,0 | 0,2470 | BFN | M2 | 750 x 315 | - | 97,5 | 16,0 | 19,0 | 0,1591 | BFL | M2 |
| 650 x 550 | - | 215 | 20,0 | 23,0 | 0,2769 | BFN | M2 | 750 x 355 | - | 117,5 | 17,5 | 20,5 | 0,1871 | BFN | M2 |
| 650 x 560 | - | 220 | 20,5 | 23,5 | 0,2829 | BF | M2 | 750 x 400 | - | 140 | 18,5 | 21,5 | 0,2185 | BFN | M2 |
| 650 x 600 | - | 240 | 21,5 | 24,5 | 0,3068 | BF | M2 | 750 x 450 | - | 165 | 19,5 | 22,5 | 0,2534 | BFN | M2 |
| 650 x 630 | - | 255 | 22,0 | 25,0 | 0,3247 | BF | M2 | 750 x 500 | - | 190 | 21,0 | 24,0 | 0,2883 | BFN | M2 |
| 650 x 650 | - | 265 | 22,5 | 25,5 | 0,3367 | BF | M2 | 750 x 550 | - | 215 | 22,0 | 25,0 | 0,3232 | BF | M2 |
| 650 x 700 | - | 290 | 23,5 | 26,5 | 0,3666 | BF | M2 | 750 x 560 | - | 220 | 22,5 | 25,5 | 0,3302 | BF | M2 |
| 650 x 710 | - | 295 | 24,0 | 27,0 | 0,3726 | BF | M2 | 750 x 600 | - | 240 | 23,5 | 26,5 | 0,3581 | 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] | | | |
| 750 x 630 | - | 255 | 24,0 | 27,0 | 0,3790 | BF | M2 | 900 x 250 | - | 65 | 16,5 | 19,5 | 0,1382 | BFL | M2 |
| 750 x 650 | - | 265 | 24,5 | 27,5 | 0,3930 | BF | M2 | 900 x 280 | - | 80 | 17,0 | 20,0 | 0,1637 | BFL | M2 |
| 800 x 160 | - | 20 | 12,5 | 15,5 | 0,0546 | BFL | M1 | 900 x 300 | - | 90 | 17,5 | 20,5 | 0,1806 | BFL | M2 |
| 800 x 180 | - | 30 | 13,0 | 16,0 | 0,0696 | BFL | M1 | 900 x 315 | - | 97,5 | 18,0 | 21,0 | 0,1933 | BFN | M2 |
| 800 x 200 | - | 40 | 13,5 | 16,5 | 0,0845 | BFL | M1 | 900 x 355 | - | 117,5 | 19,5 | 22,5 | 0,2273 | BFN | M2 |
| 800 x 225 | - | 52,5 | 14,5 | 17,5 | 0,1032 | BFL | M1 | 900 x 400 | - | 140 | 21,0 | 24,0 | 0,2654 | BFN | M2 |
| 800 x 250 | - | 65 | 15,0 | 18,0 | 0,1219 | BFL | M2 | 900 x 450 | - | 165 | 22,5 | 25,5 | 0,3078 | BFN | M2 |
| 800 x 280 | - | 80 | 16,0 | 19,0 | 0,1444 | BFL | M2 | 900 x 500 | - | 190 | 23,5 | 26,5 | 0,3502 | BF | M2 |
| 800 x 300 | - | 90 | 16,5 | 19,5 | 0,1593 | BFL | M2 | 900 x 550 | - | 215 | 25,0 | 28,0 | 0,3926 | BF | M2 |
| 800 x 315 | - | 97,5 | 16,5 | 19,5 | 0,1705 | BFL | M2 | 1000 x 160 | - | 20 | 15,0 | 18,0 | 0,0692 | BFL | M1 |
| 800 x 355 | - | 117,5 | 18,0 | 21,0 | 0,2005 | BFN | M2 | 1000 x 180 | - | 30 | 15,5 | 18,5 | 0,0882 | BFL | M1 |
| 800 x 400 | - | 140 | 19,5 | 22,5 | 0,2341 | BFN | M2 | 1000 x 200 | - | 40 | 16,0 | 19,0 | 0,1071 | BFL | M2 |
| 800 x 450 | - | 165 | 20,5 | 23,5 | 0,2715 | BFN | M2 | 1000 x 225 | - | 52,5 | 17,0 | 20,0 | 0,1308 | BFL | M2 |
| 800 x 500 | - | 190 | 22,0 | 25,0 | 0,3089 | BFN | M2 | 1000 x 250 | - | 65 | 17,5 | 20,5 | 0,1545 | BFL | M2 |
| 800 x 550 | - | 215 | 23,0 | 26,0 | 0,3463 | BF | M2 | 1000 x 280 | - | 80 | 18,5 | 21,5 | 0,1830 | BFL | M2 |
| 800 x 560 | - | 220 | 23,5 | 26,5 | 0,3538 | BF | M2 | 1000 x 300 | - | 90 | 19,0 | 22,0 | 0,2019 | BFN | M2 |
| 800 x 600 | - | 240 | 24,5 | 27,5 | 0,3837 | BF | M2 | 1000 x 315 | - | 97,5 | 19,5 | 22,5 | 0,2161 | BFN | M2 |
| 900 x 160 | - | 20 | 13,5 | 16,5 | 0,0619 | BFL | M1 | 1000 x 355 | - | 117,5 | 21,0 | 24,0 | 0,2541 | BFN | M2 |
| 900 x 180 | - | 30 | 14,0 | 17,0 | 0,0789 | BFL | M1 | 1000 x 400 | - | 140 | 22,5 | 25,5 | 0,2967 | BFN | M2 |
| 900 x 200 | - | 40 | 15,0 | 18,0 | 0,0958 | BFL | M1 | 1000 x 450 | - | 165 | 24,0 | 27,0 | 0,3441 | BFN | M2 |
| 900 x 225 | - | 52,5 | 15,5 | 18,5 | 0,1170 | BFL | M2 | 1000 x 500 | - | 190 | 25,5 | 28,5 | 0,3915 | BF | M2 |

Tab. 16 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] | | | |
| 160 x 160 | - | - | 6,0 | 7,5 | 0,0113 | BFL | M1 | 180 x 250 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0258 | BFL | M1 |
| 160 x 180 | - | - | 6,5 | 8,0 | 0,0137 | BFL | M1 | 180 x 280 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0300 | BFL | M1 |
| 160 x 200 | - | - | 6,5 | 8,5 | 0,0161 | BFL | M1 | 180 x 300 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0328 | BFL | M1 |
| 160 x 225 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0191 | BFL | M1 | 180 x 315 | - | - | 8,5 | 10,0 | 0,0349 | BFL | M1 |
| 160 x 250 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0222 | BFL | M1 | 180 x 355 | - | - | 9,5 | 11,5 | 0,0406 | BFL | M1 |
| 160 x 280 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0258 | BFL | M1 | 180 x 400 | - | 15 | 10,0 | 12,0 | 0,0469 | BFL | M1 |
| 160 x 300 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0282 | BFL | M1 | 180 x 450 | - | 40 | 11,0 | 14,0 | 0,0465 | BFL | M1 |
| 160 x 315 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0300 | BFL | M1 | 180 x 500 | - | 65 | 11,5 | 14,5 | 0,0529 | BFL | M2 |
| 160 x 355 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0349 | BFL | M1 | 180 x 550 | - | 90 | 12,0 | 15,0 | 0,0593 | BFL | M2 |
| 160 x 400 | - | 15 | 10,0 | 11,5 | 0,0403 | BFL | M1 | 180 x 560 | - | 95 | 12,0 | 15,0 | 0,0605 | BFL | M2 |
| 160 x 450 | - | 40 | 10,5 | 12,5 | 0,0392 | BFL | M1 | 180 x 600 | - | 115 | 12,5 | 15,5 | 0,0657 | BFN | M2 |
| 160 x 500 | - | 65 | 11,0 | 14,0 | 0,0446 | BFL | M2 | 180 x 630 | - | 130 | 13,0 | 16,0 | 0,0695 | BFN | M2 |
| 160 x 550 | - | 90 | 11,5 | 14,5 | 0,0500 | BFL | M2 | 180 x 650 | - | 140 | 13,0 | 16,0 | 0,0721 | BFN | M2 |
| 160 x 560 | - | 95 | 11,5 | 14,5 | 0,0511 | BFL | M2 | 180 x 700 | - | 165 | 14,5 | 17,5 | 0,0785 | BFN | M2 |
| 160 x 600 | - | 115 | 12,0 | 15,0 | 0,0554 | BFL | M2 | 180 x 710 | - | 170 | 14,5 | 17,5 | 0,0797 | BFN | M2 |
| 160 x 630 | - | 130 | 12,5 | 15,5 | 0,0586 | BFL | M2 | 180 x 750 | 15 | 190 | 15,0 | 18,0 | 0,0849 | BFN | M2 |
| 160 x 650 | - | 140 | 12,5 | 15,5 | 0,0608 | BFL | M2 | 180 x 800 | 40 | 215 | 15,5 | 18,5 | 0,0913 | BFL | M2 |
| 160 x 700 | - | 165 | 13,5 | 16,5 | 0,0662 | BFL | M2 | 180 x 900 | 90 | 265 | 16,5 | 19,5 | 0,1041 | BFL | M2 |
| 160 x 710 | - | 170 | 14,0 | 17,0 | 0,0673 | BFL | M2 | 180 x 1000 | 140 | 315 | 22,0 | 25,0 | 0,1169 | BFL | M2 |
| 160 x 750 | 15 | 190 | 14,5 | 17,5 | 0,0716 | BFN | M2 | 200 x 160 | - | - | 6,5 | 8,0 | 0,0149 | BFL | M1 |
| 160 x 800 | 40 | 215 | 15,0 | 18,0 | 0,0770 | BFN | M2 | 200 x 180 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0181 | BFL | M1 |
| 160 x 900 | 90 | 265 | 16,0 | 19,0 | 0,0878 | BFN | M2 | 200 x 200 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0213 | BFL | M1 |
| 160 x 1000 | 140 | 315 | 21,5 | 24,5 | 0,0986 | BFN | M2 | 200 x 225 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0253 | BFL | M1 |
| 180 x 160 | - | - | 6,5 | 8,0 | 0,0131 | BFL | M1 | 200 x 250 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0294 | BFL | M1 |
| 180 x 180 | - | - | 6,5 | 8,0 | 0,0159 | BFL | M1 | 200 x 280 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0342 | BFL | M1 |
| 180 x 200 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0187 | BFL | M1 | 200 x 300 | - | - | 8,5 | 10,0 | 0,0374 | BFL | M1 |
| 180 x 225 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0222 | BFL | M1 | 200 x 315 | - | - | 9,0 | 10,5 | 0,0398 | 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] | | | |
| 200 x 355 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0463 | BFL | M1 | 250 x 650 | - | 140 | 15,0 | 18,0 | 0,1115 | BFN | M2 |
| 200 x 400 | - | 15 | 10,5 | 12,0 | 0,0535 | BFL | M1 | 250 x 700 | - | 165 | 16,0 | 19,0 | 0,1214 | BFN | M2 |
| 200 x 450 | - | 40 | 11,0 | 14,0 | 0,0537 | BFL | M1 | 250 x 710 | - | 170 | 16,0 | 19,0 | 0,1234 | BFN | M2 |
| 200 x 500 | - | 65 | 11,5 | 14,5 | 0,0611 | BFL | M2 | 250 x 750 | 15 | 190 | 16,5 | 19,5 | 0,1313 | BFN | M3 |
| 200 x 550 | - | 90 | 12,5 | 15,5 | 0,0685 | BFL | M2 | 250 x 800 | 40 | 215 | 17,0 | 20,0 | 0,1412 | BFN | M3 |
| 200 x 560 | - | 95 | 12,5 | 15,5 | 0,0700 | BFL | M2 | 250 x 900 | 90 | 265 | 18,5 | 21,5 | 0,1610 | BFN | M3 |
| 200 x 600 | - | 115 | 13,0 | 16,0 | 0,0759 | BFL | M2 | 250 x 1000 | 140 | 315 | 20,5 | 23,5 | 0,1808 | BF | M3 |
| 200 x 630 | - | 130 | 13,5 | 16,5 | 0,0804 | BFL | M2 | 280 x 160 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0221 | BFL | M1 |
| 200 x 650 | - | 140 | 13,5 | 16,5 | 0,0833 | BFL | M2 | 280 x 180 | - | - | 7,5 | 9,5 | 0,0269 | BFL | M1 |
| 200 x 700 | - | 165 | 14,5 | 17,5 | 0,0907 | BFN | M2 | 280 x 200 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0317 | BFL | M1 |
| 200 x 710 | - | 170 | 15,0 | 18,0 | 0,0922 | BFN | M2 | 280 x 225 | - | - | 8,5 | 10,0 | 0,0377 | BFL | M1 |
| 200 x 750 | 15 | 190 | 15,5 | 18,5 | 0,0981 | BFN | M2 | 280 x 250 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0438 | BFL | M1 |
| 200 x 800 | 40 | 215 | 16,0 | 19,0 | 0,1055 | BFN | M2 | 280 x 280 | - | - | 9,5 | 11,5 | 0,0510 | BFL | M1 |
| 200 x 900 | 90 | 265 | 17,0 | 20,0 | 0,1203 | BFN | M2 | 280 x 300 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0558 | BFL | M1 |
| 200 x 1000 | 140 | 315 | 18,5 | 21,5 | 0,1351 | BFN | M2 | 280 x 315 | - | - | 10,0 | 12,0 | 0,0594 | BFL | M1 |
| 225 x 160 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0171 | BFL | M1 | 280 x 355 | - | - | 11,0 | 13,0 | 0,0691 | BFL | M1 |
| 225 x 180 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0209 | BFL | M1 | 280 x 400 | - | 15 | 12,0 | 13,5 | 0,0799 | BFL | M1 |
| 225 x 200 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0246 | BFL | M1 | 280 x 450 | - | 40 | 12,5 | 15,5 | 0,0828 | BFL | M1 |
| 225 x 225 | - | - | 8,5 | 10,0 | 0,0292 | BFL | M1 | 280 x 500 | - | 65 | 13,0 | 16,0 | 0,0942 | BFL | M2 |
| 225 x 250 | - | - | 9,0 | 10,5 | 0,0339 | BFL | M1 | 280 x 550 | - | 90 | 14,0 | 17,0 | 0,1056 | BFL | M2 |
| 225 x 280 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0395 | BFL | M1 | 280 x 560 | - | 95 | 14,0 | 17,0 | 0,1078 | BFN | M2 |
| 225 x 300 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0432 | BFL | M1 | 280 x 600 | - | 115 | 15,0 | 18,0 | 0,1170 | BFN | M2 |
| 225 x 315 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0460 | BFL | M1 | 280 x 630 | - | 130 | 15,5 | 18,5 | 0,1238 | BFN | M2 |
| 225 x 355 | - | - | 11,0 | 12,5 | 0,0534 | BFL | M1 | 280 x 650 | - | 140 | 16,0 | 19,0 | 0,1284 | BFN | M2 |
| 225 x 400 | - | 15 | 11,5 | 13,0 | 0,0618 | BFL | M1 | 280 x 700 | - | 165 | 16,5 | 19,5 | 0,1398 | BFN | M2 |
| 225 x 450 | - | 40 | 12,5 | 14,0 | 0,0628 | BFL | M1 | 280 x 710 | - | 170 | 16,5 | 19,5 | 0,1420 | BFN | M2 |
| 225 x 500 | - | 65 | 13,5 | 15,0 | 0,0714 | BFL | M2 | 280 x 750 | 15 | 190 | 17,0 | 20,0 | 0,1512 | BFN | M3 |
| 225 x 550 | - | 90 | 14,5 | 16,0 | 0,0801 | BFL | M2 | 280 x 800 | 40 | 215 | 18,0 | 21,0 | 0,1626 | BFN | M3 |
| 225 x 560 | - | 95 | 14,5 | 16,0 | 0,0818 | BFL | M2 | 280 x 900 | 90 | 265 | 19,5 | 22,5 | 0,1854 | BF | M3 |
| 225 x 600 | - | 115 | 15,0 | 16,5 | 0,0887 | BFL | M2 | 280 x 1000 | 140 | 315 | 25,5 | 28,5 | 0,2082 | BF | M3 |
| 225 x 630 | - | 130 | 15,5 | 17,0 | 0,0939 | BFN | M2 | 300 x 160 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0239 | BFL | M1 |
| 225 x 650 | - | 140 | 16,5 | 18,0 | 0,0974 | BFN | M2 | 300 x 180 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0291 | BFL | M1 |
| 225 x 700 | - | 165 | 17,5 | 19,0 | 0,1060 | BFN | M2 | 300 x 200 | - | - | 8,0 | 10,0 | 0,0343 | BFL | M1 |
| 225 x 710 | - | 170 | 17,5 | 19,0 | 0,1078 | BFN | M2 | 300 x 225 | - | - | 9,0 | 10,5 | 0,0408 | BFL | M1 |
| 225 x 750 | 15 | 190 | 18,0 | 19,5 | 0,1147 | BFN | M3 | 300 x 250 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0474 | BFL | M1 |
| 225 x 800 | 40 | 215 | 19,0 | 20,5 | 0,1233 | BFN | M3 | 300 x 280 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0552 | BFL | M1 |
| 225 x 900 | 90 | 265 | 20,5 | 23,5 | 0,1406 | BFN | M3 | 300 x 300 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0604 | BFL | M1 |
| 225 x 1000 | 140 | 315 | 22,5 | 25,5 | 0,1579 | BF | M3 | 300 x 315 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0643 | BFL | M1 |
| 250 x 160 | - | - | 7,0 | 8,5 | 0,0194 | BFL | M1 | 300 x 355 | - | - | 11,5 | 13,0 | 0,0748 | BFL | M1 |
| 250 x 180 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0236 | BFL | M1 | 300 x 400 | - | 15 | 12,0 | 13,5 | 0,0865 | BFL | M1 |
| 250 x 200 | - | - | 7,5 | 9,0 | 0,0278 | BFL | M1 | 300 x 450 | - | 40 | 13,0 | 16,0 | 0,0900 | BFL | M1 |
| 250 x 225 | - | - | 8,0 | 9,5 | 0,0331 | BFL | M1 | 300 x 500 | - | 65 | 13,5 | 16,5 | 0,1024 | BFL | M2 |
| 250 x 250 | - | - | 8,5 | 10,0 | 0,0384 | BFL | M1 | 300 x 550 | - | 90 | 14,5 | 17,5 | 0,1148 | BFN | M2 |
| 250 x 280 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0447 | BFL | M1 | 300 x 560 | - | 95 | 14,5 | 17,5 | 0,1173 | BFN | M2 |
| 250 x 300 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0489 | BFL | M1 | 300 x 600 | - | 115 | 15,5 | 18,5 | 0,1272 | BFN | M2 |
| 250 x 315 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0521 | BFL | M1 | 300 x 630 | - | 130 | 16,0 | 19,0 | 0,1347 | BFN | M2 |
| 250 x 355 | - | - | 10,5 | 12,5 | 0,0605 | BFL | M1 | 300 x 650 | - | 140 | 16,0 | 19,0 | 0,1396 | BFN | M2 |
| 250 x 400 | - | 15 | 11,5 | 13,0 | 0,0700 | BFL | M1 | 300 x 700 | - | 165 | 17,0 | 20,0 | 0,1520 | BFN | M2 |
| 250 x 450 | - | 40 | 12,0 | 15,0 | 0,0719 | BFL | M1 | 300 x 710 | - | 170 | 17,0 | 20,0 | 0,1545 | BFN | M2 |
| 250 x 500 | - | 65 | 12,5 | 15,5 | 0,0818 | BFL | M2 | 300 x 750 | 15 | 190 | 17,5 | 20,5 | 0,1644 | BFN | M3 |
| 250 x 550 | - | 90 | 13,5 | 16,5 | 0,0917 | BFL | M2 | 300 x 800 | 40 | 215 | 18,5 | 21,5 | 0,1768 | BFN | M3 |
| 250 x 560 | - | 95 | 13,5 | 16,5 | 0,0937 | BFL | M2 | 300 x 900 | 90 | 265 | 20,0 | 23,0 | 0,2016 | BF | M3 |
| 250 x 600 | - | 115 | 14,0 | 17,0 | 0,1016 | BFN | M2 | 300 x 1000 | 140 | 315 | 22,0 | 25,0 | 0,2264 | BF | M3 |
| 250 x 630 | - | 130 | 15,0 | 18,0 | 0,1075 | BFN | M2 | 315 x 160 | - | - | 9,0 | 11,0 | 0,0252 | 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] | | | |
| 315 x 180 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0308 | BFL | M1 | 400 x 400 | - | 15 | 14,0 | 15,5 | 0,1195 | BFL | M1 |
| 315 x 200 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0363 | BFL | M1 | 400 x 450 | - | 40 | 14,5 | 17,5 | 0,1263 | BFL | M1 |
| 315 x 225 | - | - | 10,5 | 12,5 | 0,0432 | BFL | M1 | 400 x 500 | - | 65 | 16,0 | 19,0 | 0,1437 | BFN | M2 |
| 315 x 250 | - | - | 11,0 | 13,0 | 0,0501 | BFL | M1 | 400 x 550 | - | 90 | 17,0 | 20,0 | 0,1611 | BFN | M2 |
| 315 x 280 | - | - | 11,5 | 13,0 | 0,0584 | BFL | M1 | 400 x 560 | - | 95 | 17,0 | 20,0 | 0,1646 | BFN | M2 |
| 315 x 300 | - | - | 12,5 | 14,0 | 0,0639 | BFL | M1 | 400 x 600 | - | 115 | 17,5 | 20,5 | 0,1785 | BFN | M2 |
| 315 x 315 | - | - | 12,0 | 13,5 | 0,0680 | BFL | M1 | 400 x 630 | - | 130 | 18,0 | 21,0 | 0,1890 | BFN | M2 |
| 315 x 355 | - | - | 13,0 | 14,5 | 0,0791 | BFL | M1 | 400 x 650 | - | 140 | 18,5 | 21,5 | 0,1959 | BFN | M2 |
| 315 x 400 | - | 15 | 14,0 | 15,5 | 0,0915 | BFL | M1 | 400 x 700 | - | 165 | 19,5 | 22,5 | 0,2133 | BFN | M2 |
| 315 x 450 | - | 40 | 14,5 | 17,5 | 0,0955 | BFL | M1 | 400 x 710 | - | 170 | 19,5 | 22,5 | 0,2168 | BFN | M2 |
| 315 x 500 | - | 65 | 15,5 | 18,5 | 0,1086 | BFL | M2 | 400 x 750 | 15 | 190 | 20,0 | 23,0 | 0,2307 | BF | M3 |
| 315 x 550 | - | 90 | 16,5 | 19,5 | 0,1218 | BFN | M2 | 400 x 800 | 40 | 215 | 21,0 | 24,0 | 0,2481 | BF | M3 |
| 315 x 560 | - | 95 | 16,5 | 19,5 | 0,1244 | BFN | M2 | 400 x 900 | 90 | 265 | 23,0 | 26,0 | 0,2829 | BF | M3 |
| 315 x 600 | - | 115 | 17,0 | 20,0 | 0,1349 | BFN | M2 | 400 x 1000 | 140 | 315 | 25,0 | 28,0 | 0,3177 | BF | M4 |
| 315 x 630 | - | 130 | 17,5 | 20,5 | 0,1428 | BFN | M2 | 450 x 160 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0374 | BFL | M1 |
| 315 x 650 | - | 140 | 18,0 | 21,0 | 0,1481 | BFN | M2 | 450 x 180 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0456 | BFL | M1 |
| 315 x 700 | - | 165 | 19,0 | 22,0 | 0,1612 | BFN | M2 | 450 x 200 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0538 | BFL | M1 |
| 315 x 710 | - | 170 | 19,0 | 22,0 | 0,1638 | BFN | M2 | 450 x 225 | - | - | 11,0 | 12,5 | 0,0641 | BFL | M1 |
| 315 x 750 | 15 | 190 | 19,5 | 22,5 | 0,1744 | BFN | M3 | 450 x 250 | - | - | 11,5 | 13,0 | 0,0744 | BFL | M1 |
| 315 x 800 | 40 | 215 | 20,0 | 23,0 | 0,1875 | BFN | M3 | 450 x 280 | - | - | 12,0 | 13,5 | 0,0867 | BFL | M1 |
| 315 x 900 | 90 | 265 | 21,5 | 24,5 | 0,2138 | BF | M3 | 450 x 300 | - | - | 12,5 | 14,0 | 0,0949 | BFL | M1 |
| 315 x 1000 | 140 | 315 | 23,5 | 26,5 | 0,2401 | BF | M3 | 450 x 315 | - | - | 12,5 | 14,5 | 0,1011 | BFL | M1 |
| 355 x 160 | - | - | 8,5 | 10,5 | 0,0288 | BFL | M1 | 450 x 355 | - | - | 14,0 | 15,5 | 0,1175 | BFL | M1 |
| 355 x 180 | - | - | 9,0 | 10,5 | 0,0352 | BFL | M1 | 450 x 400 | - | 15 | 14,5 | 16,0 | 0,1360 | BFL | M1 |
| 355 x 200 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0415 | BFL | M1 | 450 x 450 | - | 40 | 16,0 | 19,0 | 0,1445 | BFN | M2 |
| 355 x 225 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0494 | BFL | M1 | 450 x 500 | - | 65 | 17,0 | 20,0 | 0,1644 | BFN | M2 |
| 355 x 250 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0573 | BFL | M1 | 450 x 550 | - | 90 | 18,0 | 21,0 | 0,1843 | BFN | M2 |
| 355 x 280 | - | - | 11,0 | 12,5 | 0,0668 | BFL | M1 | 450 x 560 | - | 95 | 18,0 | 21,0 | 0,1883 | BFN | M2 |
| 355 x 300 | - | - | 11,0 | 12,5 | 0,0731 | BFL | M1 | 450 x 600 | - | 115 | 18,5 | 21,5 | 0,2042 | BFN | M2 |
| 355 x 315 | - | - | 11,5 | 13,5 | 0,0778 | BFL | M1 | 450 x 630 | - | 130 | 19,0 | 22,0 | 0,2161 | BFN | M2 |
| 355 x 355 | - | - | 12,5 | 14,0 | 0,0905 | BFL | M1 | 450 x 650 | - | 140 | 19,5 | 22,5 | 0,2241 | BFN | M2 |
| 355 x 400 | - | 15 | 13,0 | 14,5 | 0,1047 | BFL | M1 | 450 x 700 | - | 165 | 20,5 | 23,5 | 0,2440 | BF | M2 |
| 355 x 450 | - | 40 | 14,0 | 17,0 | 0,1100 | BFL | M1 | 450 x 710 | - | 170 | 20,5 | 23,5 | 0,2480 | BF | M2 |
| 355 x 500 | - | 65 | 14,5 | 17,5 | 0,1251 | BFN | M2 | 450 x 750 | 15 | 190 | 21,5 | 24,5 | 0,2639 | BF | M3 |
| 355 x 550 | - | 90 | 16,0 | 19,0 | 0,1403 | BFN | M2 | 450 x 800 | 40 | 215 | 22,5 | 25,5 | 0,2838 | BF | M3 |
| 355 x 560 | - | 95 | 16,0 | 19,0 | 0,1433 | BFN | M2 | 450 x 900 | 90 | 265 | 24,5 | 27,5 | 0,3236 | BF | M3 |
| 355 x 600 | - | 115 | 16,5 | 19,5 | 0,1554 | BFN | M2 | 450 x 1000 | 140 | 315 | 26,0 | 29,0 | 0,3634 | BF | M4 |
| 355 x 630 | - | 130 | 17,0 | 20,0 | 0,1645 | BFN | M2 | 500 x 160 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0419 | BFL | M1 |
| 355 x 650 | - | 140 | 17,5 | 20,5 | 0,1706 | BFN | M2 | 500 x 180 | - | - | 10,5 | 12,5 | 0,0511 | BFL | M1 |
| 355 x 700 | - | 165 | 18,5 | 21,5 | 0,1857 | BFN | M2 | 500 x 200 | - | - | 11,0 | 12,5 | 0,0603 | BFL | M1 |
| 355 x 710 | - | 170 | 18,5 | 21,5 | 0,1888 | BFN | M2 | 500 x 225 | - | - | 11,5 | 13,5 | 0,0718 | BFL | M1 |
| 355 x 750 | 15 | 190 | 19,0 | 22,0 | 0,2009 | BFN | M3 | 500 x 250 | - | - | 12,0 | 14,0 | 0,0834 | BFL | M1 |
| 355 x 800 | 40 | 215 | 20,0 | 23,0 | 0,2160 | BF | M3 | 500 x 280 | - | - | 12,5 | 14,5 | 0,0972 | BFL | M1 |
| 355 x 900 | 90 | 265 | 22,0 | 25,0 | 0,2463 | BF | M3 | 500 x 300 | - | - | 13,0 | 14,5 | 0,1064 | BFL | M1 |
| 355 x 1000 | 140 | 315 | 23,5 | 26,5 | 0,2766 | BF | M4 | 500 x 315 | - | - | 13,5 | 15,0 | 0,1133 | BFL | M1 |
| 400 x 160 | - | - | 9,0 | 11,0 | 0,0329 | BFL | M1 | 500 x 355 | - | - | 14,5 | 16,0 | 0,1318 | BFL | M1 |
| 400 x 180 | - | - | 9,5 | 11,0 | 0,0401 | BFL | M1 | 500 x 400 | - | 15 | 16,0 | 17,5 | 0,1525 | BFL | M2 |
| 400 x 200 | - | - | 10,0 | 11,5 | 0,0473 | BFL | M1 | 500 x 450 | - | 40 | 17,0 | 20,0 | 0,1626 | BFN | M2 |
| 400 x 225 | - | - | 10,5 | 12,0 | 0,0563 | BFL | M1 | 500 x 500 | - | 65 | 18,0 | 21,0 | 0,1850 | BFN | M2 |
| 400 x 250 | - | - | 11,0 | 12,5 | 0,0654 | BFL | M1 | 500 x 550 | - | 90 | 18,5 | 21,5 | 0,2074 | BFN | M2 |
| 400 x 280 | - | - | 11,5 | 13,0 | 0,0762 | BFL | M1 | 500 x 560 | - | 95 | 19,0 | 22,0 | 0,2119 | BFN | M2 |
| 400 x 300 | - | - | 11,5 | 13,5 | 0,0834 | BFL | M1 | 500 x 600 | - | 115 | 19,5 | 22,5 | 0,2298 | BFN | M2 |
| 400 x 315 | - | - | 12,0 | 13,5 | 0,0888 | BFL | M1 | 500 x 630 | - | 130 | 20,5 | 23,5 | 0,2433 | BFN | M2 |
| 400 x 355 | - | - | 13,0 | 14,5 | 0,1033 | BFL | M1 | 500 x 650 | - | 140 | 20,5 | 23,5 | 0,2522 | 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] | | | |
| 500 x 700 | - | 165 | 21,5 | 24,5 | 0,2746 | BF | M2 | 600 x 280 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,1058 | BFL | M1 |
| 500 x 710 | - | 170 | 22,0 | 25,0 | 0,2791 | BF | M2 | 600 x 300 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,1167 | BFL | M1 |
| 500 x 750 | 15 | 190 | 23,0 | 26,0 | 0,2970 | BF | M3 | 600 x 315 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,1249 | BFL | M1 |
| 500 x 800 | 40 | 215 | 24,0 | 27,0 | 0,3194 | BF | M3 | 600 x 355 | - | - | 16,5 | 19,5 | 0,1469 | BFL | M2 |
| 500 x 900 | 90 | 265 | 26,0 | 29,0 | 0,3642 | BF | M3 | 600 x 400 | - | 15 | 17,5 | 20,5 | 0,1715 | BFN | M2 |
| 500 x 1000 | 140 | 315 | 27,5 | 30,5 | 0,4090 | BF | M4 | 600 x 450 | - | 40 | 18,5 | 21,5 | 0,1989 | BFN | M2 |
| 550 x 160 | - | - | 11,0 | 14,0 | 0,0364 | BFL | M1 | 600 x 500 | - | 65 | 19,5 | 22,5 | 0,2263 | BFN | M2 |
| 550 x 180 | - | - | 11,5 | 14,5 | 0,0463 | BFL | M1 | 600 x 550 | - | 90 | 20,5 | 23,5 | 0,2537 | BFN | M2 |
| 550 x 200 | - | - | 11,5 | 14,5 | 0,0563 | BFL | M1 | 600 x 560 | - | 95 | 21,0 | 24,0 | 0,2592 | BFN | M2 |
| 550 x 225 | - | - | 12,0 | 15,0 | 0,0687 | BFL | M1 | 600 x 600 | - | 115 | 22,0 | 25,0 | 0,2811 | BF | M2 |
| 550 x 250 | - | - | 13,0 | 16,0 | 0,0812 | BFL | M1 | 600 x 630 | - | 130 | 23,0 | 26,0 | 0,2976 | BF | M2 |
| 550 x 280 | - | - | 13,5 | 16,5 | 0,0961 | BFL | M1 | 600 x 650 | - | 140 | 23,5 | 26,5 | 0,3085 | BF | M2 |
| 550 x 300 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,1061 | BFL | M1 | 600 x 700 | - | 165 | 24,5 | 27,5 | 0,3359 | BF | M2 |
| 550 x 315 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,1135 | BFL | M1 | 600 x 710 | - | 170 | 24,5 | 27,5 | 0,3414 | BF | M2 |
| 550 x 355 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1335 | BFL | M1 | 600 x 750 | 15 | 190 | 25,5 | 28,5 | 0,3633 | BF | M3 |
| 550 x 400 | - | 15 | 16,5 | 19,5 | 0,1559 | BFN | M2 | 600 x 800 | 40 | 215 | 26,5 | 29,5 | 0,3907 | BF | M3 |
| 550 x 450 | - | 40 | 17,5 | 20,5 | 0,1808 | BFN | M2 | 630 x 160 | - | - | 11,5 | 14,5 | 0,0422 | BFL | M1 |
| 550 x 500 | - | 65 | 18,5 | 21,5 | 0,2057 | BFN | M2 | 630 x 180 | - | - | 12,0 | 15,0 | 0,0538 | BFL | M1 |
| 550 x 550 | - | 90 | 19,5 | 22,5 | 0,2306 | BFN | M2 | 630 x 200 | - | - | 12,5 | 15,5 | 0,0653 | BFL | M1 |
| 550 x 560 | - | 95 | 20,0 | 23,0 | 0,2356 | BFN | M2 | 630 x 225 | - | - | 13,0 | 16,0 | 0,0798 | BFL | M1 |
| 550 x 600 | - | 115 | 20,5 | 23,5 | 0,2555 | BFN | M2 | 630 x 250 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0942 | BFL | M1 |
| 550 x 630 | - | 130 | 21,5 | 24,5 | 0,2704 | BF | M2 | 630 x 280 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,1116 | BFL | M1 |
| 550 x 650 | - | 140 | 21,5 | 24,5 | 0,2804 | BF | M2 | 630 x 300 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,1231 | BFL | M1 |
| 550 x 700 | - | 165 | 23,5 | 26,5 | 0,3053 | BF | M2 | 630 x 315 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,1318 | BFL | M1 |
| 550 x 710 | - | 170 | 23,5 | 26,5 | 0,3103 | BF | M2 | 630 x 355 | - | - | 17,0 | 20,0 | 0,1549 | BFL | M2 |
| 550 x 750 | 15 | 190 | 24,0 | 27,0 | 0,3302 | BF | M3 | 630 x 400 | - | 15 | 18,0 | 21,0 | 0,1809 | BFN | M2 |
| 550 x 800 | 40 | 215 | 25,0 | 28,0 | 0,3551 | BF | M3 | 630 x 450 | - | 40 | 19,0 | 22,0 | 0,2098 | BFN | M2 |
| 550 x 900 | 90 | 265 | 27,0 | 30,0 | 0,4049 | BF | M3 | 630 x 500 | - | 65 | 20,0 | 23,0 | 0,2387 | BFN | M2 |
| 560 x 160 | - | - | 11,0 | 14,0 | 0,0371 | BFL | M1 | 630 x 550 | - | 90 | 21,5 | 24,5 | 0,2676 | BFN | M2 |
| 560 x 180 | - | - | 11,5 | 14,5 | 0,0472 | BFL | M1 | 630 x 560 | - | 95 | 21,5 | 24,5 | 0,2734 | BFN | M2 |
| 560 x 200 | - | - | 12,0 | 15,0 | 0,0574 | BFL | M1 | 630 x 600 | - | 115 | 23,0 | 26,0 | 0,2965 | BF | M2 |
| 560 x 225 | - | - | 12,5 | 15,5 | 0,0701 | BFL | M1 | 630 x 630 | - | 130 | 23,5 | 26,5 | 0,3139 | BF | M2 |
| 560 x 250 | - | - | 13,0 | 16,0 | 0,0828 | BFL | M1 | 630 x 650 | - | 140 | 24,0 | 27,0 | 0,3254 | BF | M2 |
| 560 x 280 | - | - | 13,5 | 16,5 | 0,0980 | BFL | M1 | 630 x 700 | - | 165 | 25,5 | 28,5 | 0,3543 | BF | M2 |
| 560 x 300 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,1082 | BFL | M1 | 630 x 710 | - | 170 | 25,5 | 28,5 | 0,3601 | BF | M2 |
| 560 x 315 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,1158 | BFL | M1 | 630 x 750 | 15 | 190 | 26,0 | 29,0 | 0,3832 | BF | M3 |
| 560 x 355 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1361 | BFL | M1 | 650 x 160 | - | - | 12,0 | 15,0 | 0,0437 | BFL | M1 |
| 560 x 400 | - | 15 | 17,0 | 20,0 | 0,1590 | BFN | M2 | 650 x 180 | - | - | 12,5 | 15,5 | 0,0556 | BFL | M1 |
| 560 x 450 | - | 40 | 18,0 | 21,0 | 0,1844 | BFN | M2 | 650 x 200 | - | - | 13,0 | 16,0 | 0,0676 | BFL | M1 |
| 560 x 500 | - | 65 | 19,0 | 22,0 | 0,2098 | BFN | M2 | 650 x 225 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,0825 | BFL | M1 |
| 560 x 550 | - | 90 | 20,0 | 23,0 | 0,2352 | BFN | M2 | 650 x 250 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0975 | BFL | M1 |
| 560 x 560 | - | 95 | 20,0 | 23,0 | 0,2403 | BFN | M2 | 650 x 280 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,1154 | BFL | M1 |
| 560 x 600 | - | 115 | 21,0 | 24,0 | 0,2606 | BFN | M2 | 650 x 300 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,1274 | BFL | M1 |
| 560 x 630 | - | 130 | 21,5 | 24,5 | 0,2758 | BF | M2 | 650 x 315 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1363 | BFL | M2 |
| 560 x 650 | - | 140 | 22,0 | 25,0 | 0,2860 | BF | M2 | 650 x 355 | - | - | 17,5 | 20,5 | 0,1603 | BFL | M2 |
| 560 x 700 | - | 165 | 23,5 | 26,5 | 0,3114 | BF | M2 | 650 x 400 | - | 15 | 18,5 | 21,5 | 0,1872 | BFN | M2 |
| 560 x 710 | - | 170 | 23,5 | 26,5 | 0,3165 | BF | M2 | 650 x 450 | - | 40 | 19,5 | 22,5 | 0,2171 | BFN | M2 |
| 560 x 750 | 15 | 190 | 24,5 | 27,5 | 0,3368 | BF | M3 | 650 x 500 | - | 65 | 20,5 | 23,5 | 0,2470 | BFN | M2 |
| 560 x 800 | 40 | 215 | 25,5 | 28,5 | 0,3622 | BF | M3 | 650 x 550 | - | 90 | 21,5 | 24,5 | 0,2769 | BFN | M2 |
| 600 x 160 | - | - | 11,5 | 14,5 | 0,0400 | BFL | M1 | 650 x 560 | - | 95 | 22,0 | 25,0 | 0,2829 | BF | M2 |
| 600 x 180 | - | - | 12,0 | 15,0 | 0,0510 | BFL | M1 | 650 x 600 | - | 115 | 23,5 | 26,5 | 0,3068 | BF | M2 |
| 600 x 200 | - | - | 12,0 | 15,0 | 0,0619 | BFL | M1 | 650 x 630 | - | 130 | 24,0 | 27,0 | 0,3247 | BF | M2 |
| 600 x 225 | - | - | 13,0 | 16,0 | 0,0756 | BFL | M1 | 650 x 650 | - | 140 | 24,5 | 27,5 | 0,3367 | BF | M2 |
| 600 x 250 | - | - | 13,5 | 16,5 | 0,0893 | BFL | M1 | 650 x 700 | - | 165 | 25,5 | 28,5 | 0,3666 | 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] | | | |
| 650 x 710 | - | 170 | 26,0 | 29,0 | 0,3726 | BF | M2 | 750 x 400 | - | 15 | 20,0 | 23,0 | 0,2185 | BFN | M2 |
| 650 x 750 | 15 | 190 | 26,5 | 29,5 | 0,3965 | BF | M3 | 750 x 450 | - | 40 | 21,0 | 24,0 | 0,2534 | BFN | M2 |
| 700 x 160 | - | - | 12,5 | 15,5 | 0,0473 | BFL | M1 | 750 x 500 | - | 65 | 23,0 | 26,0 | 0,2883 | BFN | M2 |
| 700 x 180 | - | - | 13,5 | 16,5 | 0,0603 | BFL | M1 | 750 x 550 | - | 90 | 24,0 | 27,0 | 0,3232 | BF | M2 |
| 700 x 200 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,0732 | BFL | M1 | 750 x 560 | - | 95 | 24,5 | 27,5 | 0,3302 | BF | M2 |
| 700 x 225 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0894 | BFL | M1 | 750 x 600 | - | 115 | 25,5 | 28,5 | 0,3581 | BF | M2 |
| 700 x 250 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,1056 | BFL | M1 | 750 x 630 | - | 130 | 26,0 | 29,0 | 0,3790 | BF | M2 |
| 700 x 280 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1251 | BFL | M1 | 750 x 650 | - | 140 | 26,5 | 29,5 | 0,3930 | BF | M2 |
| 700 x 300 | - | - | 16,5 | 19,5 | 0,1380 | BFL | M2 | 800 x 160 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,0546 | BFL | M1 |
| 700 x 315 | - | - | 17,0 | 20,0 | 0,1477 | BFL | M2 | 800 x 180 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0696 | BFL | M1 |
| 700 x 355 | - | - | 18,0 | 21,0 | 0,1737 | BFN | M2 | 800 x 200 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,0845 | BFL | M1 |
| 700 x 400 | - | 15 | 19,0 | 22,0 | 0,2028 | BFN | M2 | 800 x 225 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1032 | BFL | M1 |
| 700 x 450 | - | 40 | 20,5 | 23,5 | 0,2352 | BFN | M2 | 800 x 250 | - | - | 16,5 | 19,5 | 0,1219 | BFL | M2 |
| 700 x 500 | - | 65 | 22,0 | 25,0 | 0,2676 | BFN | M2 | 800 x 280 | - | - | 17,5 | 20,5 | 0,1444 | BFL | M2 |
| 700 x 550 | - | 90 | 24,0 | 28,5 | 0,3000 | BF | M2 | 800 x 300 | - | - | 18,0 | 21,0 | 0,1593 | BFL | M2 |
| 700 x 560 | - | 95 | 24,5 | 29,0 | 0,3065 | BF | M2 | 800 x 315 | - | - | 18,0 | 21,0 | 0,1705 | BFL | M2 |
| 700 x 600 | - | 115 | 25,5 | 30,0 | 0,3324 | BF | M2 | 800 x 355 | - | - | 19,5 | 22,5 | 0,2005 | BFN | M2 |
| 700 x 630 | - | 130 | 26,5 | 31,0 | 0,3519 | BF | M2 | 800 x 400 | - | 15 | 21,0 | 24,0 | 0,2341 | BFN | M2 |
| 700 x 650 | - | 140 | 27,0 | 31,5 | 0,3648 | BF | M2 | 800 x 450 | - | 40 | 22,5 | 25,5 | 0,2715 | BFN | M2 |
| 700 x 700 | - | 165 | 28,5 | 33,0 | 0,3972 | BF | M2 | 800 x 500 | - | 65 | 24,0 | 27,0 | 0,3089 | BFN | M2 |
| 700 x 710 | - | 170 | 29,0 | 33,5 | 0,4037 | BF | M2 | 800 x 550 | - | 90 | 25,0 | 28,0 | 0,3463 | BF | M2 |
| 710 x 160 | - | - | 13,0 | 17,0 | 0,0480 | BFL | M1 | 800 x 560 | - | 95 | 25,5 | 28,5 | 0,3538 | BF | M2 |
| 710 x 180 | - | - | 13,5 | 17,5 | 0,0612 | BFL | M1 | 800 x 600 | - | 115 | 26,5 | 29,5 | 0,3837 | BF | M2 |
| 710 x 200 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,0744 | BFL | M1 | 900 x 160 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0619 | BFL | M1 |
| 710 x 225 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0908 | BFL | M1 | 900 x 180 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,0789 | BFL | M1 |
| 710 x 250 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,1073 | BFL | M1 | 900 x 200 | - | - | 16,5 | 19,5 | 0,0958 | BFL | M1 |
| 710 x 280 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1270 | BFL | M1 | 900 x 225 | - | - | 17,0 | 20,0 | 0,1170 | BFL | M2 |
| 710 x 300 | - | - | 16,5 | 19,5 | 0,1402 | BFL | M2 | 900 x 250 | - | - | 18,0 | 21,0 | 0,1382 | BFL | M2 |
| 710 x 315 | - | - | 17,0 | 20,0 | 0,1500 | BFL | M2 | 900 x 280 | - | - | 18,5 | 21,5 | 0,1637 | BFL | M2 |
| 710 x 355 | - | - | 18,5 | 21,5 | 0,1763 | BFN | M2 | 900 x 300 | - | - | 19,0 | 22,0 | 0,1806 | BFL | M2 |
| 710 x 400 | - | 15 | 19,5 | 22,5 | 0,2060 | BFN | M2 | 900 x 315 | - | - | 19,5 | 22,5 | 0,1933 | BFN | M2 |
| 710 x 450 | - | 40 | 20,5 | 23,5 | 0,2389 | BFN | M2 | 900 x 355 | - | - | 21,5 | 24,5 | 0,2273 | BFN | M2 |
| 710 x 500 | - | 65 | 21,5 | 24,5 | 0,2718 | BFN | M2 | 900 x 400 | - | 15 | 23,0 | 26,0 | 0,2654 | BFN | M2 |
| 710 x 550 | - | 90 | 23,5 | 26,5 | 0,3047 | BF | M2 | 900 x 450 | - | 40 | 24,5 | 27,5 | 0,3078 | BFN | M2 |
| 710 x 560 | - | 95 | 23,5 | 26,5 | 0,3112 | BF | M2 | 900 x 500 | - | 65 | 25,5 | 28,5 | 0,3502 | BF | M2 |
| 710 x 600 | - | 115 | 24,5 | 27,5 | 0,3376 | BF | M2 | 900 x 550 | - | 90 | 27,0 | 30,0 | 0,3926 | BF | M2 |
| 710 x 630 | - | 130 | 25,5 | 28,5 | 0,3573 | BF | M2 | 1000 x 160 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,0692 | BFL | M1 |
| 710 x 650 | - | 140 | 25,5 | 28,5 | 0,3705 | BF | M2 | 1000 x 180 | - | - | 15,5 | 18,5 | 0,0882 | BFL | M1 |
| 710 x 700 | - | 165 | 27,0 | 30,0 | 0,4034 | BF | M2 | 1000 x 200 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1071 | BFL | M2 |
| 750 x 160 | - | - | 13,5 | 16,5 | 0,0510 | BFL | M1 | 1000 x 225 | - | - | 17,0 | 20,0 | 0,1308 | BFL | M2 |
| 750 x 180 | - | - | 14,0 | 17,0 | 0,0649 | BFL | M1 | 1000 x 250 | - | - | 17,5 | 20,5 | 0,1545 | BFL | M2 |
| 750 x 200 | - | - | 14,5 | 17,5 | 0,0789 | BFL | M1 | 1000 x 280 | - | - | 18,5 | 21,5 | 0,1830 | BFL | M2 |
| 750 x 225 | - | - | 15,0 | 18,0 | 0,0963 | BFL | M1 | 1000 x 300 | - | - | 19,0 | 22,0 | 0,2019 | BFN | M2 |
| 750 x 250 | - | - | 16,0 | 19,0 | 0,1138 | BFL | M1 | 1000 x 315 | - | - | 19,5 | 22,5 | 0,2161 | BFN | M2 |
| 750 x 280 | - | - | 16,5 | 19,5 | 0,1347 | BFL | M2 | 1000 x 355 | - | - | 21,0 | 24,0 | 0,2541 | BFN | M2 |
| 750 x 300 | - | - | 17,0 | 20,0 | 0,1487 | BFL | M2 | 1000 x 400 | - | 15 | 22,5 | 25,5 | 0,2967 | BFN | M2 |
| 750 x 315 | - | - | 17,5 | 20,5 | 0,1591 | BFL | M2 | 1000 x 450 | - | 40 | 24,0 | 27,0 | 0,3441 | BFN | M2 |
| 750 x 355 | - | - | 19,0 | 22,0 | 0,1871 | BFN | M2 | 1000 x 500 | - | 65 | 25,5 | 28,5 | 0,3915 | BF | M2 |

Runde Brandschutzklappen

Tab. 17 STANDARDBAULÄNGE 375 mm

| Nennmaß øD [mm] | f [mm] | Gewicht | | Effektivfläche S _{ef} [m ²] | Stellantrieb | Mechanik |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|---|--------------|----------|
| | | Ausführung | | | | |
| | | Mech. [kg] | Mot. [kg] | | | |
| 160 | - | 5,6 | 7,2 | 0,0132 | BFL | M1 |
| 180 | - | 6,7 | 8,3 | 0,0176 | BFL | M1 |
| 200 | - | 7,7 | 9,3 | 0,0227 | BFL | M1 |
| 225 | - | 8,2 | 9,8 | 0,0299 | BFL | M1 |
| 250 | - | 8,7 | 10,3 | 0,0380 | BFL | M2 |
| 280 | - | 9,6 | 11,2 | 0,0492 | BFL | M2 |
| 315 | 7,5 | 10,6 | 12,2 | 0,0639 | BFL | M2 |
| 355 | 27,5 | 12,6 | 14,2 | 0,0831 | BFL | M2 |
| 400 | 50 | 13,7 | 16,7 | 0,1078 | BFL | M2 |
| 450 | 75 | 15,6 | 18,6 | 0,1389 | BFN | M3 |
| 500 | 100 | 18,5 | 21,5 | 0,1739 | BFN | M3 |
| 560 | 130 | 21,3 | 24,3 | 0,2211 | BFN | M3 |
| 630 | 165 | 24,5 | 27,5 | 0,2833 | BF | M4 |

Tab. 18 STANDARDBAULÄNGE 500 mm

| Nennmaß øD [mm] | f [mm] | Gewicht | | Effektivfläche S _{ef} [m ²] | Stellantrieb | Mechanik |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|---|--------------|----------|
| | | Ausführung | | | | |
| | | Mech. [kg] | Mot. [kg] | | | |
| 160 | - | 6,2 | 7,8 | 0,0132 | BFL | M1 |
| 180 | - | 7,3 | 8,9 | 0,0176 | BFL | M1 |
| 200 | - | 8,4 | 10,0 | 0,0227 | BFL | M1 |
| 225 | - | 8,9 | 10,5 | 0,0299 | BFL | M1 |
| 250 | - | 9,5 | 11,1 | 0,0380 | BFL | M2 |
| 280 | - | 10,5 | 12,1 | 0,0492 | BFL | M2 |
| 315 | - | 11,6 | 13,2 | 0,0639 | BFL | M2 |
| 355 | - | 13,7 | 15,3 | 0,0831 | BFL | M2 |
| 400 | - | 14,9 | 17,9 | 0,1078 | BFL | M2 |
| 450 | - | 16,9 | 20,0 | 0,1389 | BFN | M3 |
| 500 | - | 20,1 | 23,1 | 0,1739 | BFN | M3 |
| 560 | 5 | 23,0 | 26,0 | 0,2211 | BFN | M3 |
| 630 | 40 | 26,6 | 29,4 | 0,2833 | BF | M4 |

- Gewicht der Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN - 0,5 kg für eckige und runde Brandschutzklappen

7. Klappenblattüberstände und Anschlussabmessungen

Tab. 19

| Klappenblattüberstände | | Wert | Details |
|----------------------------------|-------------|------|-------------|
| ECKIGE KLAPPEN Abb. 36 | Bedienseite | "a" | Tab. 15, 16 |
| | Einbauseite | "c" | Tab. 15, 16 |
| RUNDE KLAPPEN Abb. 37 | Bedienseite | "e" | Tab. 17, 18 |
| | Einbauseite | "f" | Tab. 17, 18 |

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

Abb. 39 Überstand - eckige Klappen

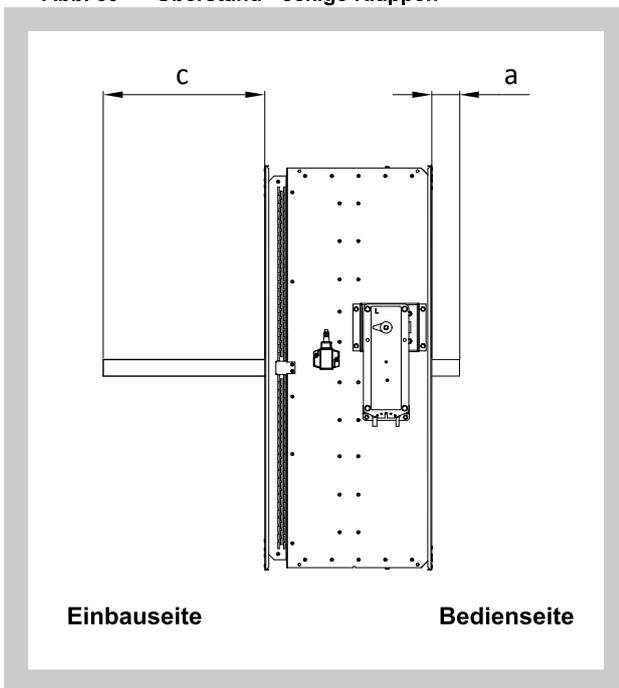
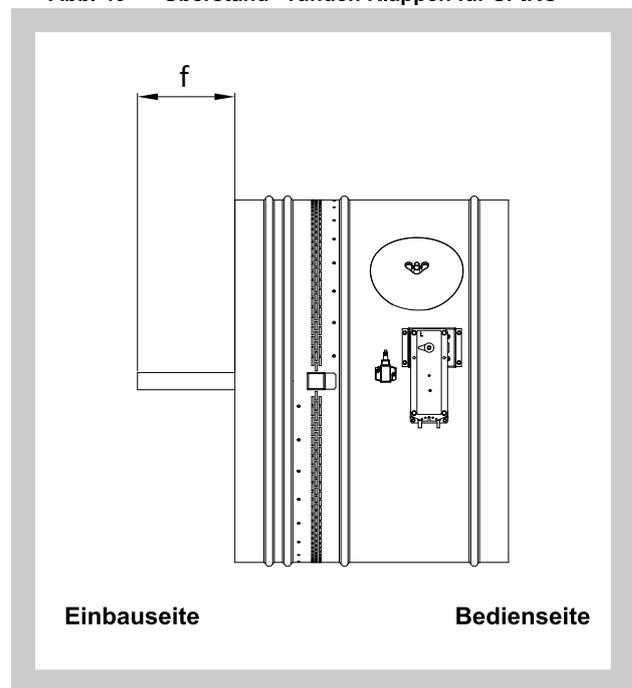


Abb. 40 Überstand - runden Klappen für SPIRO



Anschlussabmessungen

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

Abb. 41 Flanschanschluss der eckigen Klappe – Bedienseite

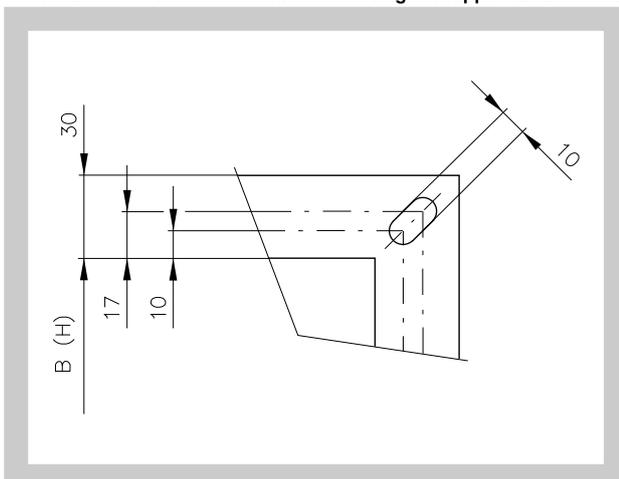
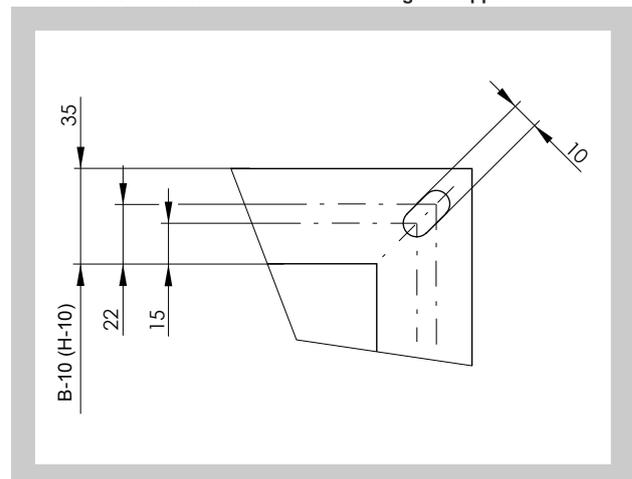


Abb. 42 Flanschanschluss der eckigen Klappe – Einbauseite



III. TECHNISCHE ANGABEN

8. Druckverluste

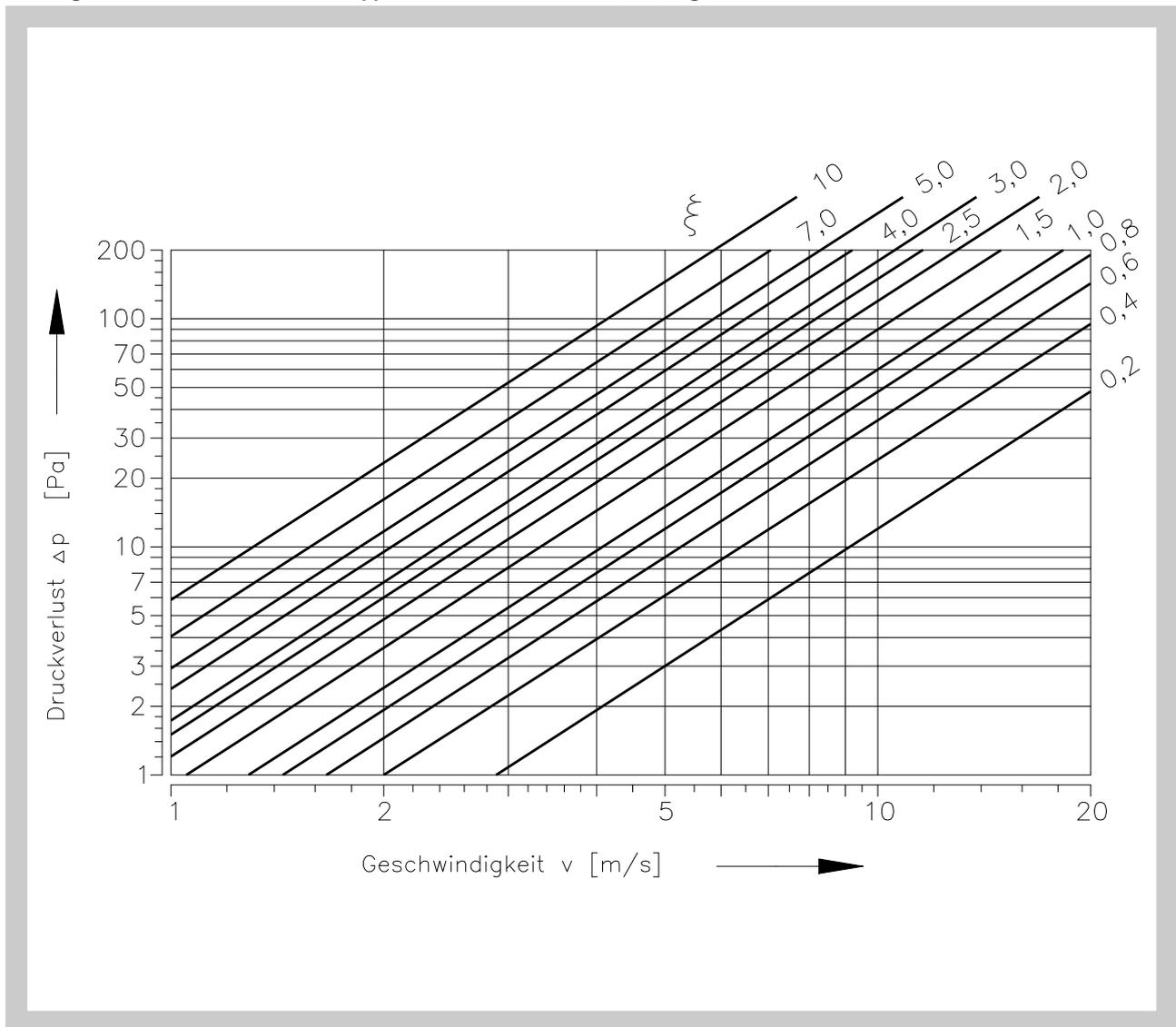
Mathematisch:

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

- 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 $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



Tab. 20 Koeffizient des örtlichen Druckverlustes ξ (-) - eckige Brandschutzklappen

| B | H | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 300 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 |
| 160 | 4,771 | 3,458 | 2,717 | 2,285 | 1,813 | 1,538 | 1,407 | 1,327 | 1,165 | 1,040 | 2,025 | 1,874 |
| 180 | 4,102 | 3,251 | 2,351 | 2,016 | 1,676 | 1,342 | 1,221 | 1,136 | 0,986 | 0,922 | 1,676 | 1,548 |
| 200 | 3,701 | 2,951 | 2,105 | 1,867 | 1,554 | 1,302 | 1,113 | 1,052 | 0,933 | 0,801 | 1,445 | 1,332 |
| 225 | 3,654 | 2,873 | 2,056 | 1,726 | 1,475 | 1,226 | 1,067 | 1,029 | 0,917 | 0,781 | 1,239 | 1,172 |
| 250 | 3,588 | 2,793 | 2,005 | 1,675 | 1,386 | 1,155 | 1,033 | 0,987 | 0,893 | 0,736 | 1,113 | 1,021 |
| 280 | 3,411 | 2,692 | 1,975 | 1,599 | 1,341 | 1,123 | 0,986 | 0,916 | 0,822 | 0,713 | 0,996 | 0,912 |
| 300 | 3,288 | 2,599 | 1,903 | 1,536 | 1,315 | 1,101 | 0,974 | 0,911 | 0,787 | 0,692 | 0,937 | 0,857 |
| 315 | 3,102 | 2,454 | 1,833 | 1,489 | 1,289 | 0,988 | 0,933 | 0,833 | 0,721 | 0,634 | 0,900 | 0,822 |
| 355 | 2,955 | 2,302 | 1,796 | 1,412 | 1,199 | 0,956 | 0,902 | 0,799 | 0,678 | 0,588 | 0,821 | 0,749 |
| 400 | 2,833 | 2,159 | 1,703 | 1,356 | 1,126 | 0,931 | 0,825 | 0,711 | 0,635 | 0,527 | 0,757 | 0,689 |
| 450 | 2,732 | 2,055 | 1,623 | 1,302 | 1,103 | 0,852 | 0,777 | 0,677 | 0,599 | 0,507 | 0,705 | 0,640 |
| 500 | 2,670 | 1,988 | 1,587 | 1,251 | 1,025 | 0,796 | 0,725 | 0,618 | 0,529 | 0,460 | 0,666 | 0,603 |
| 550 | 4,219 | 2,941 | 2,237 | 1,687 | 1,402 | 1,156 | 1,039 | 0,968 | 0,827 | 0,719 | 0,635 | 0,575 |
| 560 | 4,194 | 2,922 | 2,222 | 1,623 | 1,392 | 1,147 | 1,031 | 0,910 | 0,820 | 0,713 | 0,630 | 0,570 |
| 600 | 4,104 | 2,857 | 2,170 | 1,573 | 1,357 | 1,117 | 1,004 | 0,935 | 0,797 | 0,692 | 0,611 | 0,552 |
| 630 | 4,046 | 2,814 | 2,137 | 1,553 | 1,334 | 1,098 | 0,986 | 0,918 | 0,782 | 0,678 | 0,598 | 0,540 |
| 650 | 4,010 | 2,788 | 2,116 | 1,526 | 1,320 | 1,086 | 0,975 | 0,908 | 0,773 | 0,670 | 0,590 | 0,533 |
| 700 | 3,975 | 2,759 | 2,098 | 1,515 | 1,297 | 1,071 | 0,965 | 0,892 | 0,761 | 0,656 | 0,581 | 0,527 |
| 710 | 3,918 | 2,720 | 2,062 | 1,496 | 1,284 | 1,055 | 0,947 | 0,881 | 0,749 | 0,648 | 0,571 | 0,515 |
| 750 | 3,865 | 2,682 | 2,032 | 1,475 | 1,264 | 1,037 | 0,931 | 0,866 | 0,736 | 0,636 | 0,560 | 0,504 |
| 800 | 3,808 | 2,640 | 1,999 | 1,445 | 1,241 | 1,018 | 0,913 | 0,849 | 0,721 | 0,623 | 0,547 | 0,493 |
| 900 | 3,715 | 2,572 | 1,946 | 1,414 | 1,205 | 0,988 | 0,885 | 0,822 | 0,697 | 0,602 | 0,528 | 0,474 |
| 1000 | 3,643 | 2,519 | 1,904 | 1,395 | 1,177 | 0,964 | 0,863 | 0,801 | 0,679 | 0,585 | 0,512 | 0,460 |

| B | H | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 550 | 560 | 600 | 630 | 650 | 700 | 710 | 750 | 800 | 900 | 1000 |
| 160 | 1,761 | 1,741 | 1,672 | 1,627 | 1,601 | 1,598 | 1,532 | 1,493 | 1,452 | 1,386 | 1,336 |
| 180 | 1,451 | 1,434 | 1,375 | 1,337 | 1,315 | 1,289 | 1,256 | 1,224 | 1,180 | 1,133 | 1,090 |
| 200 | 1,246 | 1,232 | 1,179 | 1,146 | 1,126 | 1,106 | 1,074 | 1,046 | 1,015 | 0,965 | 0,928 |
| 225 | 1,075 | 1,035 | 0,998 | 0,965 | 0,938 | 0,926 | 0,905 | 0,873 | 0,856 | 0,822 | 0,803 |
| 250 | 0,952 | 0,940 | 0,898 | 0,871 | 0,855 | 0,831 | 0,813 | 0,790 | 0,765 | 0,725 | 0,695 |
| 280 | 0,849 | 0,880 | 0,800 | 0,775 | 0,760 | 0,742 | 0,722 | 0,701 | 0,678 | 0,641 | 0,613 |
| 300 | 0,797 | 0,786 | 0,750 | 0,726 | 0,712 | 0,689 | 0,675 | 0,655 | 0,633 | 0,599 | 0,572 |
| 315 | 0,764 | 0,754 | 0,718 | 0,695 | 0,681 | 0,662 | 0,646 | 0,626 | 0,605 | 0,572 | 0,546 |
| 355 | 0,694 | 0,685 | 0,651 | 0,630 | 0,617 | 0,603 | 0,584 | 0,566 | 0,546 | 0,514 | 0,490 |
| 400 | 0,637 | 0,628 | 0,597 | 0,577 | 0,565 | 0,543 | 0,534 | 0,516 | 0,498 | 0,468 | 0,445 |
| 450 | 0,591 | 0,583 | 0,553 | 0,534 | 0,522 | 0,503 | 0,493 | 0,476 | 0,458 | 0,430 | 0,408 |
| 500 | 0,556 | 0,548 | 0,520 | 0,501 | 0,490 | 0,482 | 0,462 | 0,446 | 0,429 | 0,401 | 0,380 |
| 550 | 0,529 | 0,521 | 0,494 | 0,476 | 0,465 | 0,441 | 0,437 | 0,422 | 0,405 | 0,379 | - |
| 560 | 0,524 | 0,517 | 0,489 | 0,471 | 0,461 | 0,448 | 0,433 | 0,418 | 0,401 | - | - |
| 600 | 0,507 | 0,500 | 0,473 | 0,455 | 0,445 | 0,426 | 0,418 | 0,403 | 0,387 | - | - |
| 630 | 0,496 | 0,489 | 0,462 | 0,445 | 0,435 | 0,418 | 0,408 | 0,393 | - | - | - |
| 650 | 0,490 | 0,482 | 0,456 | 0,439 | 0,428 | 0,414 | 0,402 | 0,387 | - | - | - |
| 700 | 0,483 | 0,476 | 0,444 | 0,431 | 0,421 | 0,409 | 0,398 | 0,379 | - | - | - |
| 710 | 0,472 | 0,465 | 0,439 | 0,422 | 0,412 | 0,399 | - | - | - | - | - |
| 750 | 0,462 | 0,455 | 0,429 | 0,413 | 0,403 | - | - | - | - | - | - |
| 800 | 0,451 | 0,444 | 0,419 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 900 | 0,434 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tab. 21 Koeffizient des örtlichen Druckverlustes ξ (-) - runde Brandschutzklappen

| D | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ξ | 1,812 | 1,380 | 1,110 | 0,892 | 0,747 | 0,627 | 0,531 | 0,455 | 0,393 | 0,344 | 0,307 | 0,273 | 0,243 |

9. Geräuschangaben

Niveau der akustischen Leistung durch den Filter A korrigiert

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

L_{WA} [dB(A)] Niveau der akustischen Leistung durch den Filter A korrigiert

L_{W1} [dB] Niveau der akustischen Leistung L_{W1} , bezogen auf den Querschnitt 1m² (s. Tab. 22)

S [m²] Nenn-Querschnitt der Klappe

K_A [dB] Korrektur auf den Filter A (s. Tab. 24)

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 1m² (s. Tab. 22)

S [m²] Nenn-Querschnitt der Klappe

L_{rel} [dB] relatives Niveau, das die Form des Spektrums erklärt (s. Tab. 25)

Tab. 22 Niveau der akustischen Leistung L_{W1} [dB] bezogen auf Querschnitt 1 m²

| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |

Tab. 23 Niveau der akustischen Leistung L_{w1} [dB] bezogen auf Querschnitt 1 m^2 -runde Brandschutzklappen

| w [m·s ⁻¹] | ξ [-] | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
| 2 | 9,0 | 11,5 | 14,7 | 16,9 | 20,1 | 22,3 | 24,1 | 27,2 | 29,4 | 31,2 | 32,6 | 33,8 |
| 3 | 16,7 | 22,1 | 25,3 | 27,5 | 30,7 | 32,9 | 34,6 | 37,8 | 40,0 | 41,7 | 43,2 | 44,4 |
| 4 | 24,2 | 29,6 | 32,8 | 35,0 | 38,1 | 40,4 | 42,1 | 45,3 | 47,5 | 49,2 | 50,7 | 51,9 |
| 5 | 30,0 | 35,4 | 38,6 | 40,8 | 44,0 | 46,2 | 47,9 | 51,1 | 53,3 | 55,1 | 56,5 | 57,7 |
| 6 | 34,8 | 40,2 | 43,3 | 45,6 | 48,7 | 51,0 | 52,7 | 55,8 | 58,1 | 59,8 | 61,2 | 62,4 |
| 7 | 38,8 | 44,2 | 47,3 | 49,6 | 52,7 | 55,0 | 56,7 | 59,9 | 62,1 | 63,8 | 65,2 | 66,4 |
| 8 | 42,3 | 47,7 | 50,8 | 53,1 | 56,2 | 58,4 | 60,2 | 63,3 | 65,6 | 67,3 | 68,7 | 69,9 |
| 9 | 45,4 | 50,7 | 53,9 | 56,1 | 59,3 | 61,5 | 63,3 | 66,4 | 68,6 | 70,4 | 71,8 | 73,0 |
| 10 | 48,1 | 53,5 | 56,6 | 58,9 | 62,0 | 64,3 | 66,0 | 69,1 | 71,4 | 73,1 | 74,5 | 75,7 |
| 11 | 50,6 | 56,0 | 59,1 | 61,4 | 64,5 | 66,7 | 68,5 | 71,6 | 73,9 | 75,6 | 77,0 | 78,2 |
| 12 | 52,8 | 58,2 | 61,4 | 63,6 | 66,8 | 69,0 | 70,7 | 73,9 | 76,1 | 77,9 | 79,3 | 80,5 |

Tab. 24 Korrektur auf Filter A - eckige Brandschutzklappen und runde Brandschutzklappen

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

Tab. 25 Relativer Schalleistungspegel für die Oktav-Mittenfrequenzen L_{rel} - eckige Klappen und runde Klappen

| 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 |

IV. EINBAUARTEN

10. Allgemeine Informationen

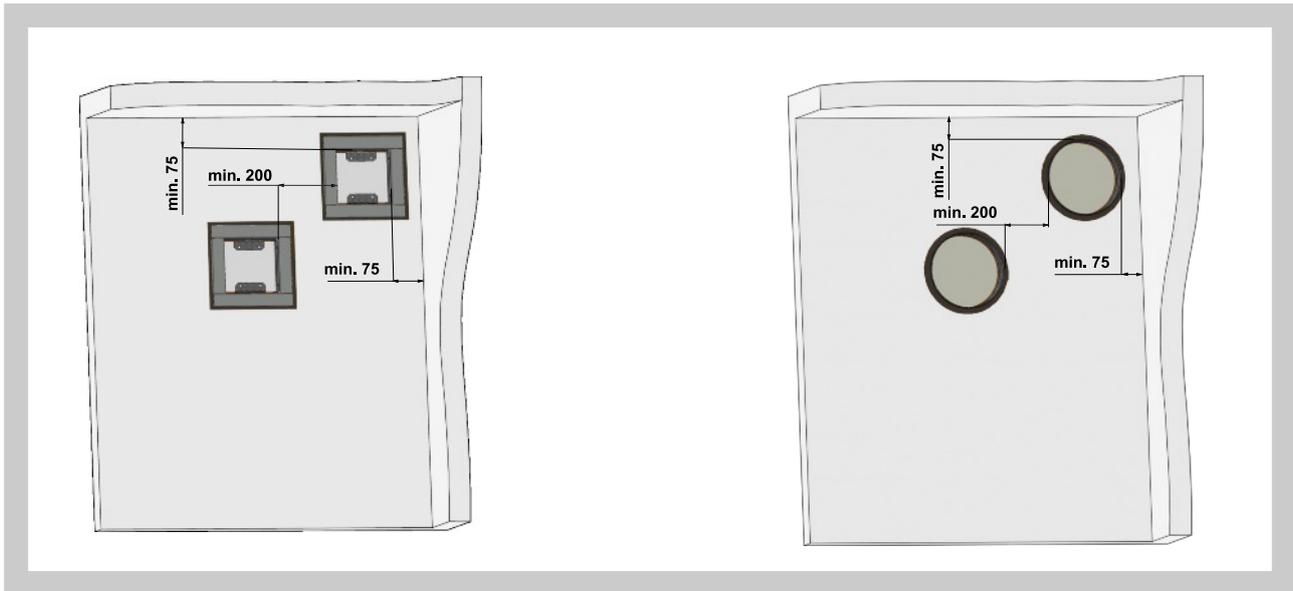
Einbau der Brandschutzklappen

Die Brandschutzklappen können in der Einbaulage unabhängig montiert werden. Eine Montage kann sowohl in senkrechten als auch in waagerechten Kanalleitungen oder in Durchbrüchen des Brandabschnittes durchgeführt werden. Durchbrüche für die Klappenmontage müssen so ausgeführt sein, dass die Klappen völlig lastfrei und ohne externe Kräfte und Momente eingebaut werden können. Dies gilt auch für die angeschlossenen Luftleitungen. 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 betragen. Eine Ausnahme von diesen Regeln stellen die Ausführungen S. 47, 58, 67 dar.

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. 43 Abstand zwischen den Brandschutzklappen und der Tragkonstruktion



* Eine Ausnahme von diesen Regeln stellen die Ausführungen S. 47, 58, 67 dar.

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 | $d \geq 110 \text{ mm}^*$ |
| • 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 umlaufendem 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 das Ausfüllen der Öffnung kann man auch feuerfeste Platten mit Brandschutzdichtung und Spachtelmasse verwenden

Trockeneinbau

Einbau in Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte.

Beschreibung der Einbauarten - LEICHTBAUWÄNDE

Leichtbauwände

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

Vorraussetzung

- | | |
|---|-------------------------|
| • Wanddicke: | $w \geq 100 \text{ mm}$ |
| • Abstand der Brandschutzklappe zu tragenden Bauteilen: | min. 75 mm |
| • Wand und Deckenanschluss | ohne Abstand |
| • Abstand zwischen 2 Brandschutzklappen: | min. 200 mm |
| • Flansch an Flansch | ohne Abstand |

* die Toleranz ist $\pm 10 \text{ mm}$

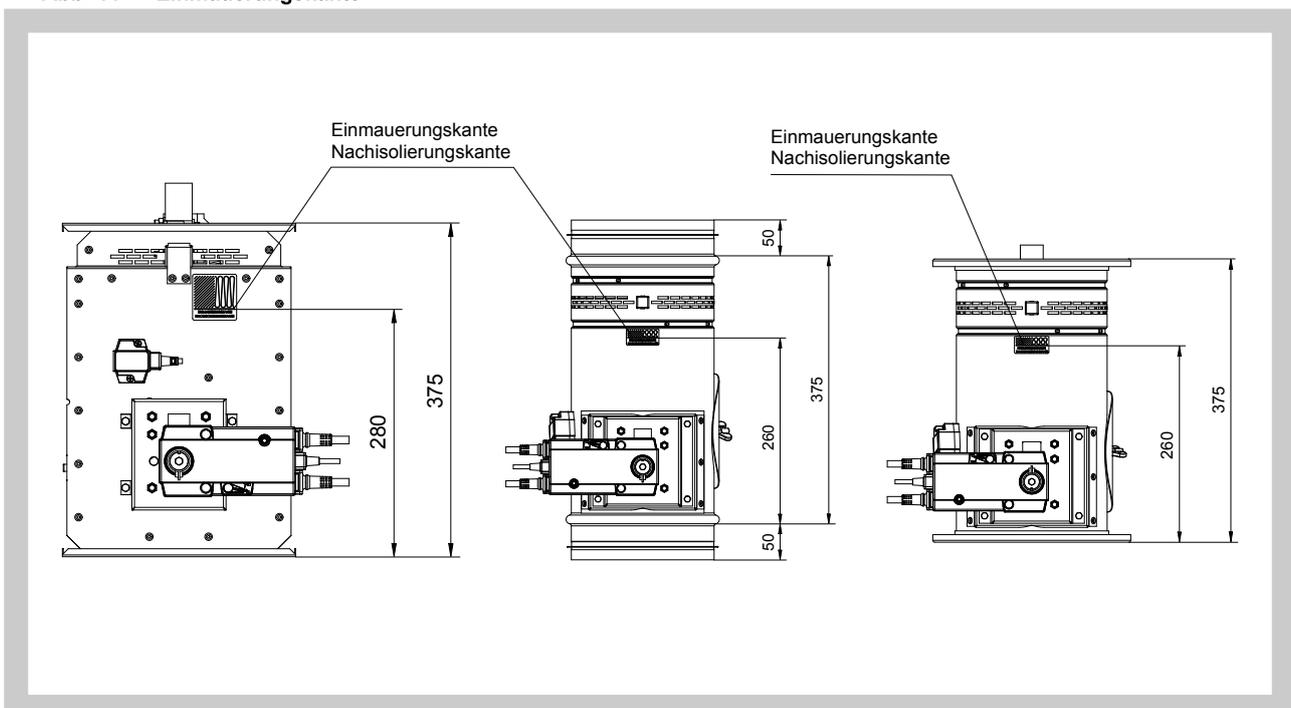
Nasseinbau

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

Einmauerungskante

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

Abb. 44 Einmauerungskante



Durch den Aufkleber "Einmauerungskante" wird empfohlen die Einmauerungsgrenze einzuhalten. Die Klappe muss so installiert sein, dass sich das ganze Klappenblatt - in geschlossener Position, in der Konstruktion befindet und gleichzeitig die Revisionsöffnung als auch der Betätigungsmechanismus frei zugänglich ist.

11. Bauöffnungen

Empfohlene Maße der Einbauöffnung – der nachfolgenden eckigen und runden Brandschutzklappen

Abb. 45 Eckige Klappen

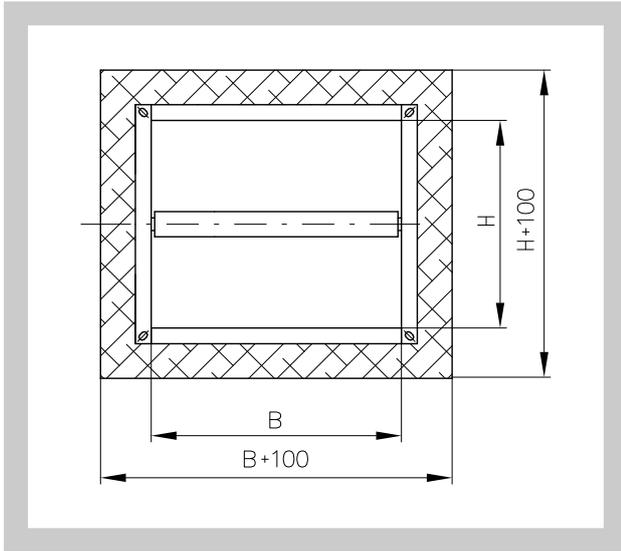


Abb. 46 Eckige Klappen-Weichschott

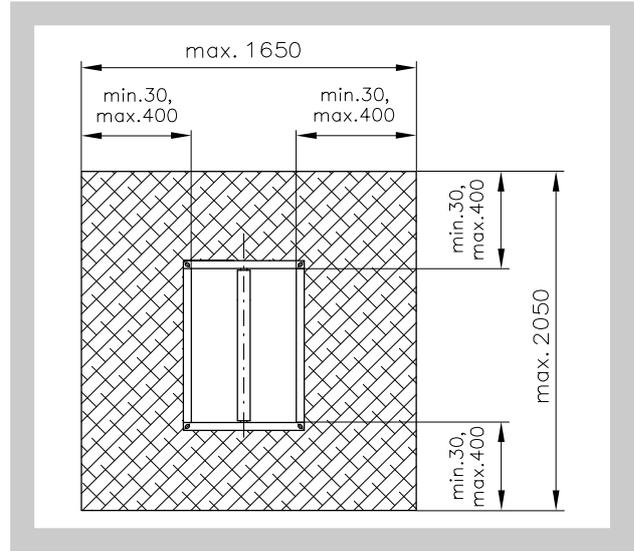


Abb. 47 Runde Klappen

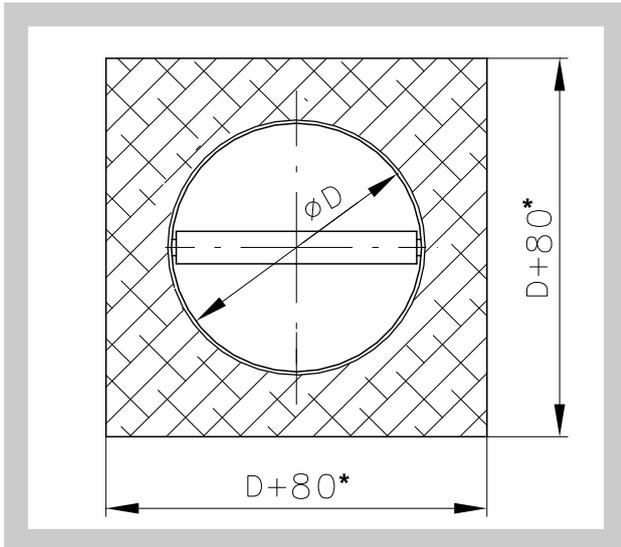
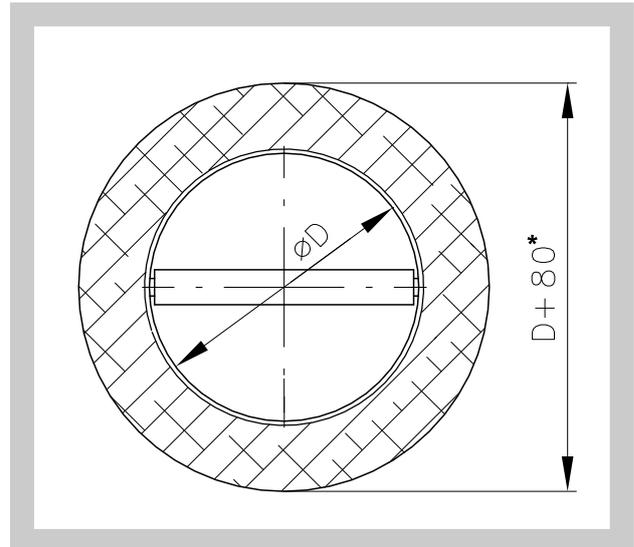
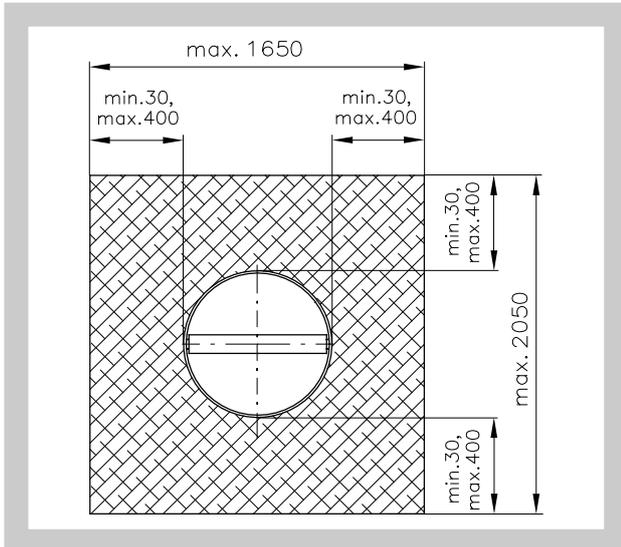


Abb. 48 Runde Klappen



* (D+160) bei Klappen mit Flansch

Abb. 49 Runde Klappen-Weichschott



12. Einbaumöglichkeiten Übersicht

Die Brandschutzklappen sind geeignet für verschiedene Möglichkeiten der Montage.

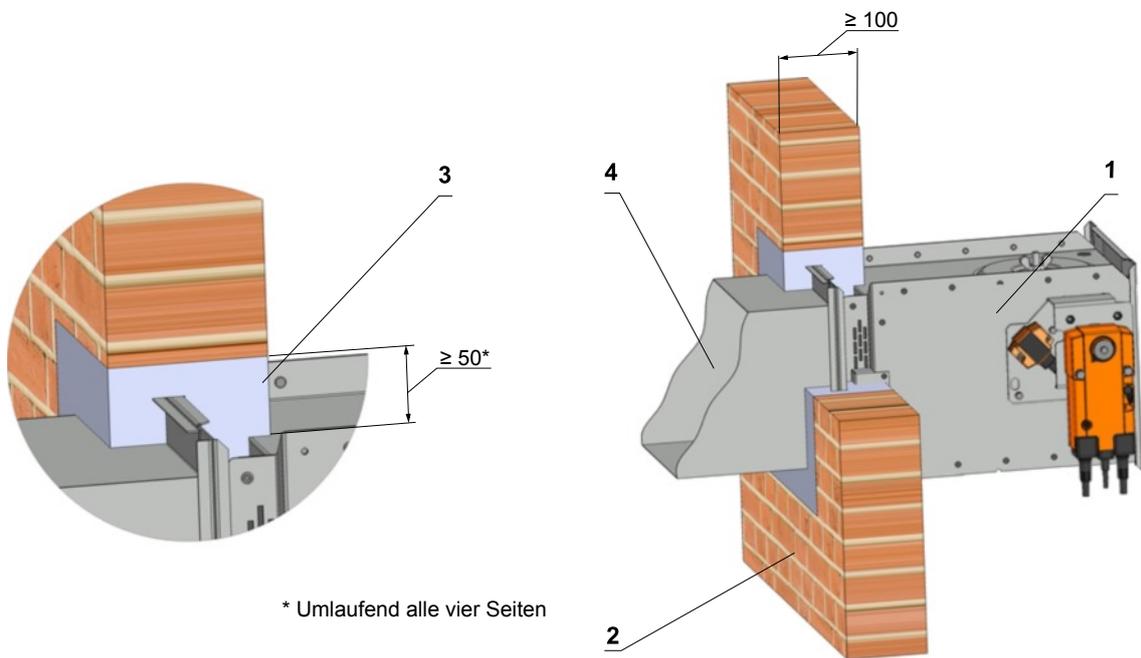
Tab. 26 Übersicht der Einbaumöglichkeiten

| Einbauort | Einbauart | Einbaumaterial | Seite | |
|---|---|--|-------------------------------------|----|
| Massivwände | Nasseinbau | Gips oder Mörtel | 46 | |
| | Nasseinbau Flansch an Flansch | Gips oder Mörtel | 47 | |
| | Trockeneinbau Flansch an Flansch | Einbaurahmen E1, R1 | 54 | |
| | Nasseinbau Wand- und Deckenanschluss | Gips oder Mörtel und Mineralwolle | 48, 49 | |
| | Trockeneinbau Wand- und Deckenanschluss | Einbaurahmen und Mineralwolle | 49 50 | |
| | Trockeneinbau | Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte | Einbaurahmen E1, E2, R1, R2, R3, R4 | 51 |
| Weichschott | | | 52 | |
| | | | 53 | |
| Entfernt von oder an Massivwänden | Trockeneinbau | Einbaurahmen E4, R5 | 52 | |
| | | Isolierung mit Mineralwolle | 55 | |
| | | Einbaurahmen E6, R6 mit Isolierung mit Kalziumsilikatplatten | 56 | |
| Massivdecken | Nasseinbau | Gips oder Mörtel | 57 | |
| | Nasseinbau Flansch an Flansch | Gips oder Mörtel | 58 | |
| | Trockeneinbau Flansch an Flansch | Einbaurahmen E1, R1 | 62 | |
| | Trockeneinbau | Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte | Einbaurahmen E1, E2, R1, R2, R3, R4 | 59 |
| | | | Weichschott | 60 |
| | | | | 61 |
| Entfernt von oder an Massivdecken | Nasseinbau | Betonmantel | 64 | |
| | | Betonmantel und Einbaurahmen E4, R5 | 64 | |
| | | Isolierung mit Mineralwolle | 63 | |
| | | Einbaurahmen E6, R6 mit Isolierung mit Kalziumsilikatplatten | 65 | |
| | Trockeneinbau | Einbaurahmen E4, R5 | 60 | |
| Leichtbauwände | Nasseinbau | Gips oder Mörtel | 66 | |
| | Nasseinbau Flansch an Flansch | Gips oder Mörtel | 67 | |
| | Trockeneinbau Flansch an Flansch | Einbaurahmen E1, R1 | 74 | |
| | Nasseinbau Wand- und Deckenanschluss | Gips oder Mörtel und Mineralwolle | 68, 69 | |
| | Trockeneinbau | Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte | Einbaurahmen E1, E3, R1, R2, R3, R4 | 71 |
| | | | Weichschott | 72 |
| | | | | 73 |
| Entfernt von oder an Leichtbauwänden | Trockeneinbau | Isolierung mit Mineralwolle | 75 | |
| Leichtbauwände - gleitender Deckenanschluss | Trockeneinbau | Einbaurahmen E5, R7 | 76 | |

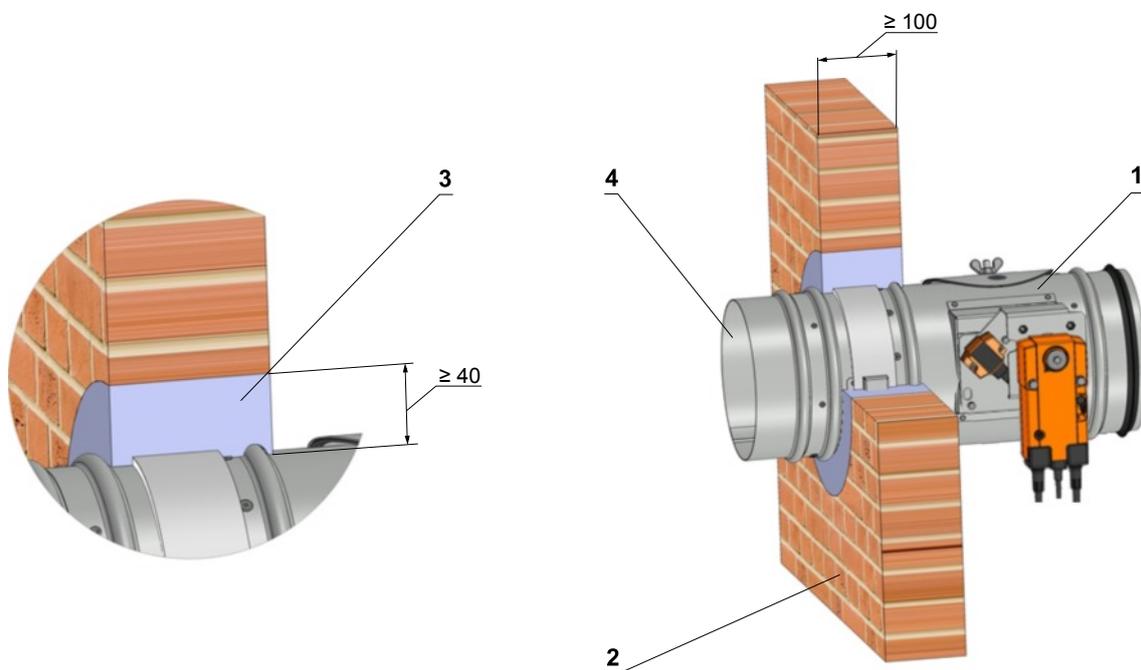
Diese Übersicht der Einbaumöglichkeiten der Brandschutzklappen gilt für alle Klappenausführungen und alle Bauformen (bitte beachten die Zuweisung der Einbaurahmen zu den jeweiligen Bauform der BSK). Bei der Beschreibung der jeweiligen Einbausituation sind nicht alle Bauformen und alle Klappenausführungen dargestellt.

13. Einbau in Massivwände

Abb. 50 Massivwände - Nasseinbau - Gips oder Mörtel



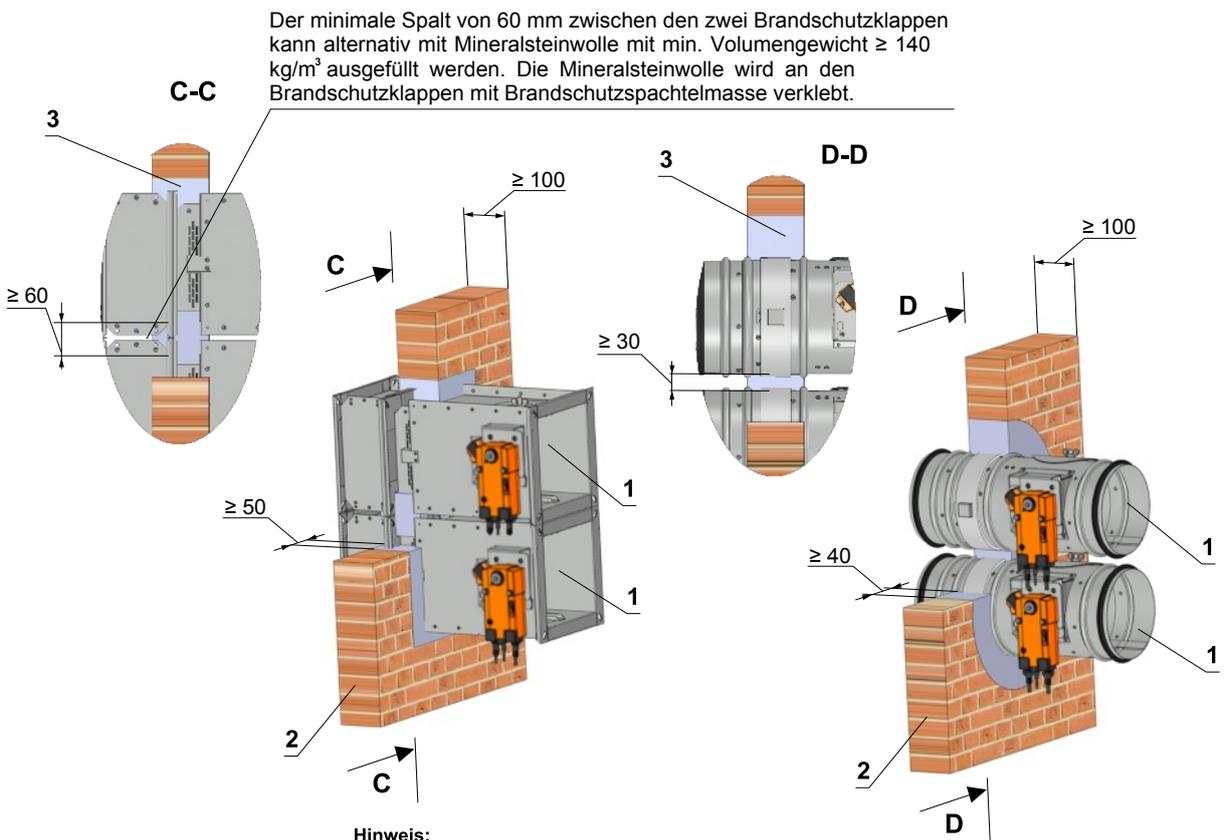
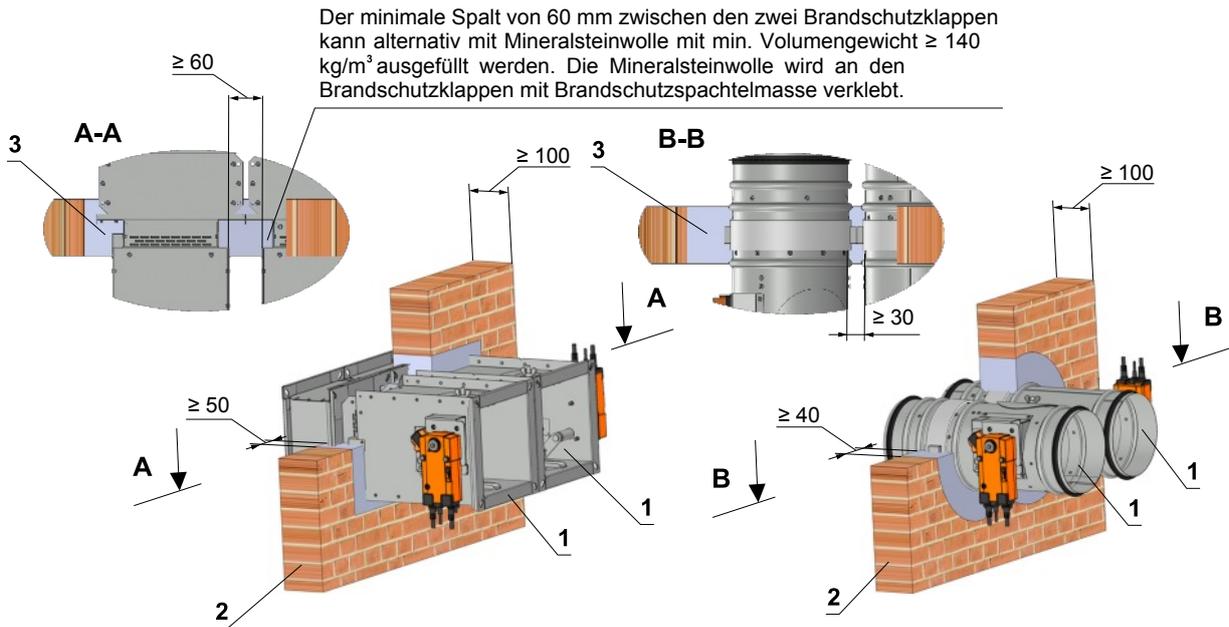
* Umlaufend alle vier Seiten



LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivwand
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Lüftungskanal / Rohrleitung

Abb. 51 Massivwände - Nasseinbau - Flansch an Flansch - Gips oder Mörtel



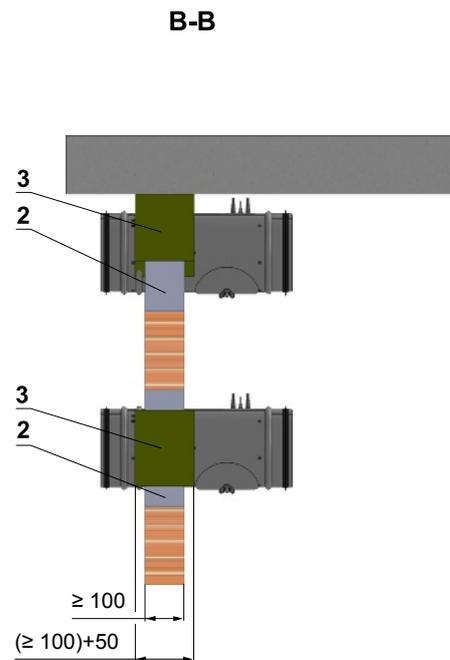
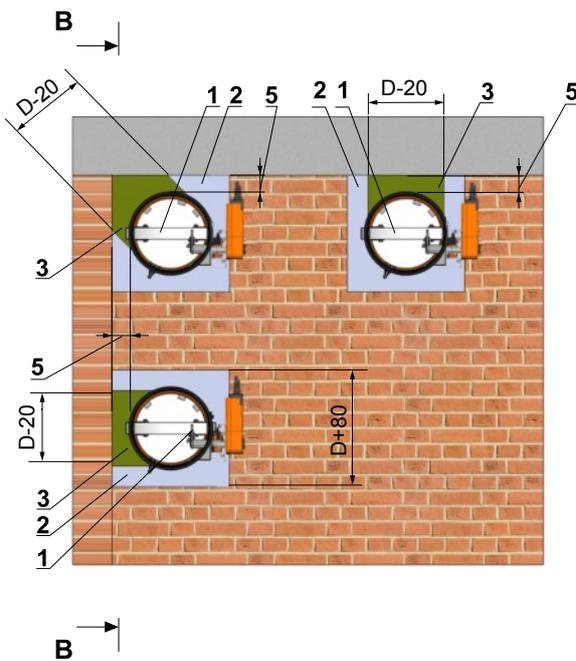
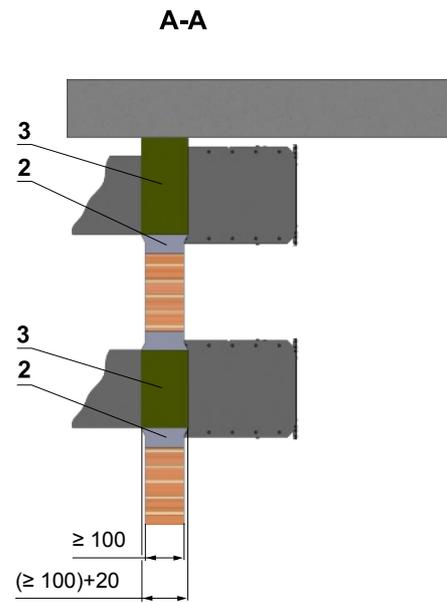
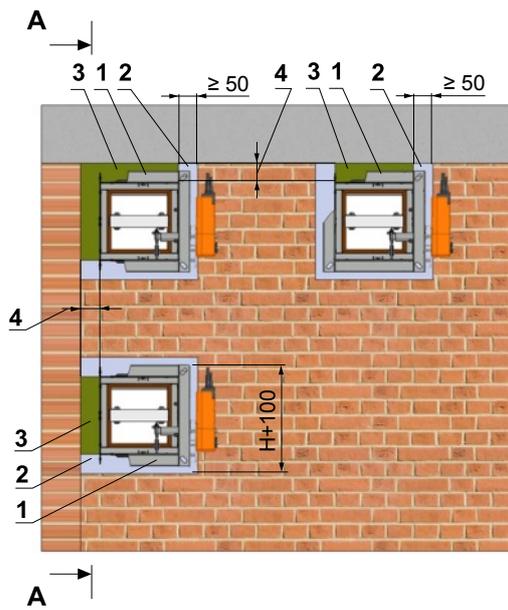
Hinweis:

- Eckige Brandschutzklappen - 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
- Runde Brandschutzklappen - Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe bzw. für eine Kernbohrung mit min. Nenngröße = $D+80$ mm (bzw. $D+160$ mm bei Klappe mit Flansch vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Umlaufende Spalt mit Mörtel (zulässige Mörtel-S.41) vollständig verschließen
- Mörtelbett = Wanddicke
- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 60 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 30 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivwand
- 3 Gips oder Mörtel

Abb. 52 Massivwände - Nasseinbau - Wand- und Deckenanschluss - Gips oder Mörtel und Mineralwolle



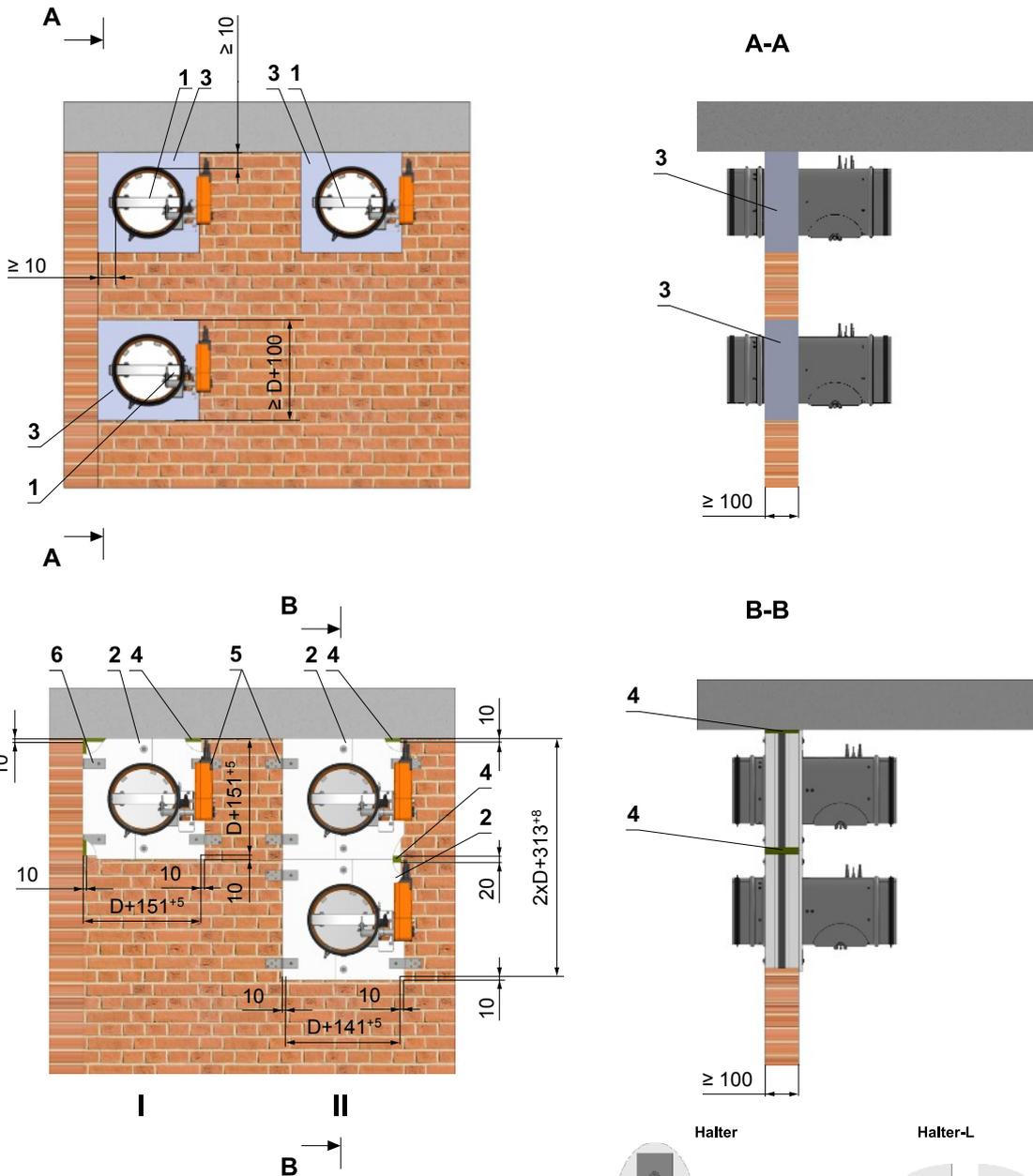
LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Eckig: 30 mm bis 50 mm für Mineralsteinwolle, $\geq 50 \text{ mm}$ für Mörtel
- 5 Rund: 10 mm bis 50 mm für Mineralsteinwolle, $\geq 50 \text{ mm}$ für Mörtel

Hinweis:

- Umlaufende Spalt mit Mörtel oder Gips (zulässige Mörtel-S.40) 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 bzw. 50 mm
- Gilt auch für den Einbau in die Massivdecken

Abb. 53 Massivwände - Nasseinbau - Wand- und Deckenanschluss - Gips oder Mörtel und Mineralwolle
 Massivwände - Trockeneinbau - Wand- und Deckenanschluss - Einbaurahmen und Mineralwolle



| Abmessungen | I | | |
|----------------|----------|---------|----------|
| | Menge X1 | Menge Y | Menge Z1 |
| D ≤ 400 | 4 | 8 | 2 |
| 400 < D ≤ 800 | 8 | 16 | 4 |
| 800 < D ≤ 1000 | 12 | 24 | 6 |

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

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

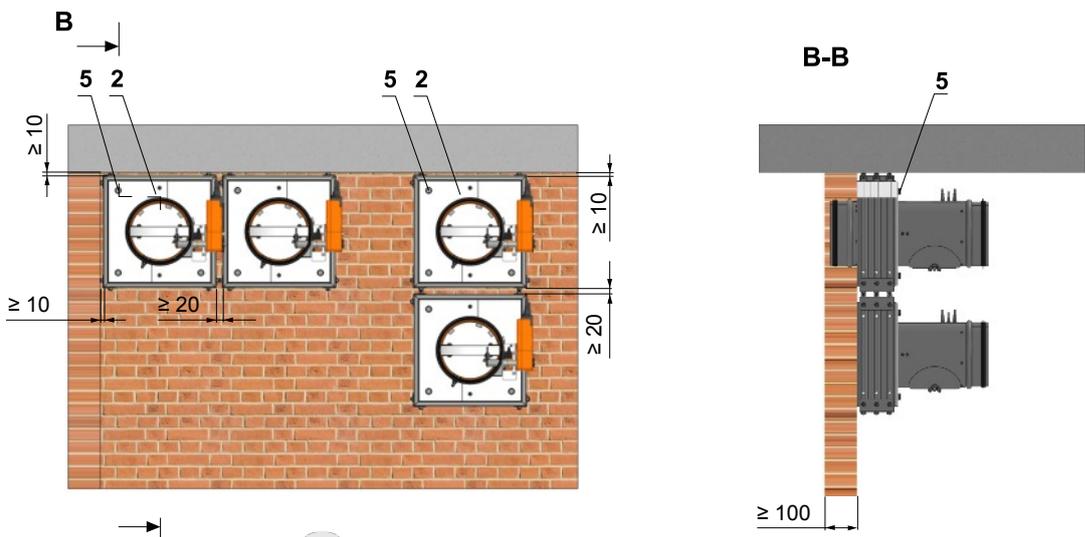
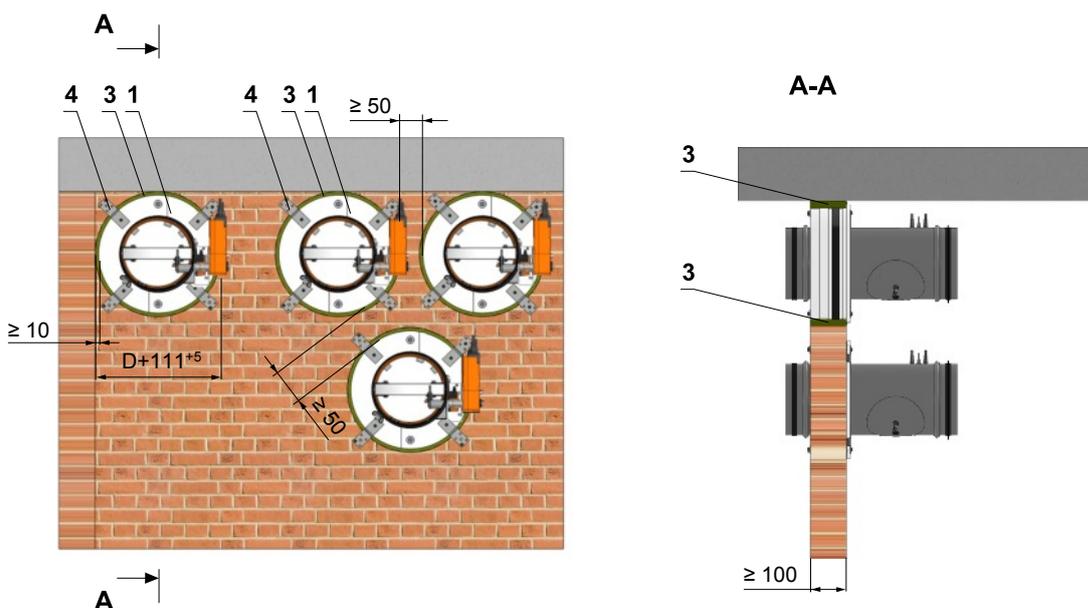
LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R1, R2
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht ≥ 140 kg/m³
- 5 Halter
- 6 Halter L

Hinweis:

- Zum Fixieren von dem Einbaurahmen und der Brandschutzklappe muss an der Fläche zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse Kleber PROMAT K84 punktuell angebracht werden. Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutz-konstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Umlaufende Spalt mit Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen und an der Wandkonstruktion mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.
- Gilt auch für den Einbau in die Massivdecken

Abb. 54 Massivwände - Trockeneinbau - Wand- und Deckenanschluss - Einbaurahmen und Mineralwolle



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

Halteranzahl X
Schraubenzahl Y

| Abmessungen | Menge X | Menge Y |
|----------------|---------|---------|
| D ≤ 400 | 4 | 8 |
| 400 < D ≤ 800 | 8 | 16 |
| 800 < D ≤ 1000 | 12 | 24 |

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R3, R4
- 2 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R5
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht ≥ 140 kg/m³
- 4 Halter
- 5 Befestigung mit Gewindestange durch die Konstruktion oder mittels Stahldübel

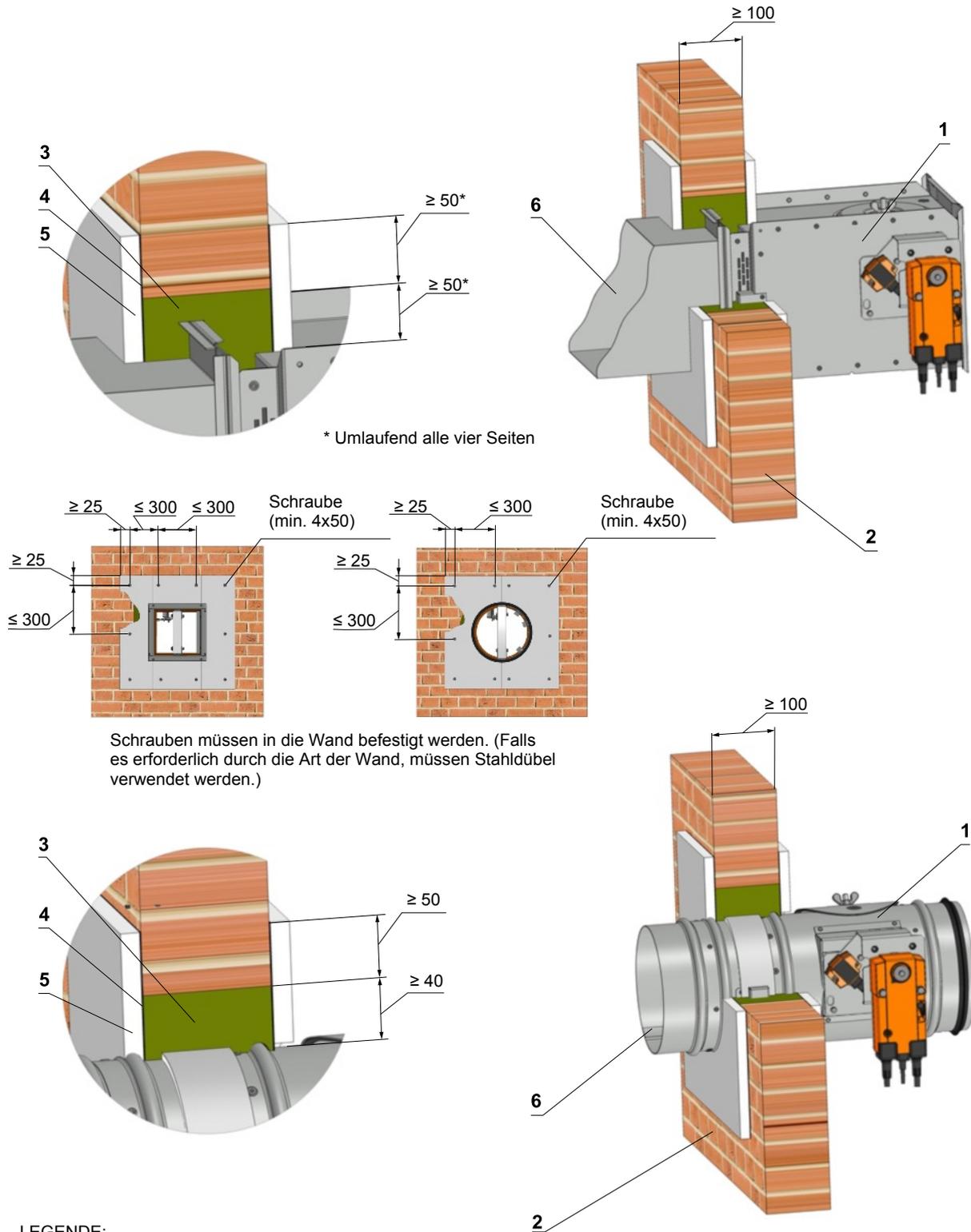
Befestigung mittels Stahldübel Befestigung mit Gewindestange durch die Konstruktion



Hinweis:

- Umlaufende Spalt mit Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen und an der Wandkonstruktion mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.
- Gilt auch für den Einbau in die Massivdecken

Abb. 55 Massivwände - Trockeneinbau - Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte

**LEGENDE:**

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivwand
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm
- 5 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m^3
- 6 Lüftungskanal / Rohrleitung

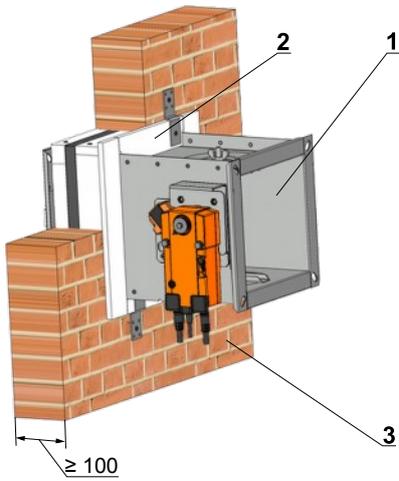
Beispiel der verwendeten Materialien*:

- Pos. 3 - Promapyr, Rockwool Steprock HD
 Pos. 4 - Promastop - P, K
 Pos. 5 - Promatect - H

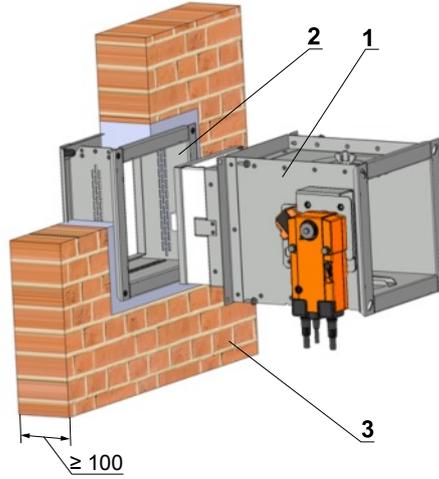
* Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Fa. Hilti, Knauf etc.

Abb. 56 Massivwände - Trockeneinbau - Einbaurahmen E1, E2, E4, R1, R2, R3, R4, R5

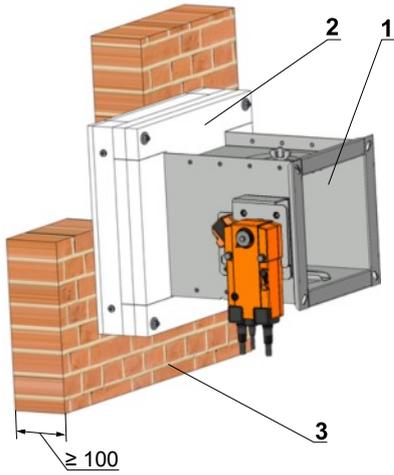
Einbaurahmen E1



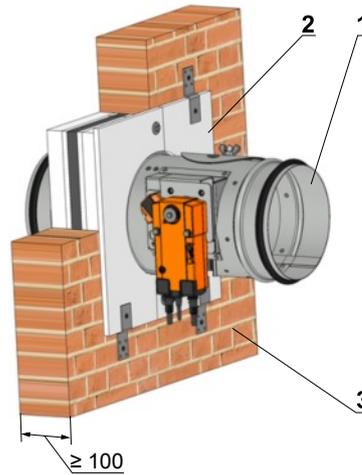
Einbaurahmen E2



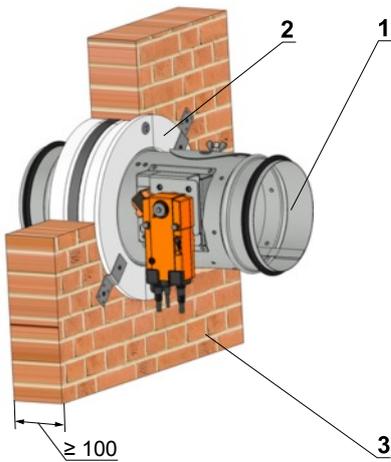
Einbaurahmen E4



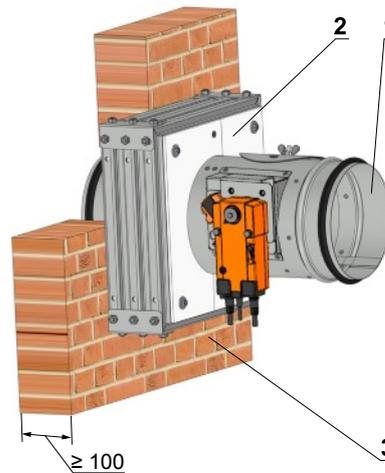
Einbaurahmen R1, R2



Einbaurahmen R3, R4



Einbaurahmen R5

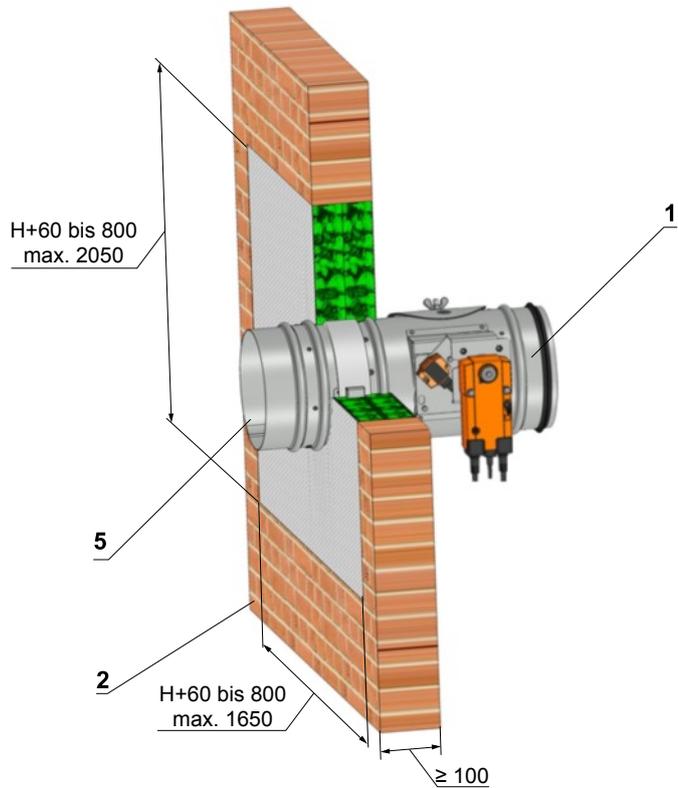
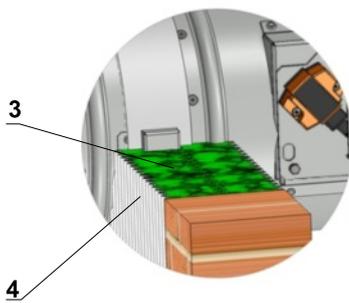
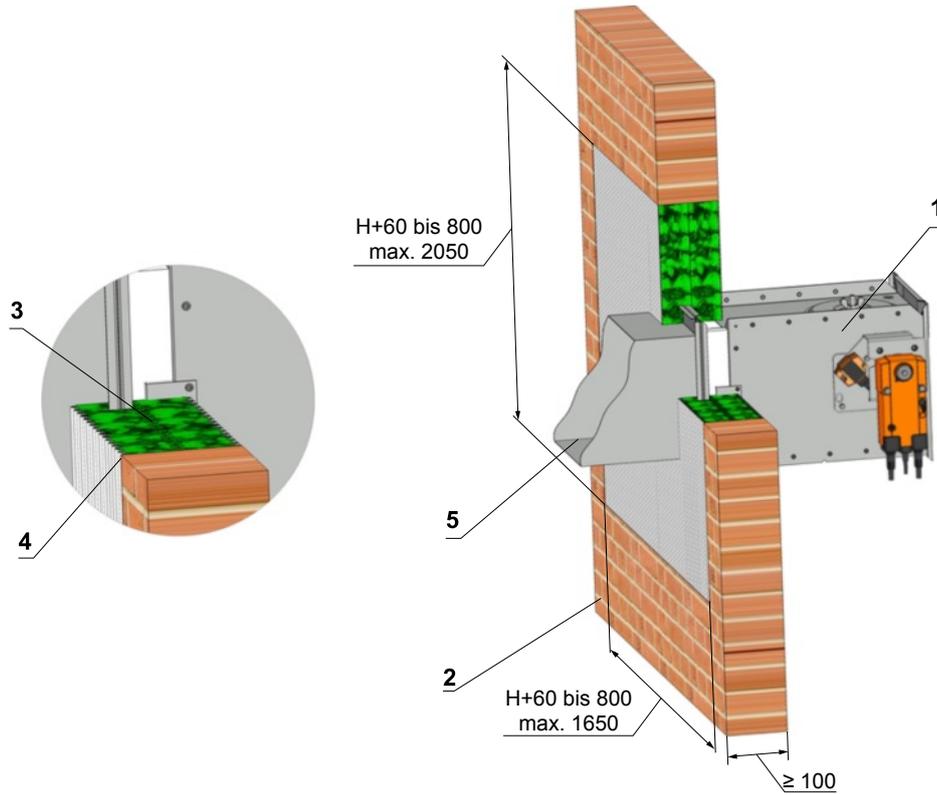


LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivwand

Detaillierte Einbausituation Beschreibung Kapitel 17.

Abb. 57 Massivwände - Trockeneinbau - Weichschott



LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivwand
- 3 Brandschutzplatte aus Mineralwolle (Weichschott)
- 4 Brandschutzbeschichtung
- 5 Lüftungskanal / Rohrleitung

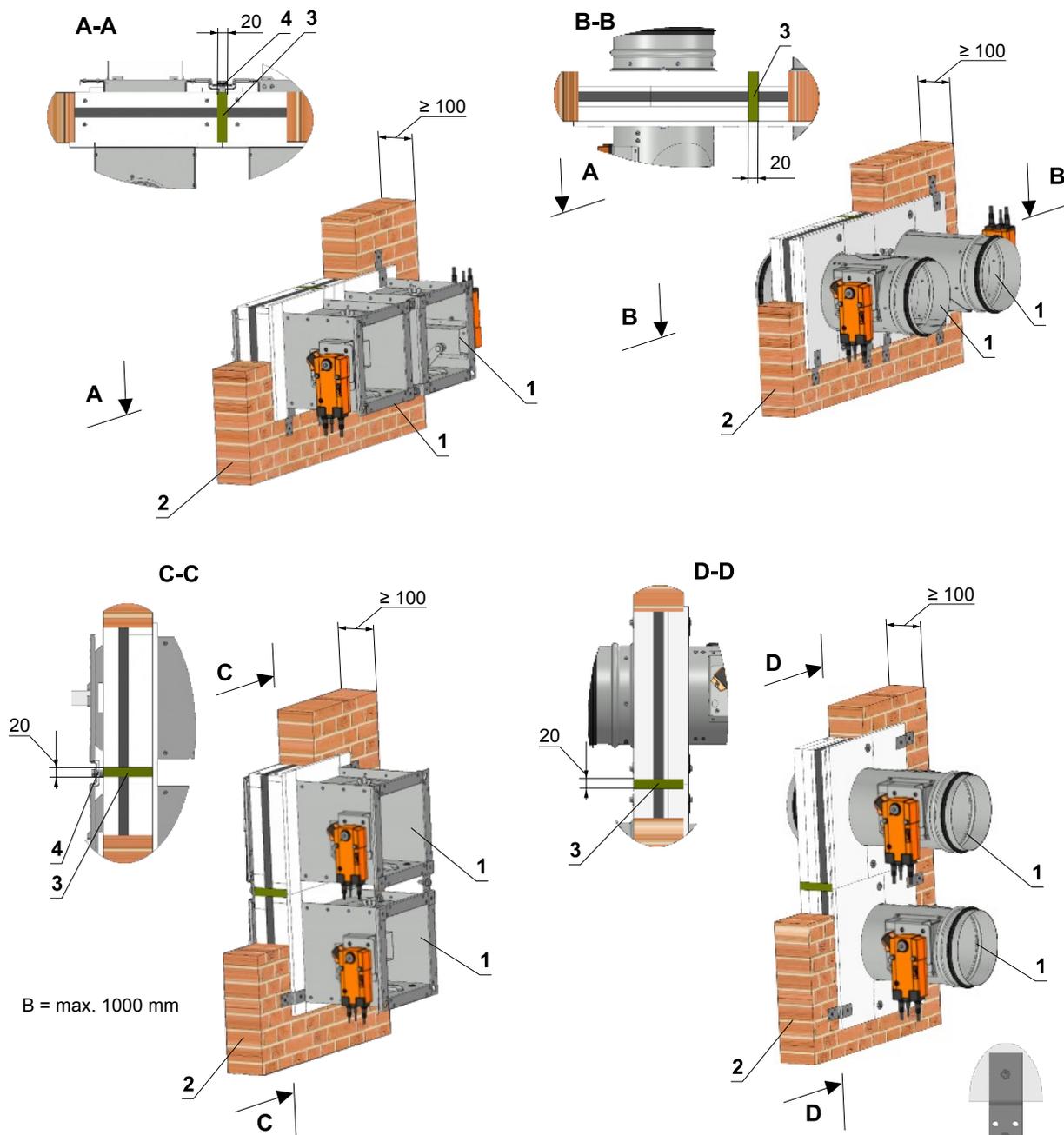
Beispiel der verwendeten Materialien*:

- Pos. 3 - Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- Pos. 4 - Hilti CFS-CT

Hinweis:

* Materialien für Weichschott können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Fa. Knauf, Rockwool etc.

Abb. 58 Massivwände - Trockeneinbau - Flansch an Flansch - Einbaurahmen E1, R1



B = max. 1000 mm

Hinweis:

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1, R1
- 2 Massivwand
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Flanschklemme

- Eckige Brandschutzklappen - Einbauöffnung:
Nenngröße = $b \times h = (2x(B + 85^{+3}\text{mm}) + 20 \text{ mm}) \times (H + 85^{+3}\text{mm})$
bzw. $b \times h = (B + 85^{+3}\text{mm}) \times (2x(H + 85^{+3}\text{mm}) + 20 \text{ mm})$
- Runde Brandschutzklappen - Einbauöffnung:
Nenngröße = $b \times h = (2x(D + 141^{+3}\text{mm}) + 20 \text{ mm}) \times (D + 141^{+3}\text{mm})$
bzw. $b \times h = (D + 141^{+3}\text{mm}) \times (2x(D + 141^{+3}\text{mm}) + 20 \text{ mm})$
- Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 102 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 160 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 Schraubenspositionen und Mengen angepasst werden

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

| Abmessungen | Menge ZB1 | Menge ZH1 |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| $B1, H1, D1 \leq 400$ | 1 | 1 |
| $400 < B1, H1, D1 \leq 800$ | 2 | 2 |
| $800 < B1, D1 \leq 1260$ | 3 | 3 |
| $1260 < B1, D1 \leq 1600$ | 4 | 4 |
| $1600 < B1 \leq 2000$ | 5 | 5 |

$B1 = B$ bzw. $B1 = 2xB$
 $H1 = H$ bzw. $H1 = 2xH$
 $D1 = D$ bzw. $D1 = 2xD$

Abb. 59 Entfernt von oder an Massivwänden - Trockeneinbau - Isolierung mit Mineralwolle

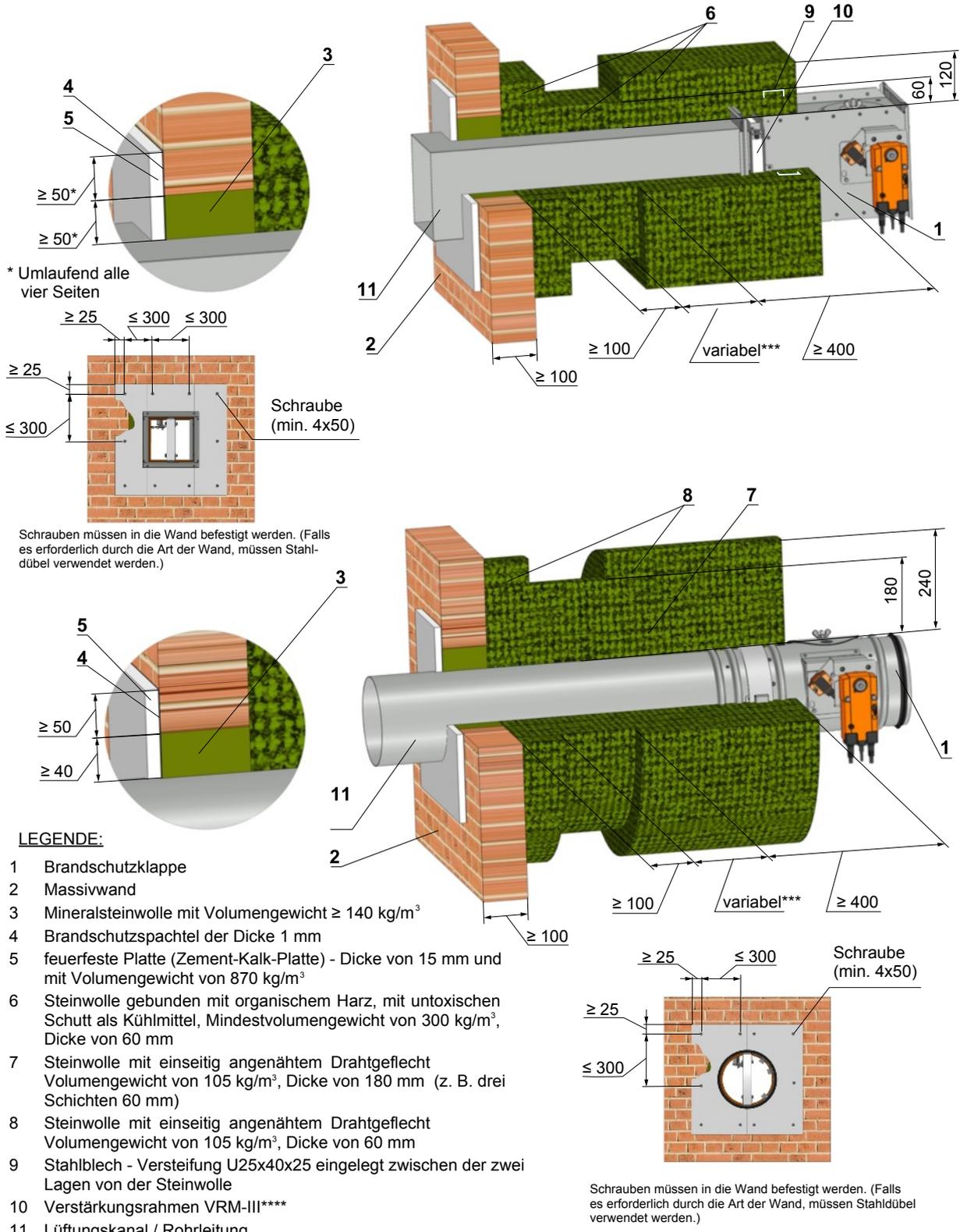
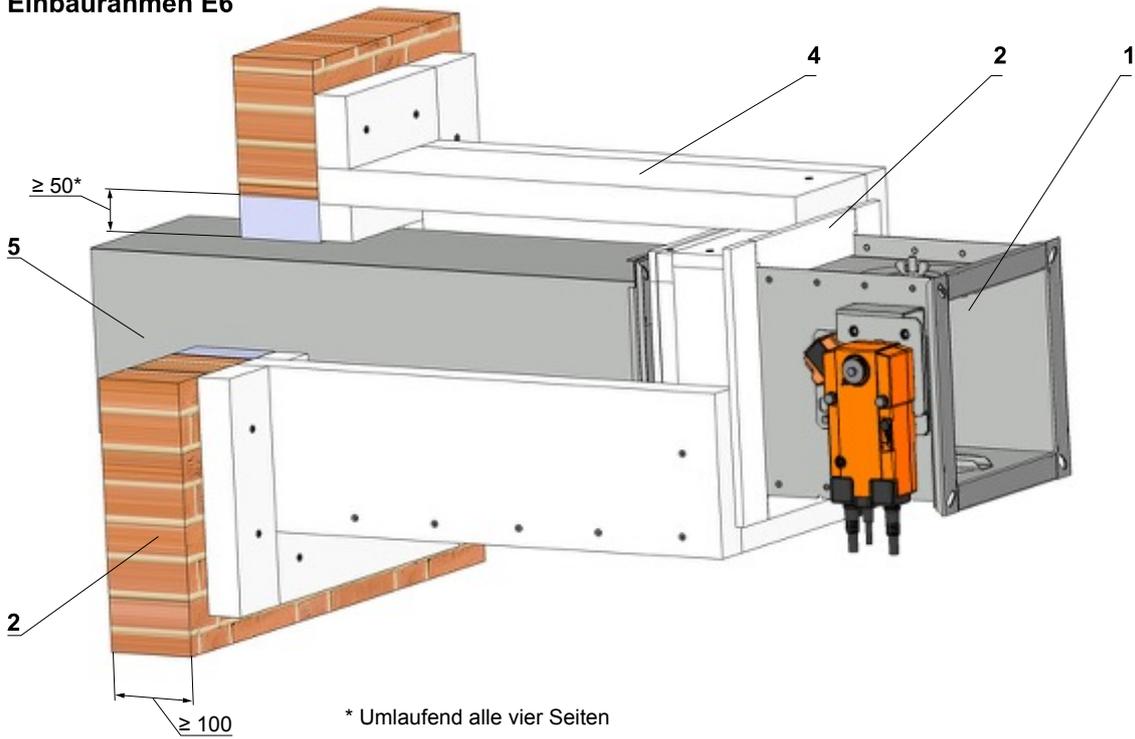
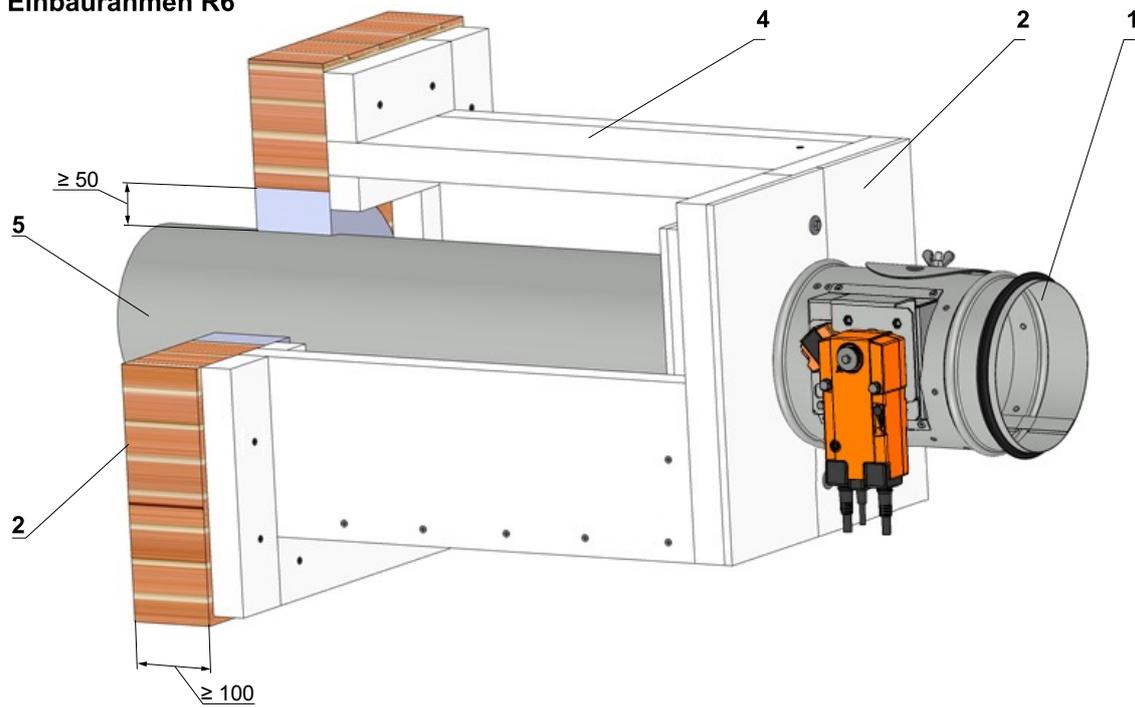


Abb. 60 Entfernt von Massivwänden - Trockeneinbau - Einbaurahmen E6, R6 mit Isolierung mit Kalziumsilikatplatten

Einbaurahmen E6



Einbaurahmen R6

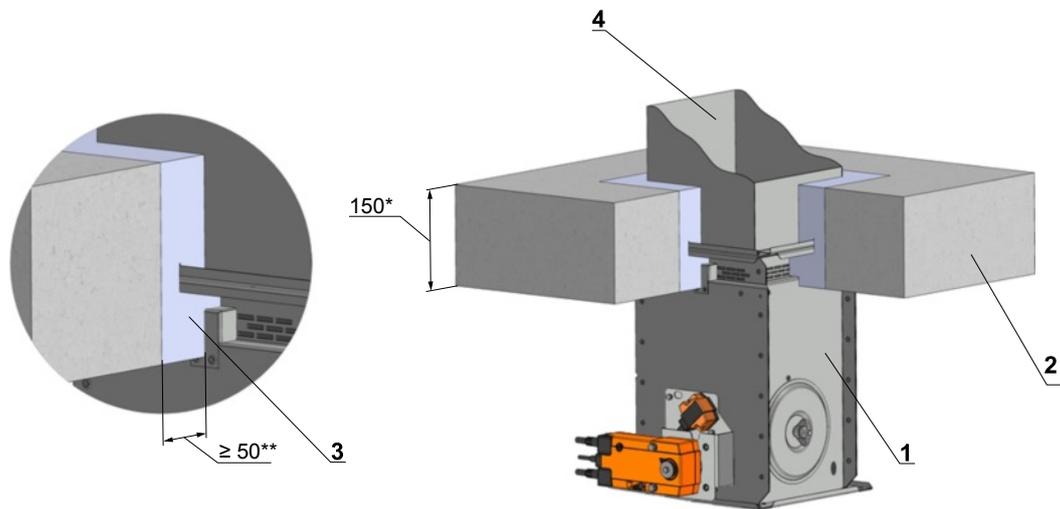


LEGENDE:

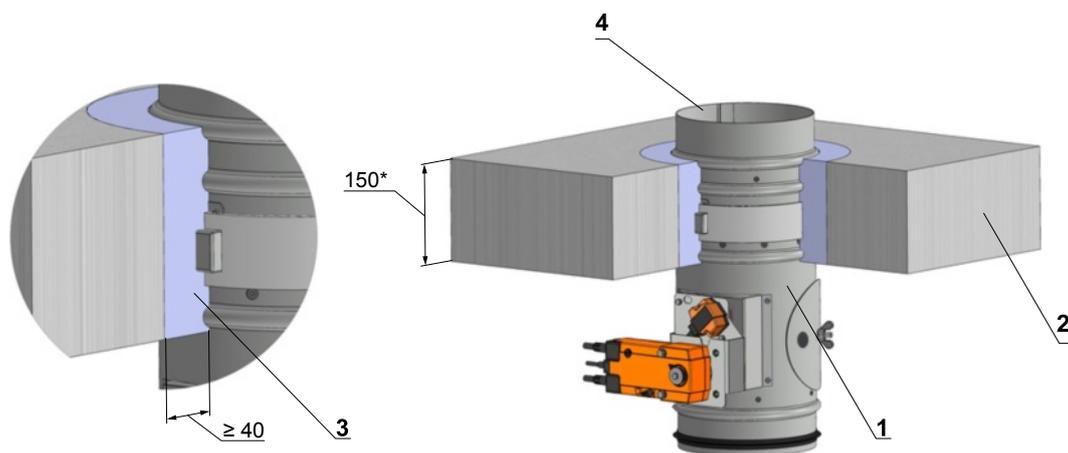
- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivwand
- 4 Kalziumsilikatplatte
- 5 Lüftungskanal / Rohrleitung

14. Einbau in Massivdecken

Abb. 61 Massivdecken - Nasseinbau - Gips oder Mörtel



** Umlaufend alle vier Seiten

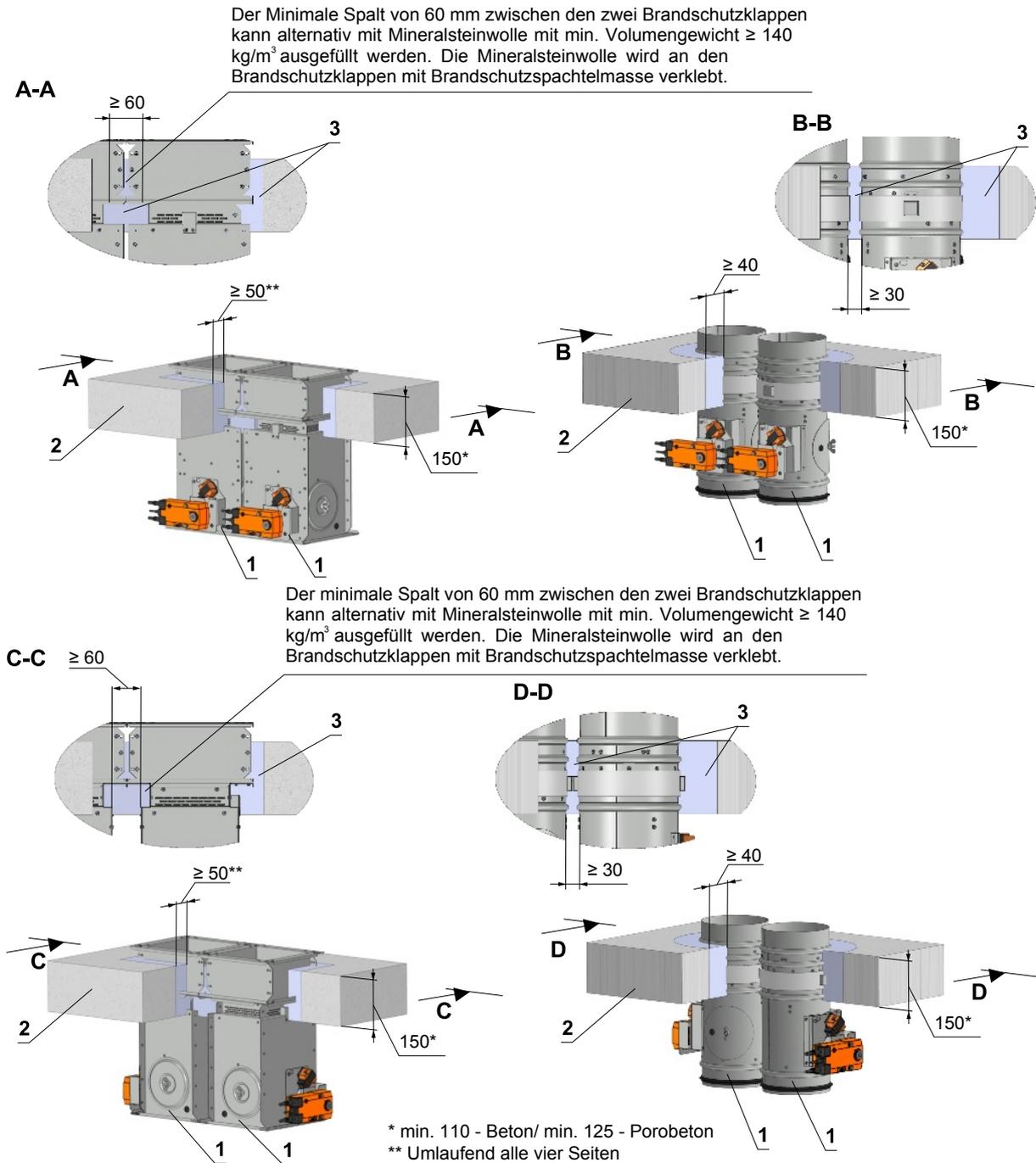


* min. 110 - Beton/ min. 125 - Porobeton

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivdecke
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Lüftungskanal / Rohrleitung

Abb. 62 Massivdecken - Nasseinbau - Flansch an Flansch - Gips oder Mörtel



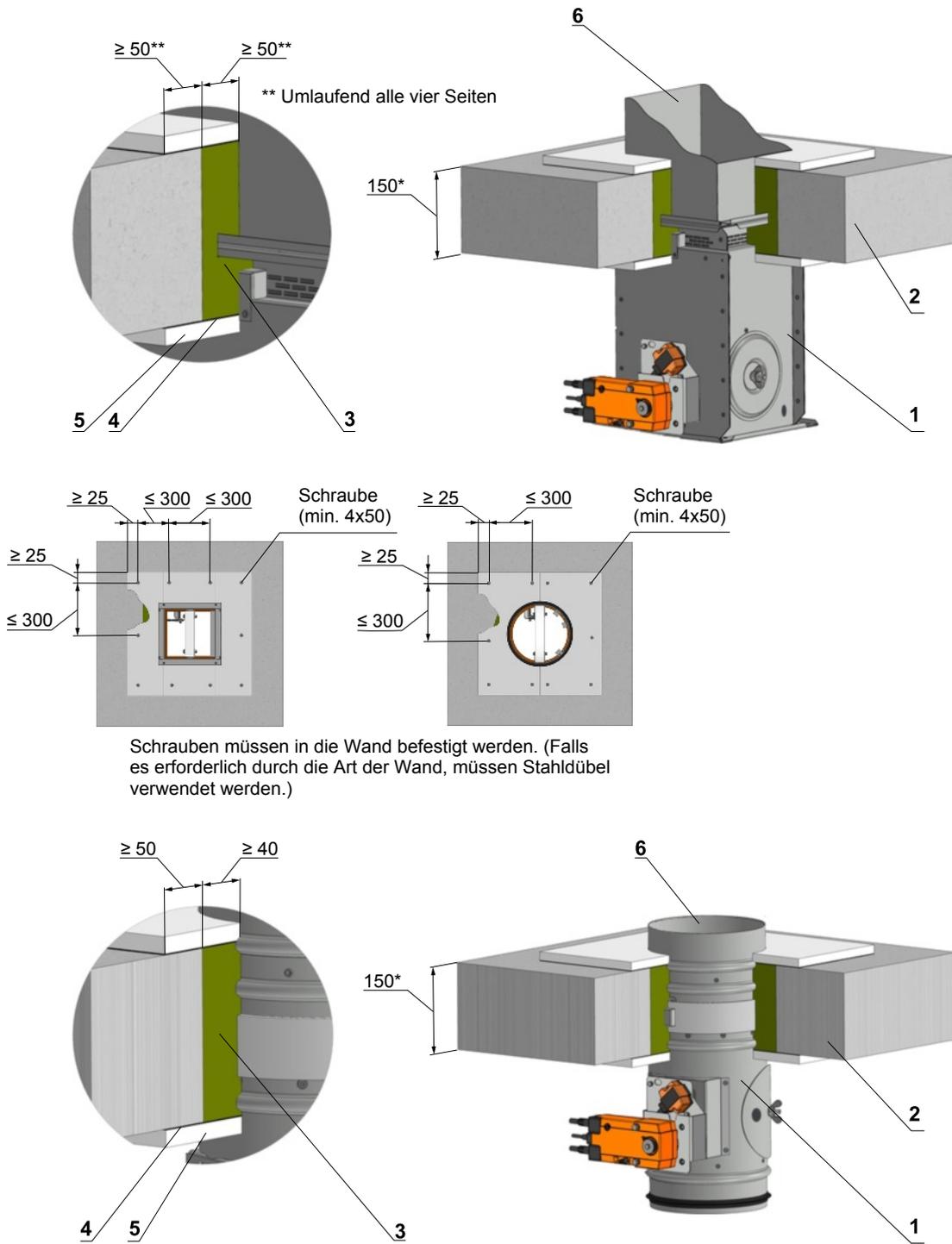
Hinweis:

- Eckige Brandschutzklappen - 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
- Runde Brandschutzklappen - Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe bzw. für eine Kernbohrung mit min. Nenngröße = $D+80$ mm (bzw. $D+160$ mm bei Klappe mit Flansch vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Umlaufende Spalt mit Mörtel (zulässige Mörtel-S.41) vollständig verschließen
- Mörtelbett = Deckendicke
- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 60 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 30 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivdecke
- 3 Gips oder Mörtel

Abb. 63 Massivdecken - 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.)

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

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivdecke
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm
- 5 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m^3
- 6 Lüftungskanal / Rohrleitung

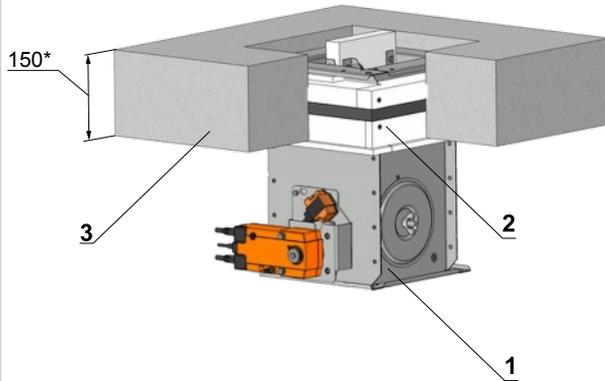
Beispiel der verwendeten Materialien:**

- Pos. 3 - Promapyr, Rockwool Steprock HD
- Pos. 4 - Promastop - P, K
- Pos. 5 - Promactect - H

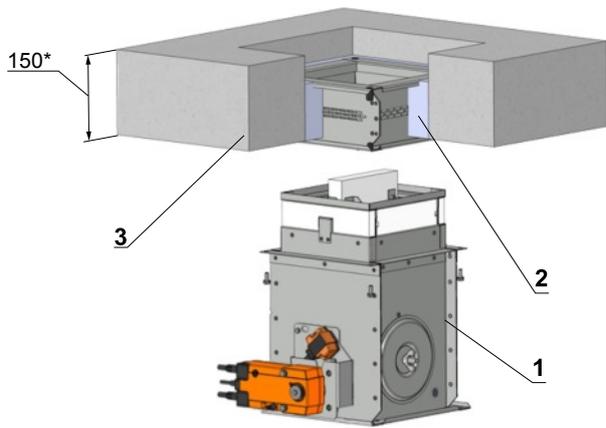
** Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Fa. Hilti, Knauf etc.

Abb. 64 Massivdecken - Trockeneinbau - Einbaurahmen E1, E2, E4, R1, R2, R3, R4, R5

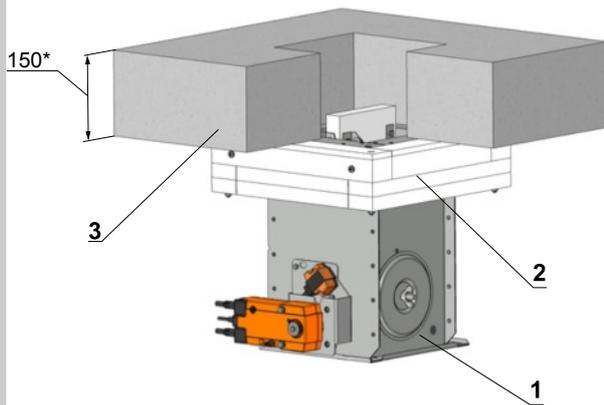
Einbaurahmen E1



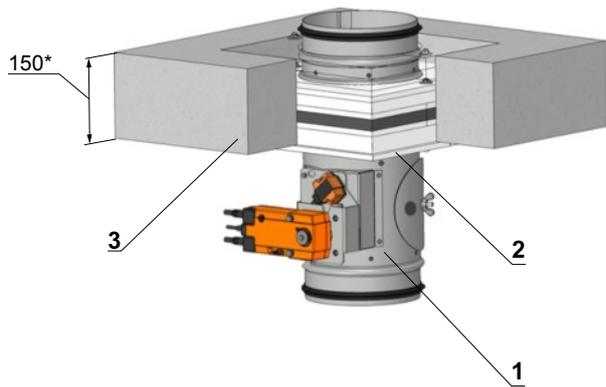
Einbaurahmen E2



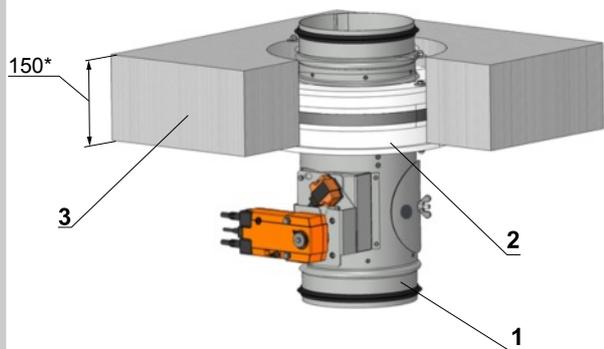
Einbaurahmen E4



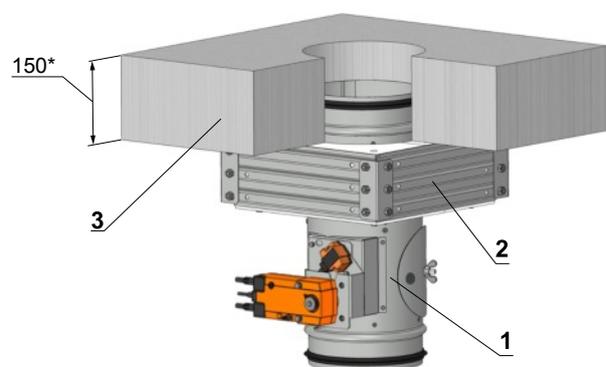
Einbaurahmen R1, R2



Einbaurahmen R3, R4



Einbaurahmen R5



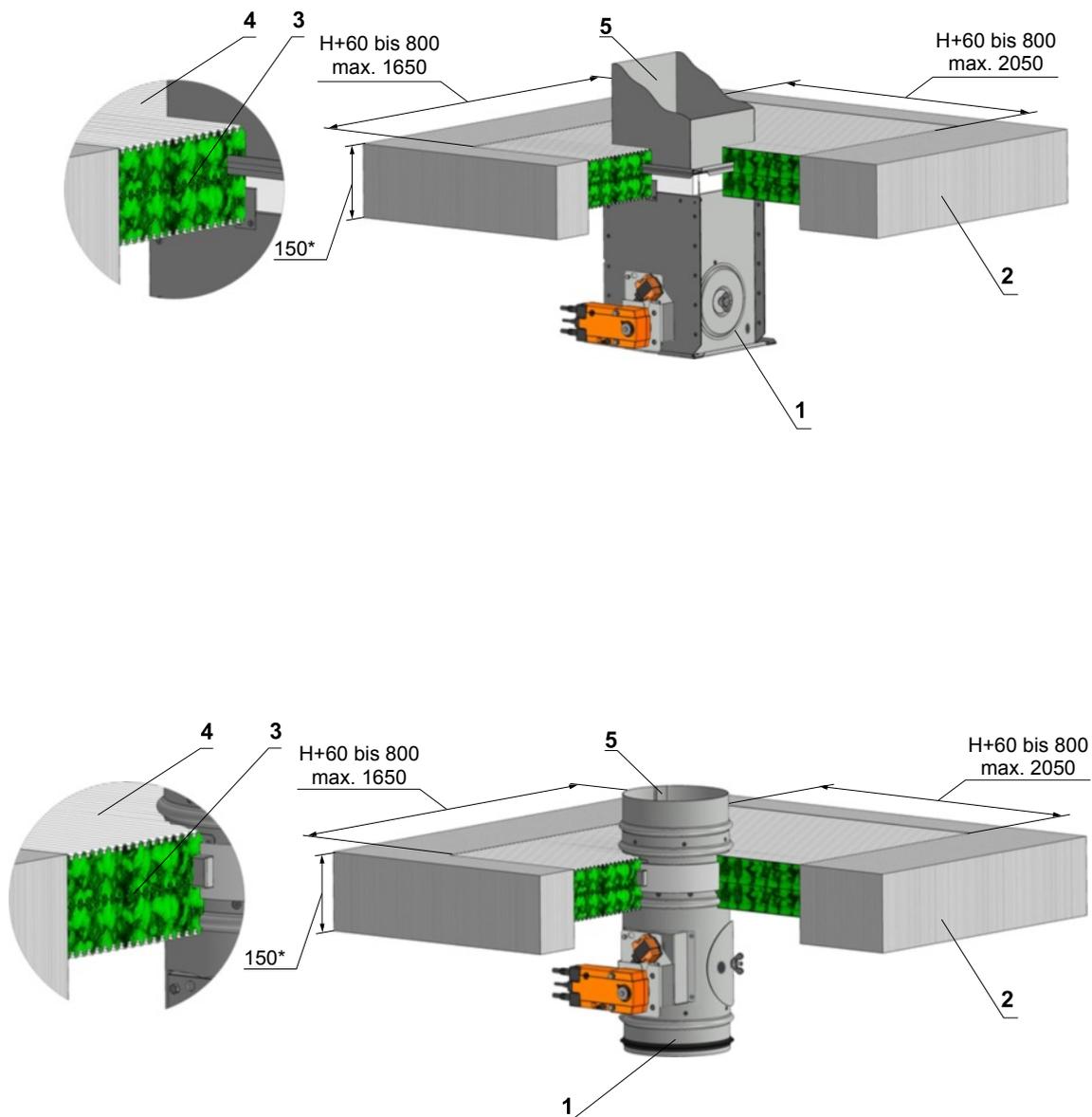
* min. 110 - Beton/ min. 125 - Porobeton

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivdecke

Detaillierte Einbausituation Beschreibung Kapitel 17.

Abb. 65 Massivdecken - Trockeneinbau - Weichschott



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

Beispiel der verwendeten Materialien**:

Pos. 3 - Hilti CFS-CT B 1S 140/50

Pos. 4 - Hilti CFS-CT

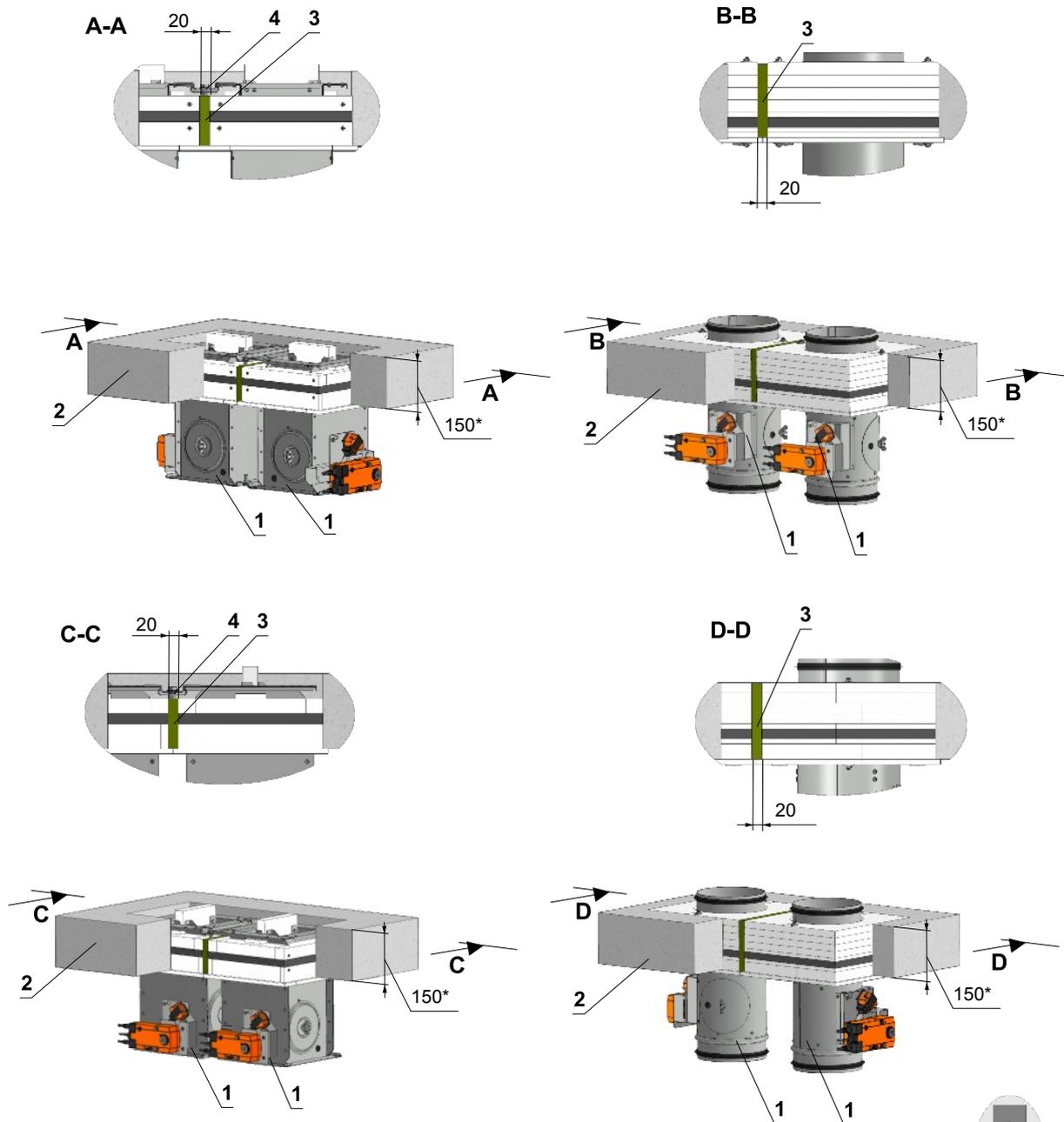
LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivdecke
- 3 Brandschutzplatte aus Mineralwolle (Weichschott)
- 4 Brandschutzbeschichtung
- 5 Lüftungskanal / Rohrleitung

Hinweis:

** Materialien für Weichschott können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Fa. Knauf, Rockwool etc.

Abb. 66 Massivdecken - Trockeneinbau - Flansch an Flansch - Einbaurahmen E1, R2



B = max. 1000 mm

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

Hinweis:

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1, R2
- 2 Massivdecke
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Flanschklemm

- Eckige Brandschutzklappen - Einbauöffnung:
Nenngröße = $b \times h = (2 \times (B + 85^{+3} \text{mm}) + 20 \text{ mm}) \times (H + 85^{+3} \text{mm})$
bzw. $b \times h = (B + 85^{+3} \text{mm}) \times (2 \times (H + 85^{+3} \text{mm}) + 20 \text{ mm})$
- Runde Brandschutzklappen - Einbauöffnung:
Nenngröße = $b \times h = (2 \times (D + 141^{+3} \text{mm}) + 20 \text{ mm}) \times (D + 141^{+3} \text{mm})$
bzw. $b \times h = (D + 141^{+3} \text{mm}) \times (2 \times (D + 141^{+3} \text{mm}) + 20 \text{ mm})$
- Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 102 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 160 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

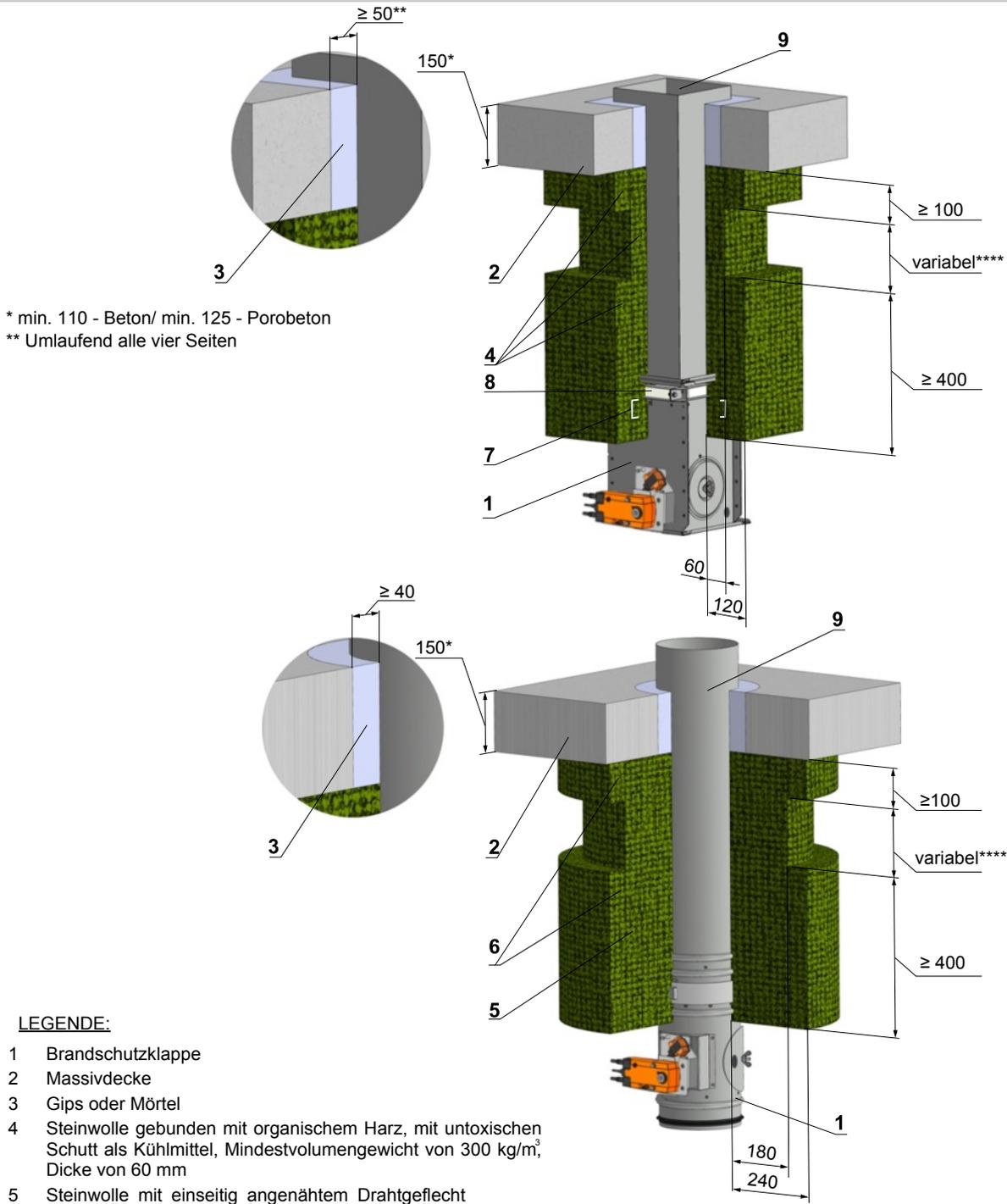
In Abhängigkeit von der Einbausituation können die Schraubenpositionen und Mengen angepasst werden

Halteranzahl $X = (2 \times ZB1) + (2 \times ZH1)$
Schraubeanzahl $Y = 2 \times X$

| Abmessungen | Menge ZB1 | Menge ZH1 |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| $B1, H1, D1 \leq 400$ | 1 | 1 |
| $400 < B1, H1, D1 \leq 800$ | 2 | 2 |
| $800 < B1, D1 \leq 1260$ | 3 | 3 |
| $1260 < B1, D1 \leq 1600$ | 4 | 4 |
| $1600 < B1 \leq 2000$ | 5 | 5 |

$B1 = B$ bzw. $B1 = 2 \times B$
 $H1 = H$ bzw. $H1 = 2 \times H$
 $D1 = D$ bzw. $D1 = 2 \times D$

Abb. 67 Entfernt von oder an Massivdecken - Nasseinbau - Isolierung mit Mineralwolle



* min. 110 - Beton/ min. 125 - Porobeton
 ** Umlaufend alle vier Seiten

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Massivdecke
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Steinwolle gebunden mit organischem Harz, mit untoxischen Schutt als Kühlmittel, Mindestvolumengewicht von 300 kg/m³, Dicke von 60 mm
- 5 Steinwolle mit einseitig angenähertem Drahtgeflecht Volumengewicht von 105 kg/m³, Dicke von 180 mm (z. B. drei Schichten 60 mm)
- 6 Steinwolle mit einseitig angenähertem Drahtgeflecht Volumengewicht von 105 kg/m³ Dicke von 60 mm
- 7 Stahlblech - Verstärkung U25x40x25 eingelegt zwischen der zwei Lagen von der Steinwolle
- 8 Verstärkungsrahmen VRM-III*****
- 9 Lüftungskanal / Rohrleitung

Hinweis:

- *** Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Firma Hilti, Knauf etc.
- **** Die maximale Entfernung zwischen der Klappe und der Konstruktion ist nicht begrenzt und gemäß EN 1588-2 muss eine geforderte Anzahl von Abhängungen gemäß EN 13366-1:2014 verwendet werden.
- ***** Detail von Befestigung und Platzierung von VRM-III s. Abb.82 und Stahlblech - Verstärkungsinstallation U25x40x25 s. Abb.83

Beispiel der verwendeten Materialien*:**

- Pos. 4 - Rockwool Conlit Ductrock EIS 90, Dicke 60 mm
- Pos. 5 - Rockwool Wired Mat 105 Dicke 3x60 mm
- Pos. 6 - Rockwool Wired Mat 105 Dicke 60 mm

Abb. 68 Entfernt von oder an Massivdecken - Nasseinbau - Betonmantel

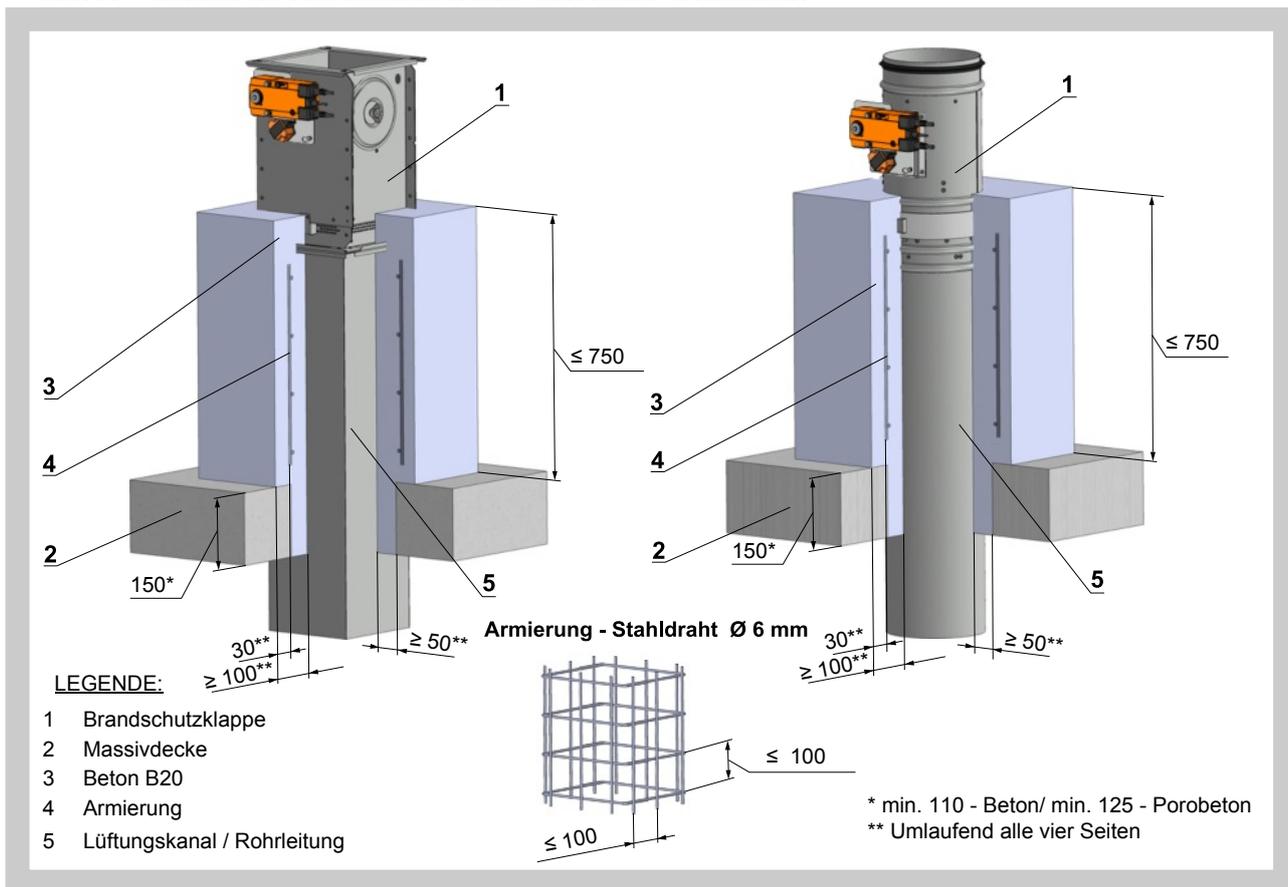


Abb. 69 Entfernt von oder an Massivdecken - Nasseinbau - Betonmantel und Einbaurahmen E4, R5

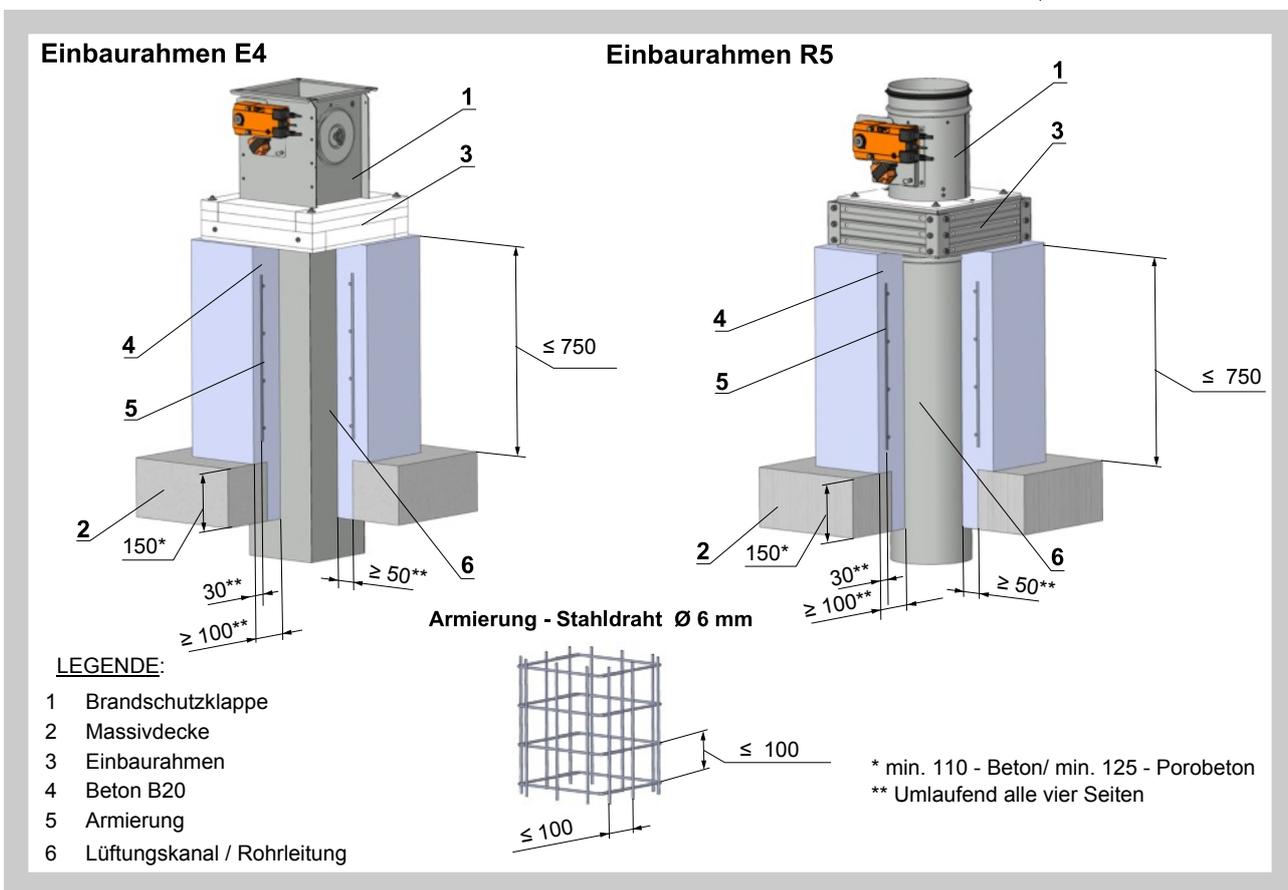
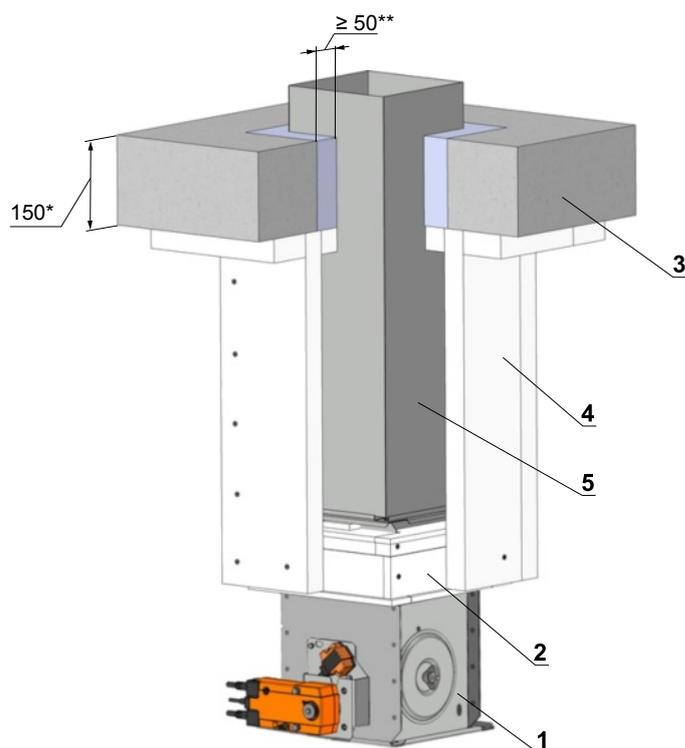


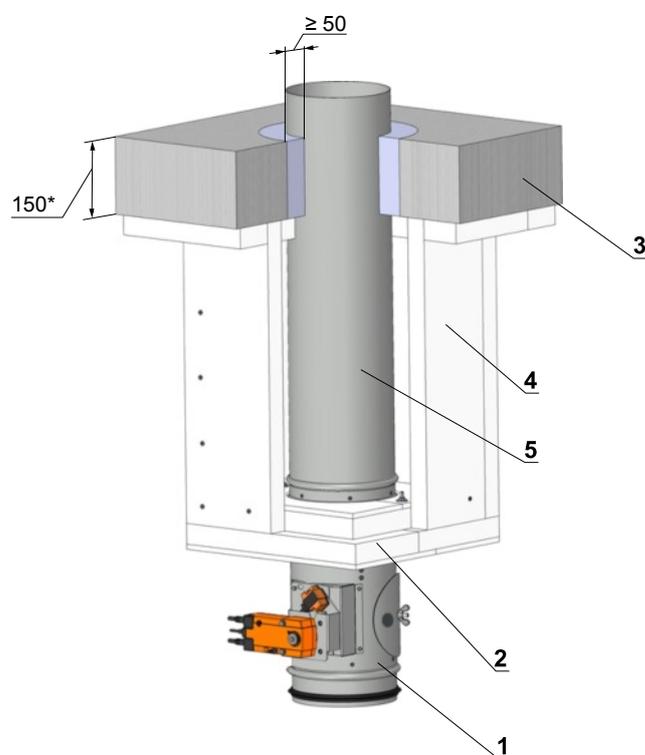
Abb. 70 Entfernt von Massivdecken - Nasseinbau - Einbaurahmen E6, R6 mit Isolierung mit Kalziumsilikatplatten

Einbaurahmen E6



* min. 110 - Beton/ min. 125 - Porobeton
 ** Umlaufend alle vier Seiten

Einbaurahmen R6

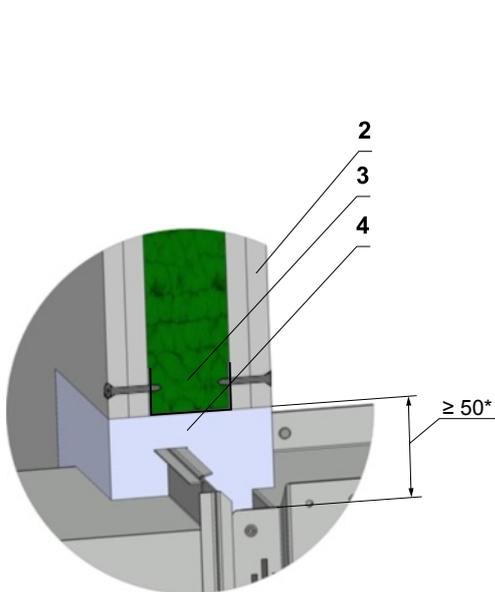


LEGENDE:

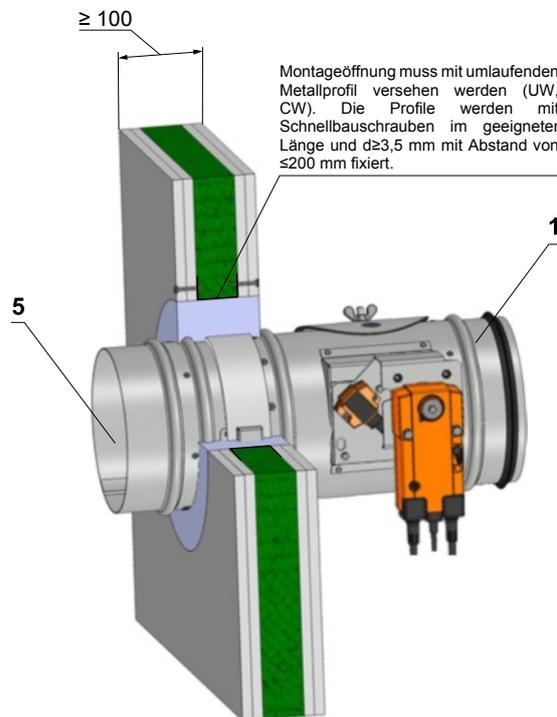
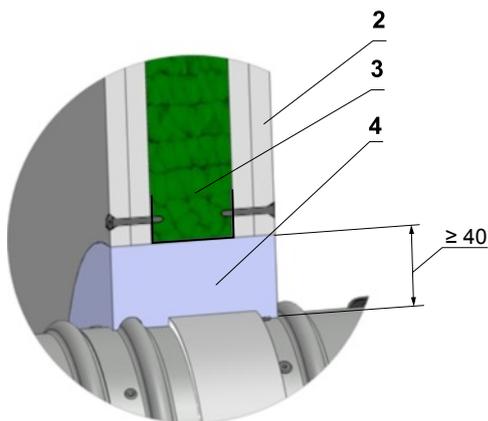
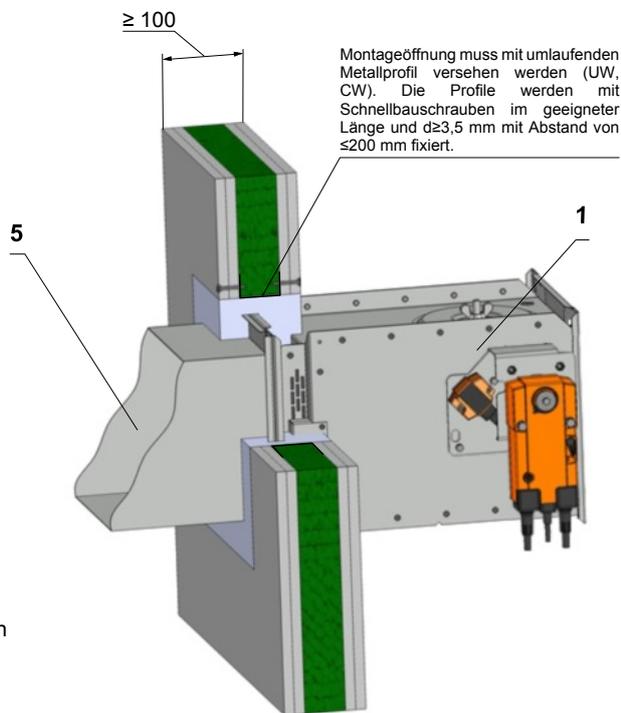
- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen
- 3 Massivdecke
- 4 Kalziumsilikatplatte
- 5 Lüftungskanal / Rohrleitung

15. Einbau in Leichtbauwände

Abb. 71 Leichtbauwände - Nasseinbau - Gips oder Mörtel



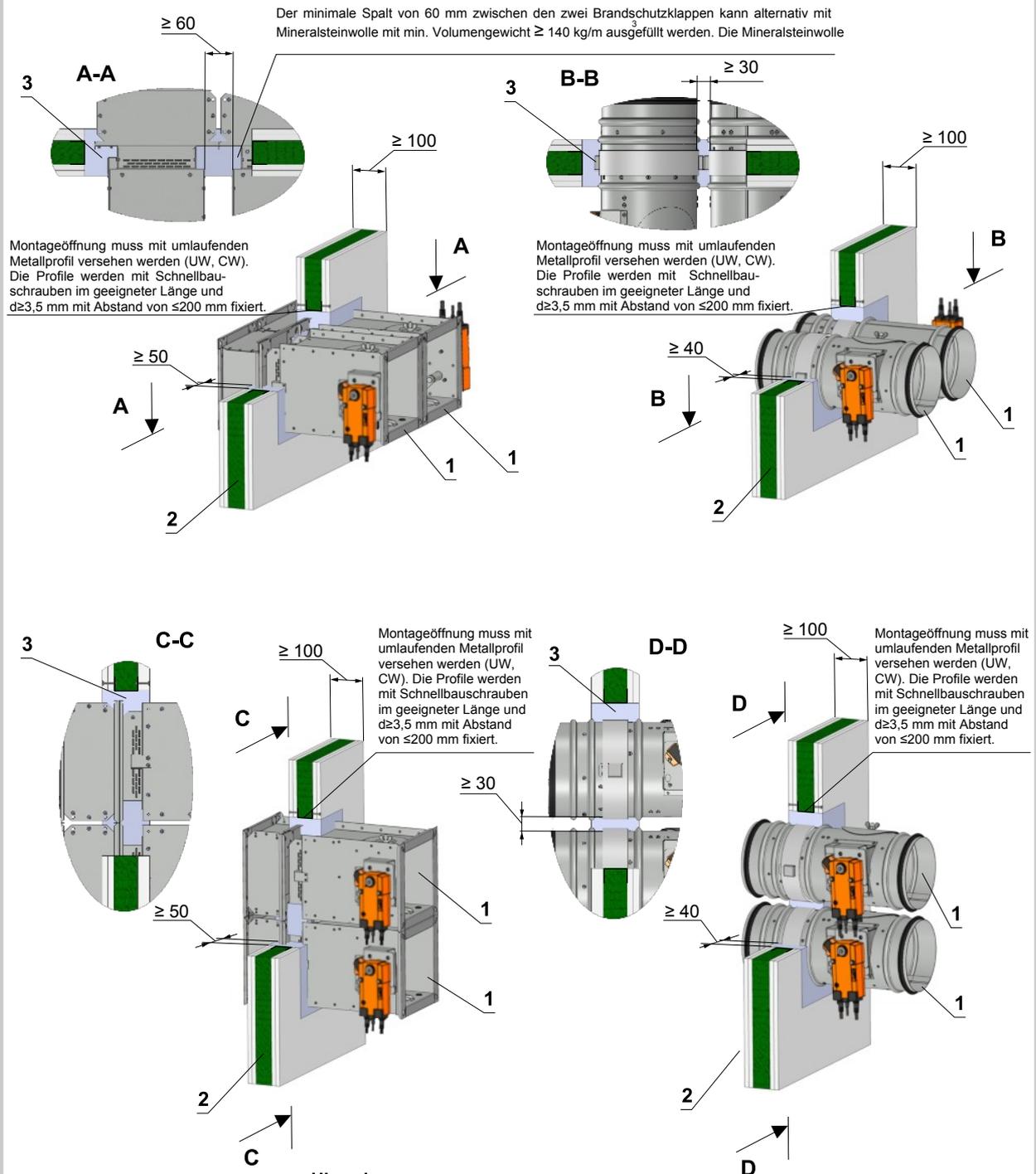
* Umlaufend alle vier Seiten



LEGENDE:

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

Abb. 72 Leichtbauwand - Nasseinbau - Flansch an Flansch - Gips oder Mörtel

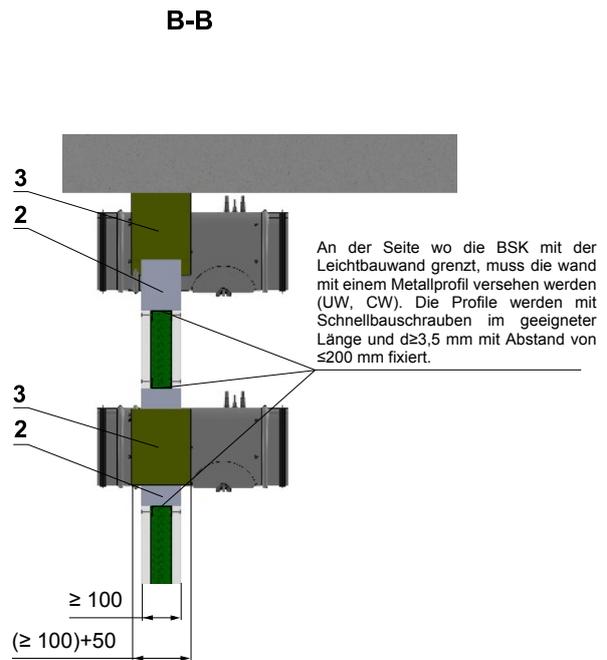
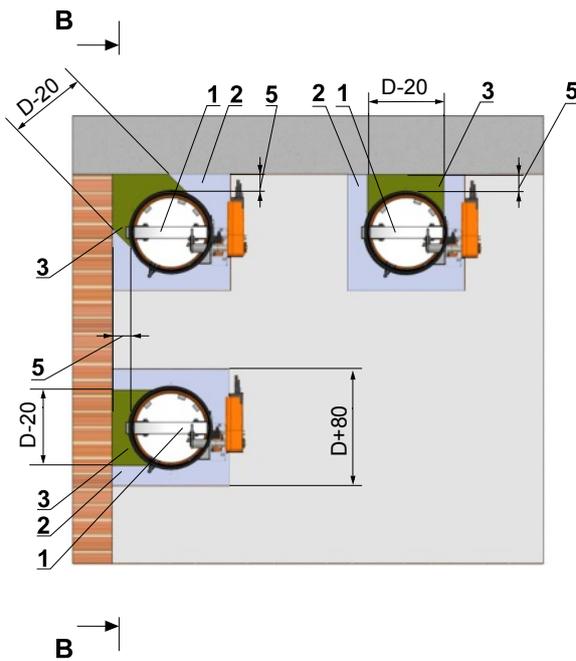
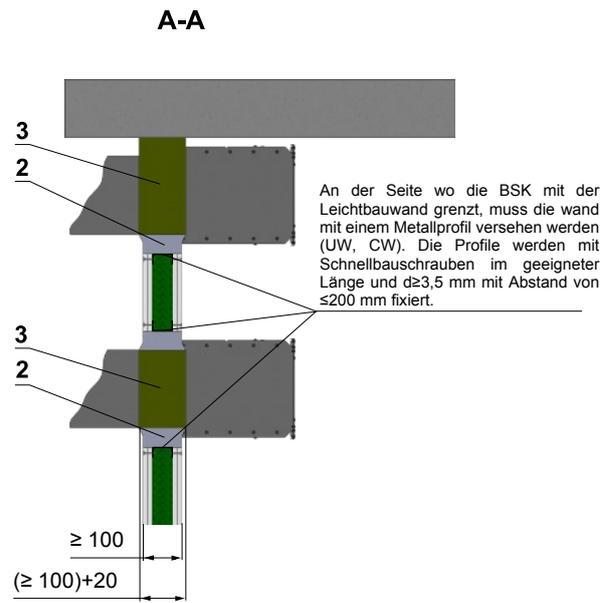
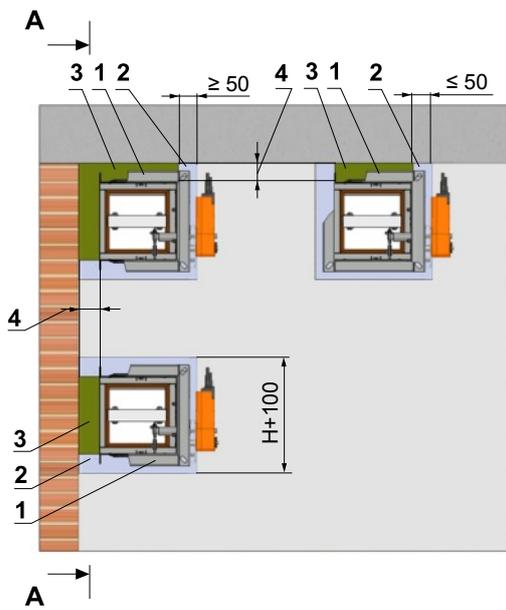
**Hinweis:**

- Eckige Brandschutzklappen - Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe mit min. Nenngröße = $(B+100) \times (2 \times H + 100) \text{ mm}$ bzw. $(2 \times B + 100) \times (H + 100)$ vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Runde Brandschutzklappen - Einbauöffnung für jede Brandschutzklappe bzw. für eine Kernbohrung mit min. Nenngröße = $D+80 \text{ mm}$ (bzw. $D+160 \text{ mm}$ bei Klappe mit Flansch vorsehen oder Brandschutzklappe beim Errichten der Wand einmauern
- Umlaufende Spalt mit Mörtel (zulässige Mörtel-S.41) vollständig verschließen
- Mörtelbett = Wanddicke
- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 60 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 30 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Leichtbauwand
- 3 Gips oder Mörtel

Abb. 73 Leichtbauwände - Nasseinbau - Wand- und Deckenanschluss - Gips oder Mörtel und Mineralwolle



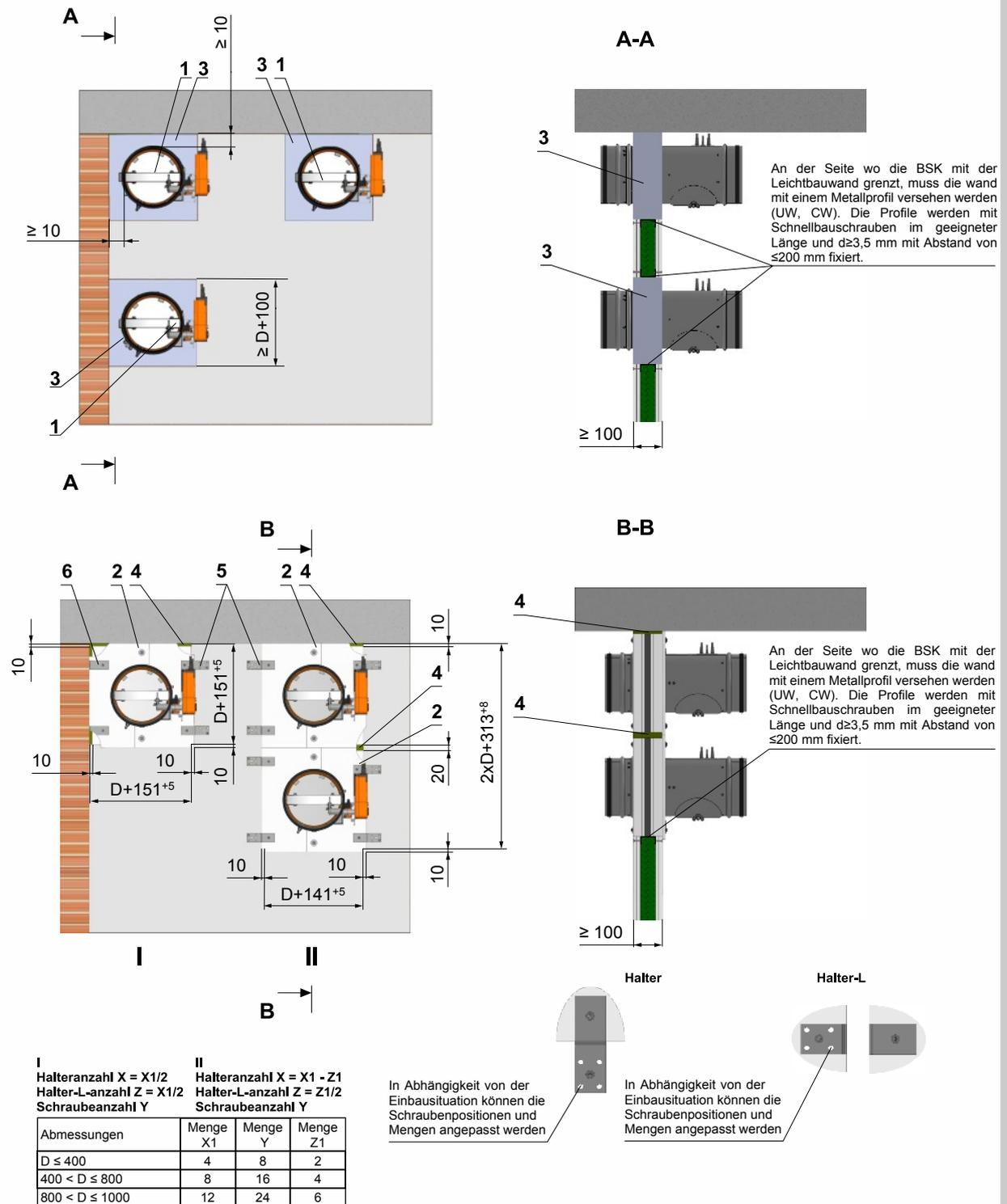
LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 4 Eckig: 30 mm bis 50 mm für Mineralsteinwolle, $\geq 50 \text{ mm}$ für Mörtel
- 5 Rund: 10 mm bis 50 mm für Mineralsteinwolle, $\geq 50 \text{ mm}$ für Mörtel

Hinweis:

- Umlaufende Spalt mit Mörtel oder Gips (zulässige Mörtel-S.40) 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 bzw. 50 mm
- Gilt auch für den Einbau in die Massivdecken

Abb. 74 Leichtbauwände - Nasseinbau - Wand- und Deckenanschluss - Gips oder Mörtel und Mineralwolle
 Leichtbauwände - Trockeneinbau - Wand- und Deckenanschluss - Einbaurahmen und Mineralwolle



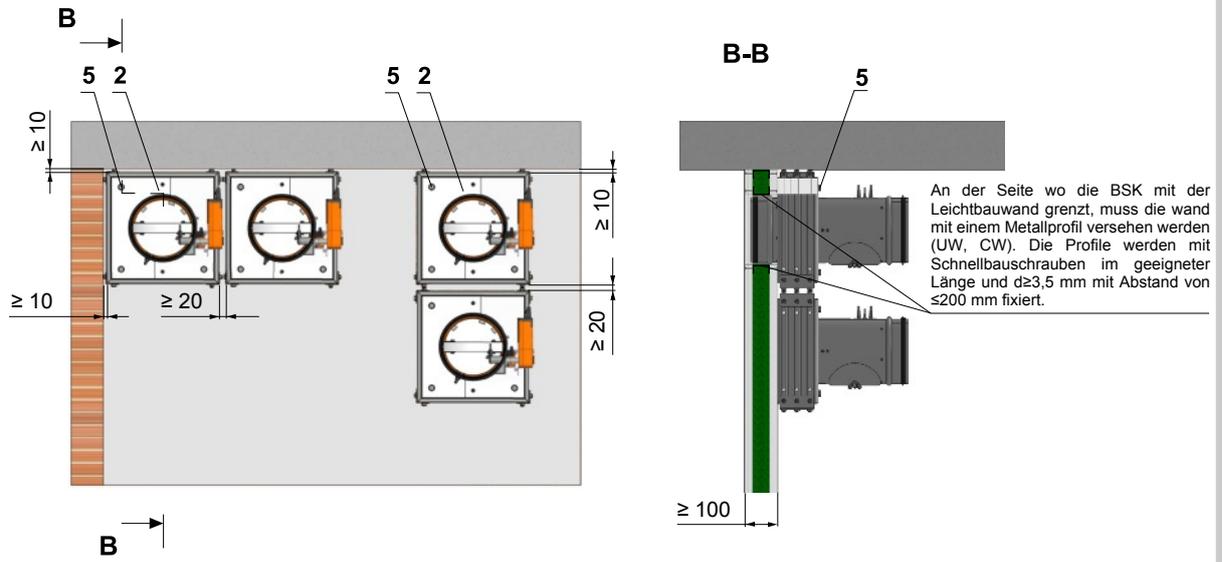
LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R1, R2
- 3 Gips oder Mörtel
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht ≥ 140 kg/m³
- 5 Halter
- 6 Halter L

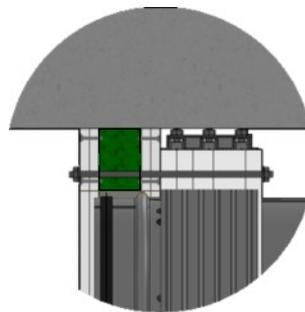
Hinweis:

- Zum Fixieren von dem Einbaurahmen und der Brandschutzklappe muss an der Fläche zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse Kleber PROMAT K84 punktuell angebracht werden. Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Umlaufende Spalt mit Mineralsteinwolle wird an den Brandschutzklappen und an der Wandkonstruktion mit Brandschutzspachtelmasse verklebt.

Abb. 75 Leichtbauwände - Trockeneinbau - Wand- und Deckenanschluss - Einbaurahmen R5



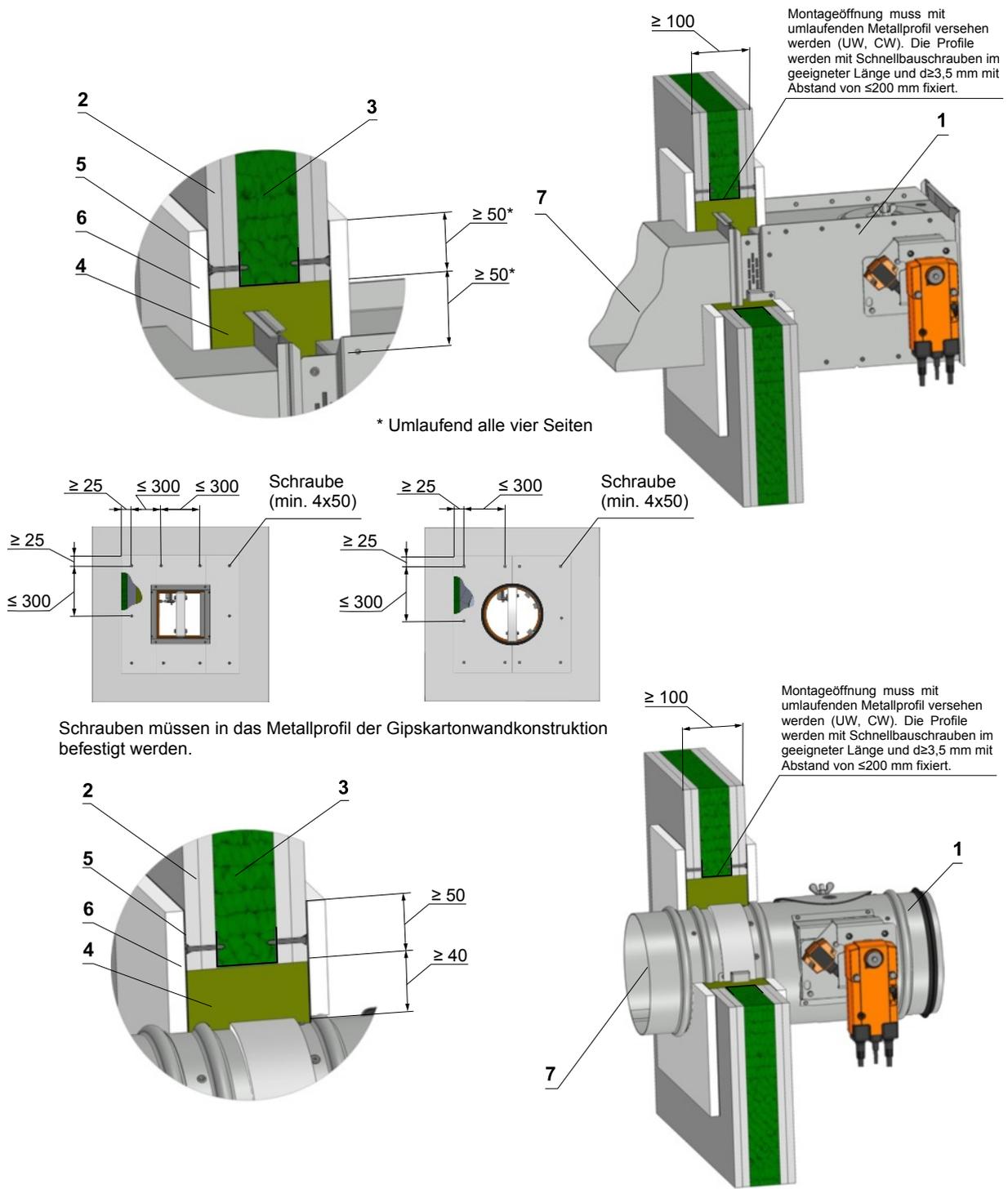
Befestigung mit Gewindestange durch die Konstruktion



LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R5
- 2 Befestigung mit Gewindestange durch die Konstruktion

Abb. 76 Leichtbauwände - Trockeneinbau - Brandschutzdichtung mit Spachtelmasse und feuerfeste Platte



LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig).
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 5 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm
- 6 feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke von 15 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m^3
- 7 Lüftungskanal / Rohrleitung

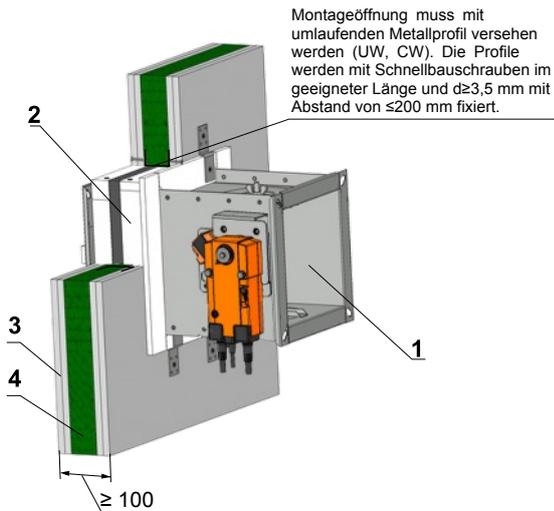
Beispiel der verwendeten Materialien:**

- Pos. 4 - Promapyr, Rockwool Steprock HD
- Pos. 5 - Promastop - P, K
- Pos. 6 - Promatect - H

** Materialien für Brandschutzdichtung, Spachtelmasse, feuerfeste Platte und Isolationmaterialien können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Fa. Hilti, Knauf etc.

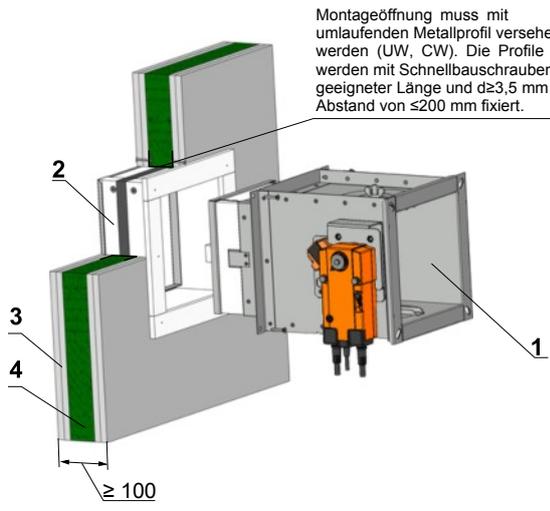
Abb. 77 Leichtbauwände - Trockeneinbau - Einbaurahmen E1, E3, E4, R1, R2, R3, R4, R5

Einbaurahmen E1



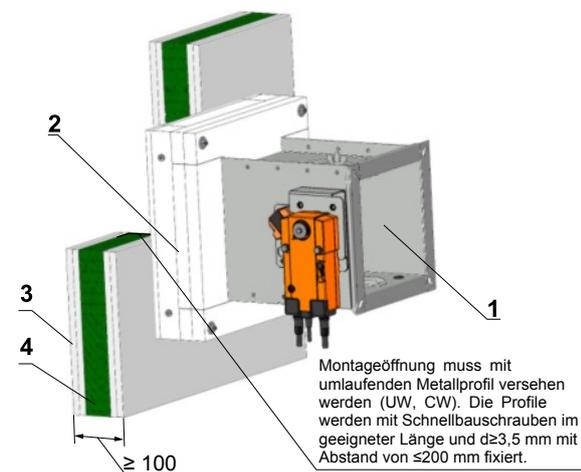
Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

Einbaurahmen E3



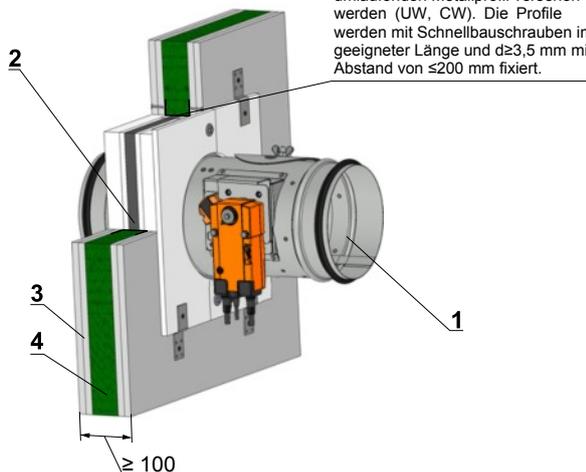
Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

Einbaurahmen E4



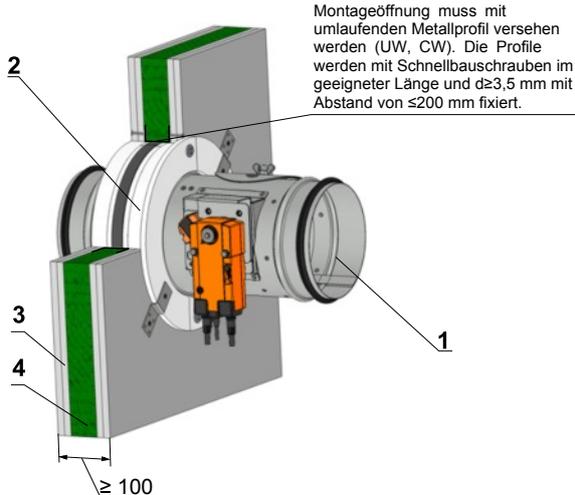
Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

Einbaurahmen R1, R2



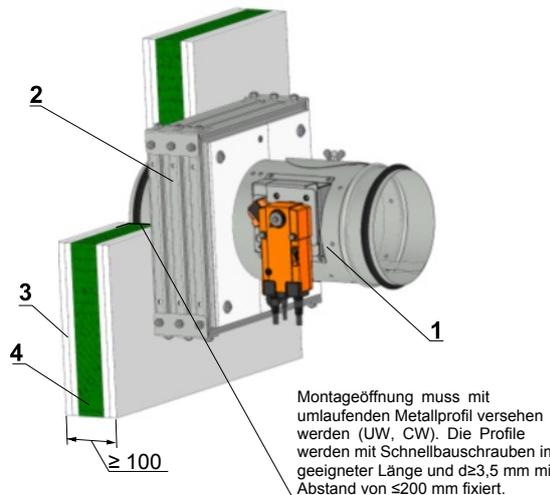
Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

Einbaurahmen R3, R4



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.

Einbaurahmen R5



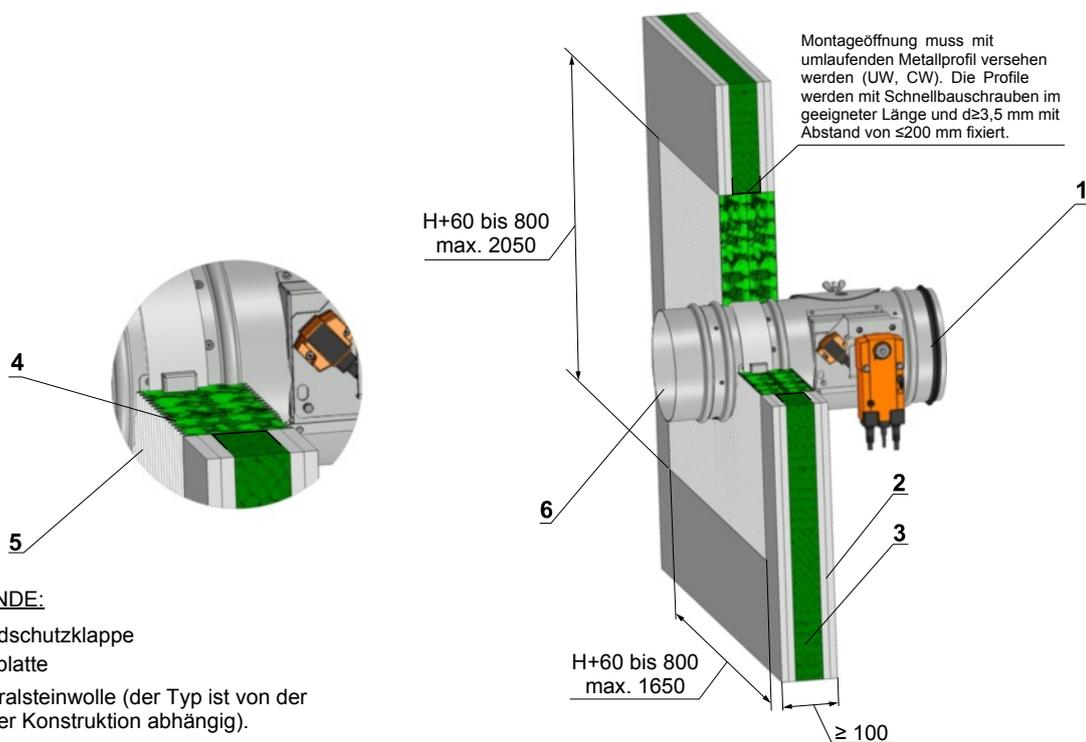
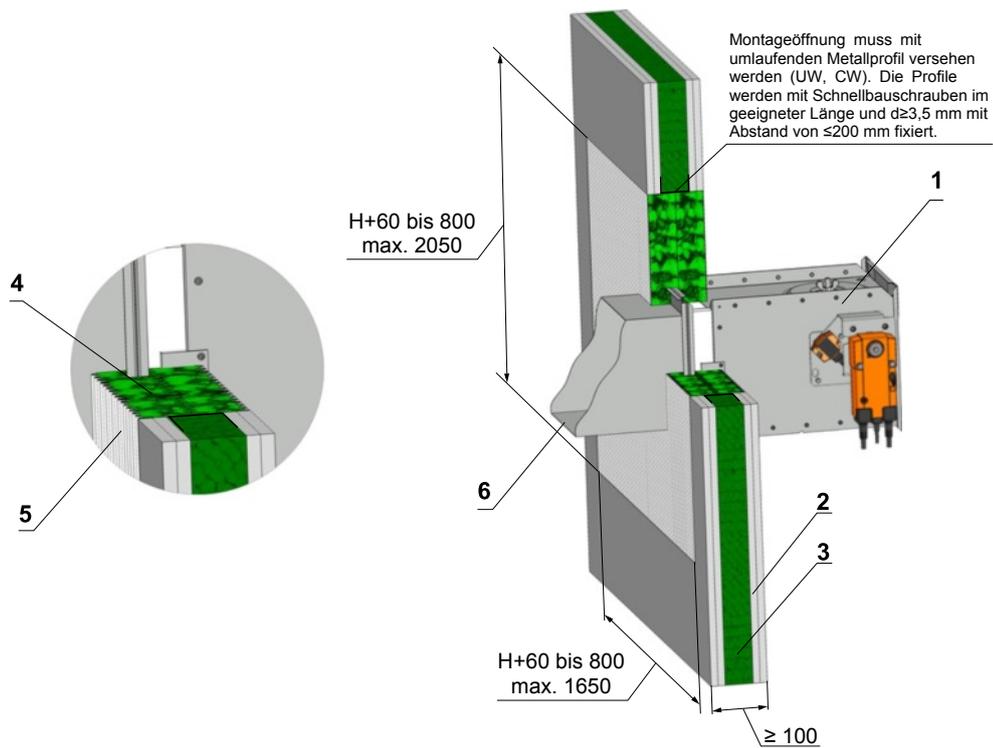
Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.

LEGENDE:

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

Detaillierte Einbausituation Beschreibung Kapitel 17.

Abb. 78 Leichtbauwände - Trockeneinbau - Weichschott

**LEGENDE:**

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig).
- 4 Brandschutzplatte aus Mineralwolle (Weichschott)
- 5 Brandschutzbeschichtung
- 6 Lüftungskanal / Rohrleitung

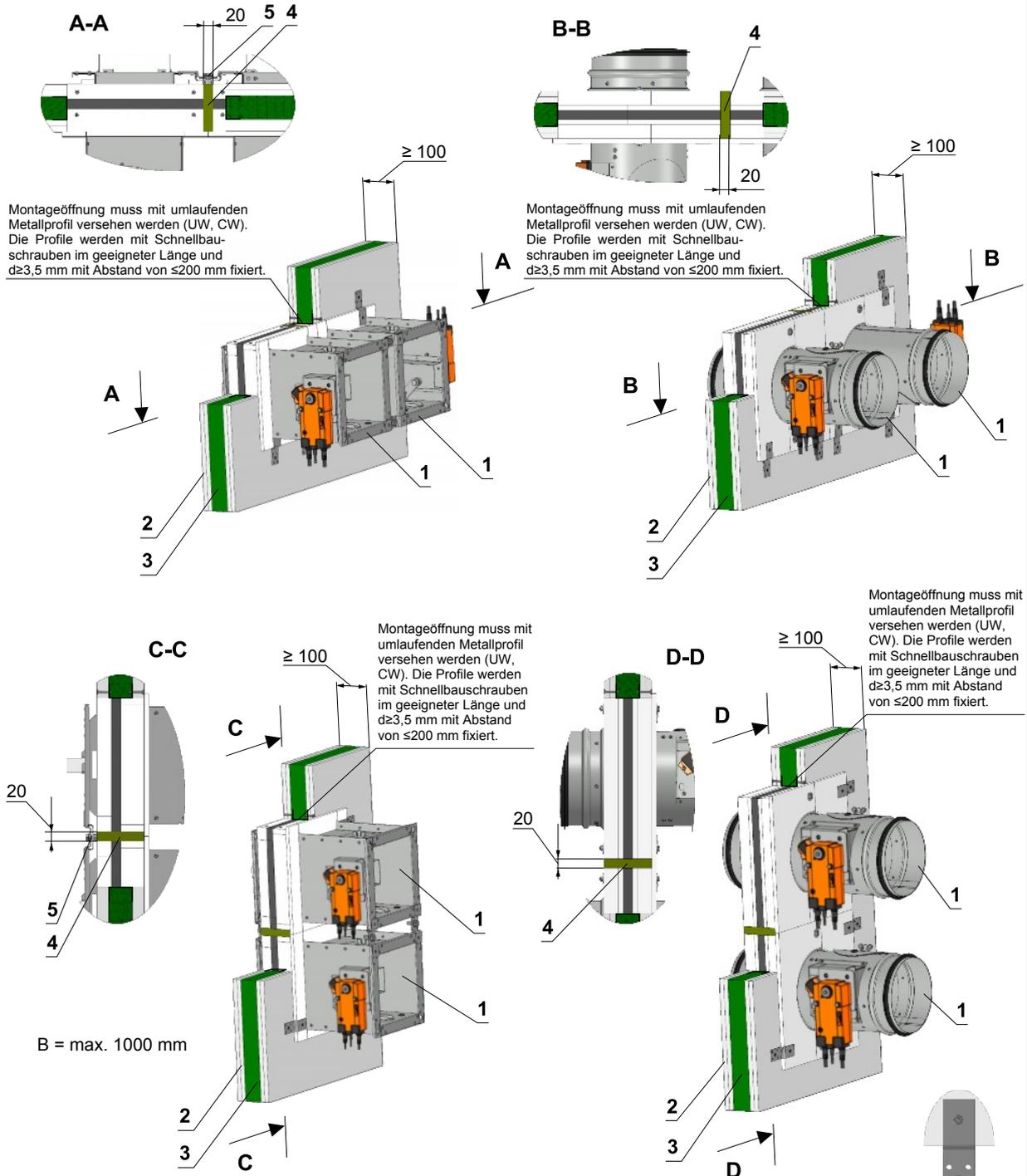
Beispiel der verwendeten Materialien*:

- Pos. 4 - Hilti CFS-CT B 1S 140/50
Pos. 5 - Hilti CFS-CT

Hinweis:

- * Materialien für Weichschott können durch ein ähnliches genehmigtes System mit entsprechenden Eigenschaften ersetzt werden z. B. von der Fa. Knauf, Rockwool etc.

Abb. 79 Leichtbauwand - Nasseinbau - Flansch an Flansch - Einbaurahmen E1, R1



LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1, R1
- 2 Gipsplatte
- 3 Mineralsteinwolle (der Typ ist von der Art der Konstruktion abhängig).
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht ≥ 140 kg/m³
- 5 Flanschklemm - Teil der Lieferung

Hinweis:

- Eckige Brandschutzklappen - Einbauöffnung: Nenngröße = $b \times h = (2 \times (B + 85^{+3} \text{mm}) + 20 \text{mm}) \times (H + 85^{+3} \text{mm})$ bzw. $b \times h = (B + 85^{+3} \text{mm}) \times (2 \times (H + 85^{+3} \text{mm}) + 20 \text{mm})$
- Runde Brandschutzklappen - Einbauöffnung: Nenngröße = $b \times h = (2 \times (D + 141^{+3} \text{mm}) + 20 \text{mm}) \times (D + 141^{+3} \text{mm})$ bzw. $b \times h = (D + 141^{+3} \text{mm}) \times (2 \times (D + 141^{+3} \text{mm}) + 20 \text{mm})$
- Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.
- Eckige Brandschutzklappen - Mindestabstand 102 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Runde Brandschutzklappen - Mindestabstand 160 mm zwischen 2 Brandschutzklappen
- Bis zu vier Brandschutzklappen können bei dem Einbau Flansch am Flansch symmetrisch angeordnet werden.

Halteranzahl $X = (2 \times ZB1) + (2 \times ZH1)$
Schraubenzahl $Y = 2 \times X$

| Abmessungen | Menge ZB1 | Menge ZH1 |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| $B1, H1, D1 \leq 400$ | 1 | 1 |
| $400 < B1, H1, D1 \leq 800$ | 2 | 2 |
| $800 < B1, D1 \leq 1260$ | 3 | 3 |
| $1260 < B1, D1 \leq 1600$ | 4 | 4 |
| $1600 < B1 \leq 2000$ | 5 | 5 |

$B1 = B$ bzw. $B1 = 2 \times B$
 $H1 = H$ bzw. $H1 = 2 \times H$
 $D1 = D$ bzw. $D1 = 2 \times D$

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

Abb. 80 Entfernt von oder an Leichtbauwänden - Trockeneinbau - Isolierung mit Mineralwolle

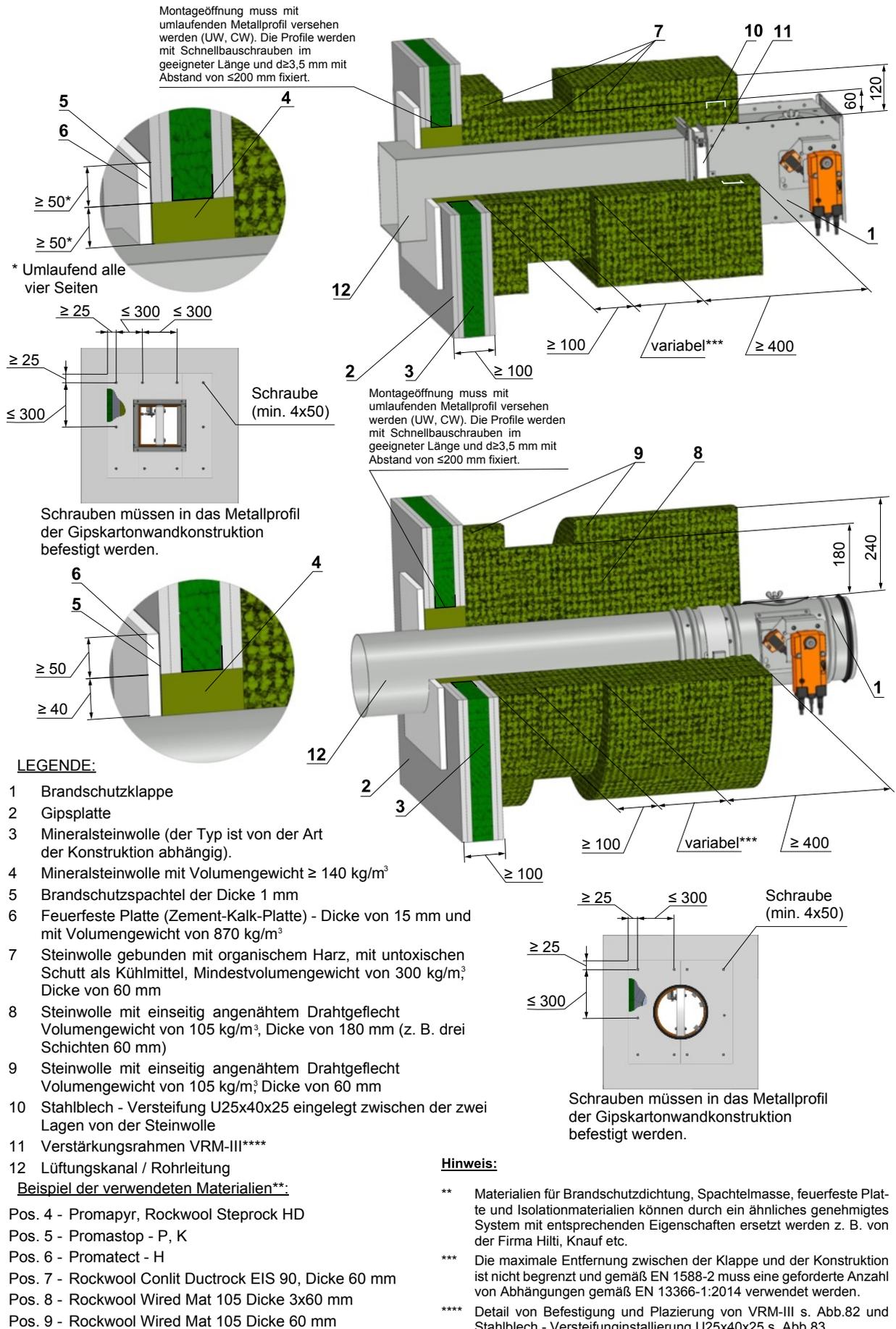
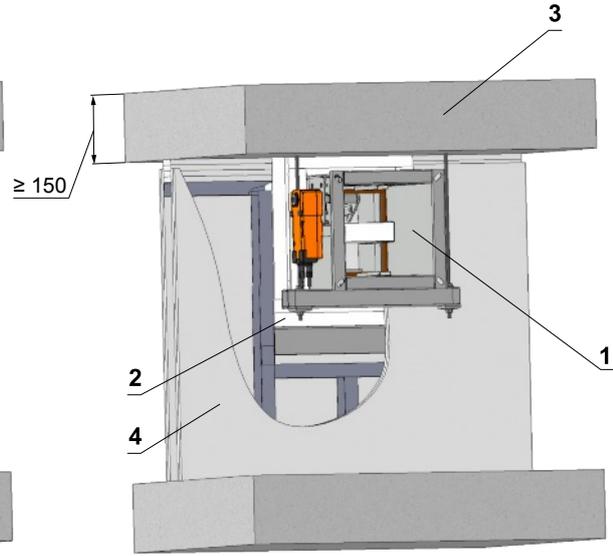
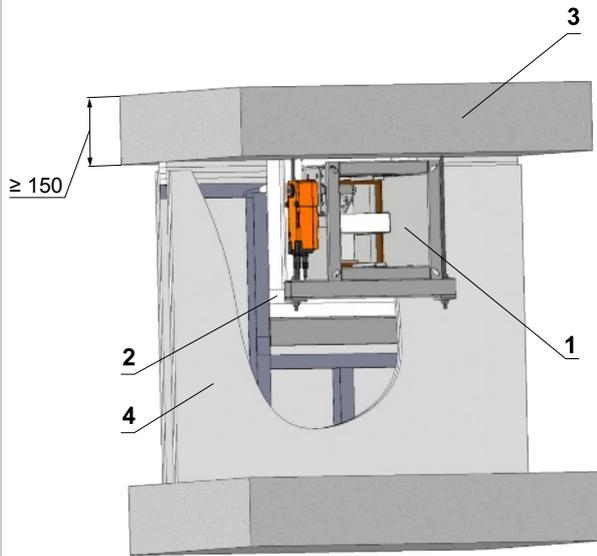
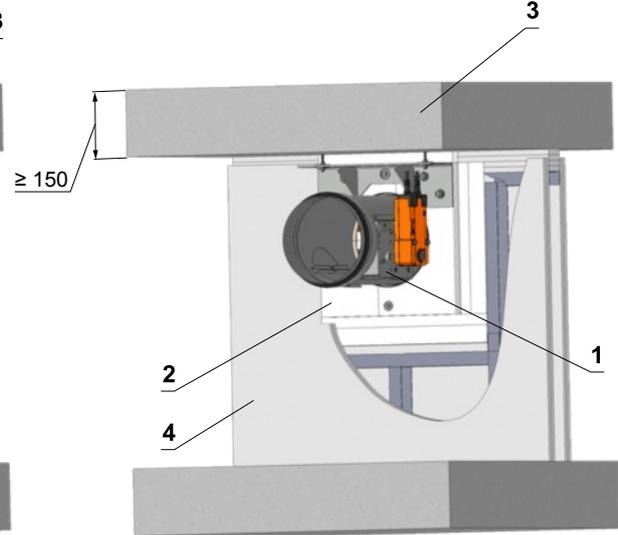
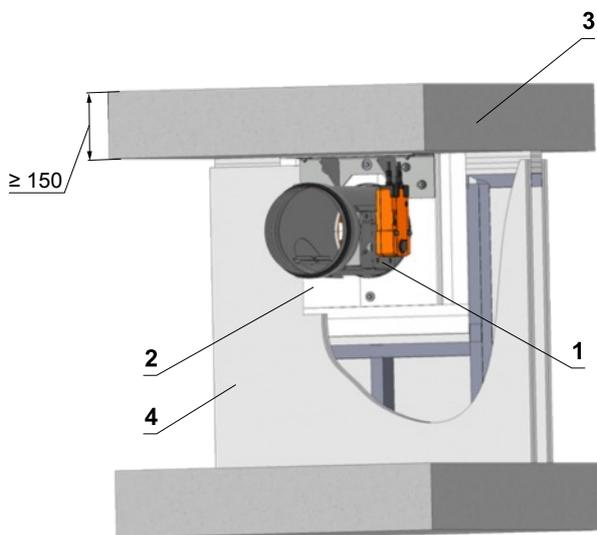


Abb. 81 Leichtbauwände - gleitender Deckenanschluss - Trockeneinbau - Einbaurahmen E5, R7

Einbaurahmen E5



Einbaurahmen R7



LEGENDE:

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

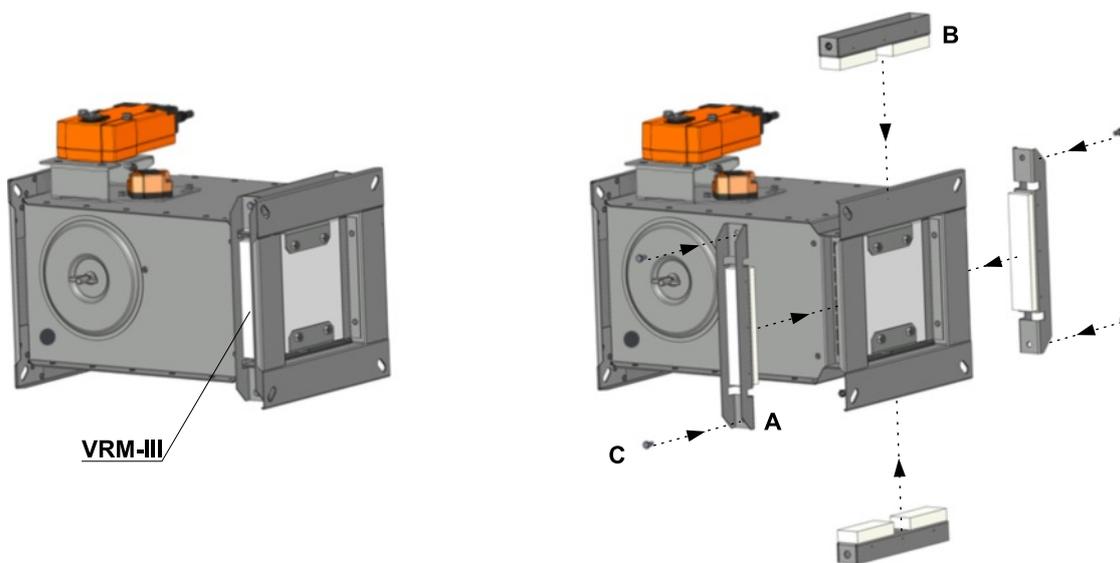
16. Hilfsrahmen

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

Brandschutzklappen sind immer mit Hilfsrahmen VRM-III versehen.

Abb. 82

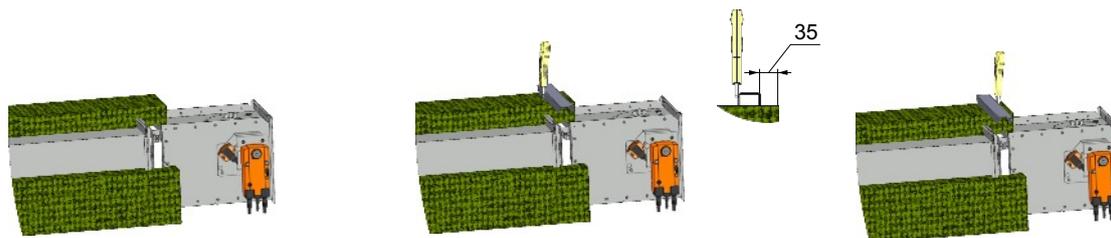
Wichtig: Für eine niedrigere Feuerbeständigkeit als EI90, ist der Versteifungsrahmen VRM nicht notwendig !!!



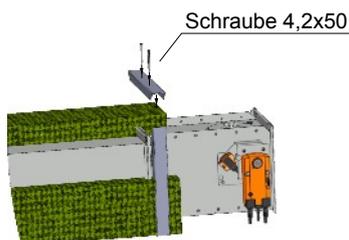
- 1) Setzen Sie die Teile A und B auf dem Gehäuse der Klappe in die richtige Position an
- 2) Schrauben Sie die Schraube C ein
- 3) Wiederholen Sie diese Schritte in jeder Ecke des VRM-III

Abb. 83

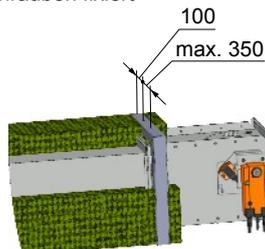
1) Es wird eine Rille für die Stahlblech - Versteifung rausgeschnitten



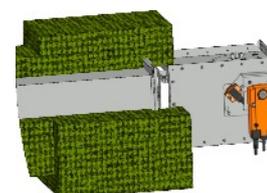
2) Stahlblech - Versteifung wird in die Rille eingesteckt



3) Stahlblech - Versteifung wird mit Schrauben fixiert



4) Es wird eine zweite Lage von der Isolierung montiert



17. Einbaurahmen Übersicht

Eckige Brandschutzklappen

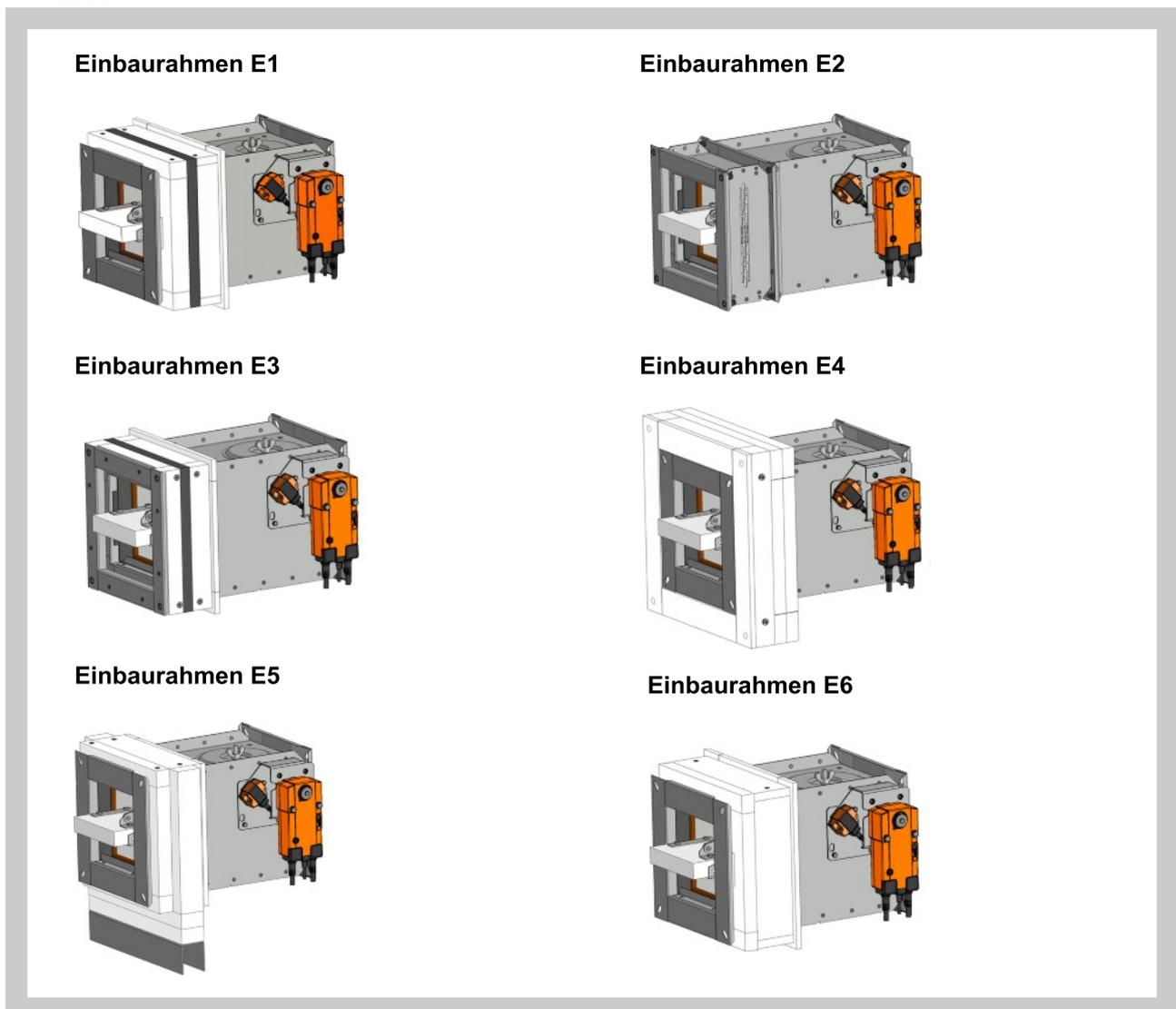
Tab. 27

| 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 | Kalzium-silikat | √ | ≥100 | √ | ≥150 | √ | ≥100 | - | - | - | - |
| E2 | Verzinktes Stahlblech | √ | ≥100 | √ | ≥150 | - | - | - | - | - | - |
| E3 | Kalzium-silikat | - | - | - | - | √ | ≥100 | - | - | - | - |
| E4 | Kalzium-silikat | √ | ≥100 | √*) | ≥150 | - | - | Massivdecken *) | ≥150 | √ | ≥100/ ≥150 |
| E5 | Kalzium-silikat | - | - | - | - | √**) | ≥100 | - | - | - | - |
| E6 | Kalzium-silikat | - | - | - | - | - | - | √ | ≥100/ ≥150 | - | - |

* Ausführung mit Betonmantel

** Gleitender Deckenanschluss

Abb. 84



Runde Brandschutzklappen

Tab. 28

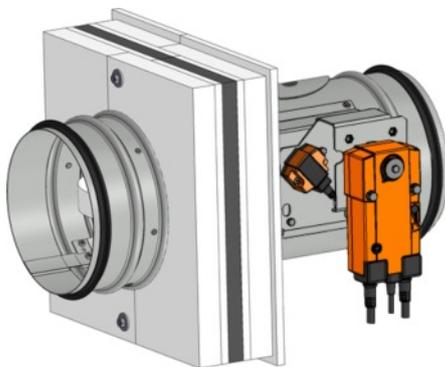
| EINBAURAHMEN | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|---------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|--|---------------|---------------------------------|---------------|
| Bezeich. | Material | Einbauort | | | | | | | | | |
| | | Massive Wände | Dicke [mm] | Massive Decken | Dicke [mm] | Leichtbauwände | Dicke [mm] | Entfernt von Massivwänden / Massivdecken | Dicke [mm] | An Massivwänden An Massivdecken | Dicke [mm] |
| R1 | Kalziumsilikat | √ | ≥100 | √ | ≥150 | √ | ≥100 | - | - | - | - |
| R2 | Kalziumsilikat | √ | ≥150 | √ | ≥150 | √ | ≥150 | - | - | - | - |
| R3 | Kalziumsilikat | √ | ≥100 | √ | ≥150 | √ | ≥100 | - | - | - | - |
| R4 | Kalziumsilikat | √ | ≥150 | √ | ≥150 | √ | ≥150 | - | - | - | - |
| R5 | Kalziumsilikat | - | - | - | - | - | - | Massivdecken *) | ≥150 | √ | ≥100/ ≥150 |
| R6 | Kalziumsilikat | - | - | - | - | - | - | √ | ≥100/ ≥150 | - | - |
| R7 | Kalziumsilikat | - | - | - | - | √ **) | ≥100 | - | - | - | - |

* Ausführung mit Betonmantel

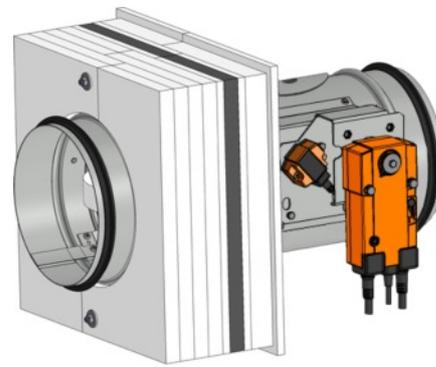
** Gleitender Deckenanschluss

Abb. 85

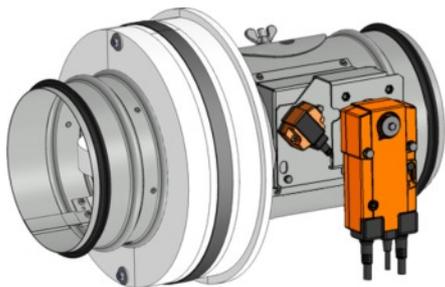
Einbaurahmen R1



Einbaurahmen R2



Einbaurahmen R3



Einbaurahmen R4

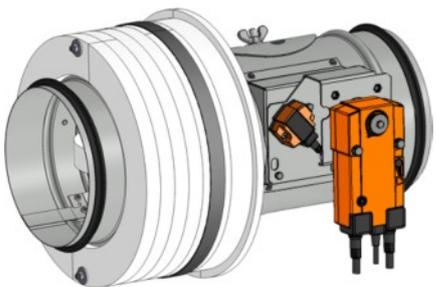
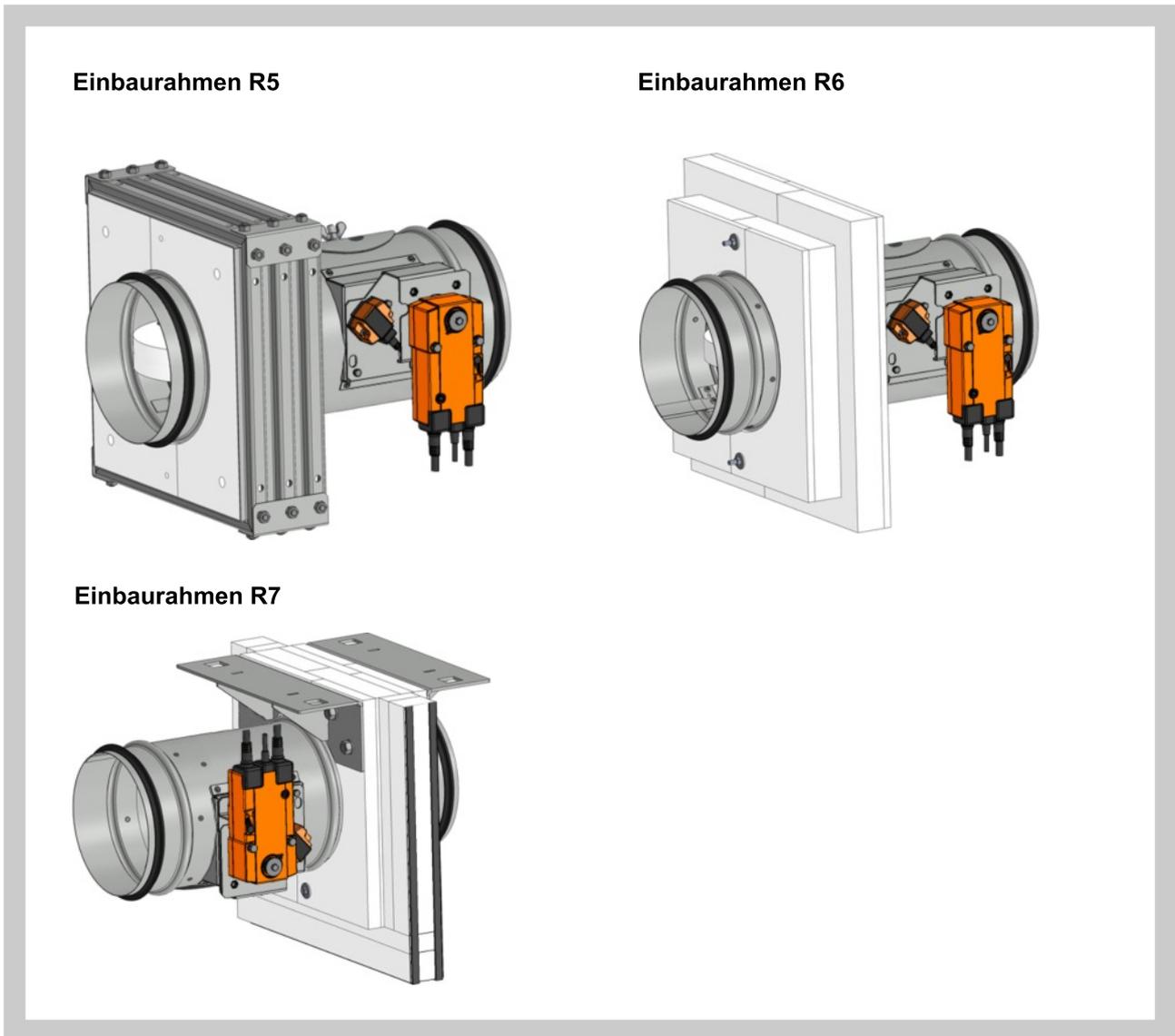


Abb. 86



Der Einbaurahmen kann werkseitig montiert oder separat geliefert werden.

Tab. 29 Aussen abmessungen der Einbaurahmen

| Typ | Breite [mm] | Höhe [mm] | Typ | Breite [mm] | Höhe [mm] | Durchmesser [mm] |
|-----|-------------|-----------|-----|-------------|-----------|------------------|
| E1 | B+105 | H+105 | R1 | D+141 | D+141 | - |
| E2 | B+100 | H+100 | R2 | D+141 | D+141 | - |
| E3 | B+67 | H+67 | R3 | - | - | D+111 |
| E4 | B+5 | H+5 | R4 | - | - | D+111 |
| E5 | - | - | R5 | - | - | D+10 |
| E6 | B+105 | H+105 | R6 | - | - | D+100 |
| | | | R7 | - | - | - |

18. Einbauvarianten

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 soll 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. 87 Einbaurahmen E1

Installation in Massivwände

Installation in 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.

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 |
|-----------------------|-----------|-----------|
| $B, H \leq 400$ | 1 | 1 |
| $400 < B, H \leq 800$ | 2 | 2 |
| $800 < B \leq 1000$ | 3 | 3 |

Installation in Decken

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

Abmessungen:

Bauöffnung: Abmessungen $b \times h$
Brandschutzklappen: Abmessungen $B \times H$

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E1
- 2 Halter
- 3 Feuerfeste Platte (Zement-Kalk-Platte) - Dicke 10 mm und mit Volumengewicht von 870 kg/m^3
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 5 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm

Hinweis: Zum Fixieren von dem Einbaurahmen und der Brandschutzklappe muss an der Fläche zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse Kleber PROMAT K84 punktuell angebracht werden. Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.

Einbaurahmen E2

Der Einbaurahmen E2 ist bestimmt für den Einbau mithilfe 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

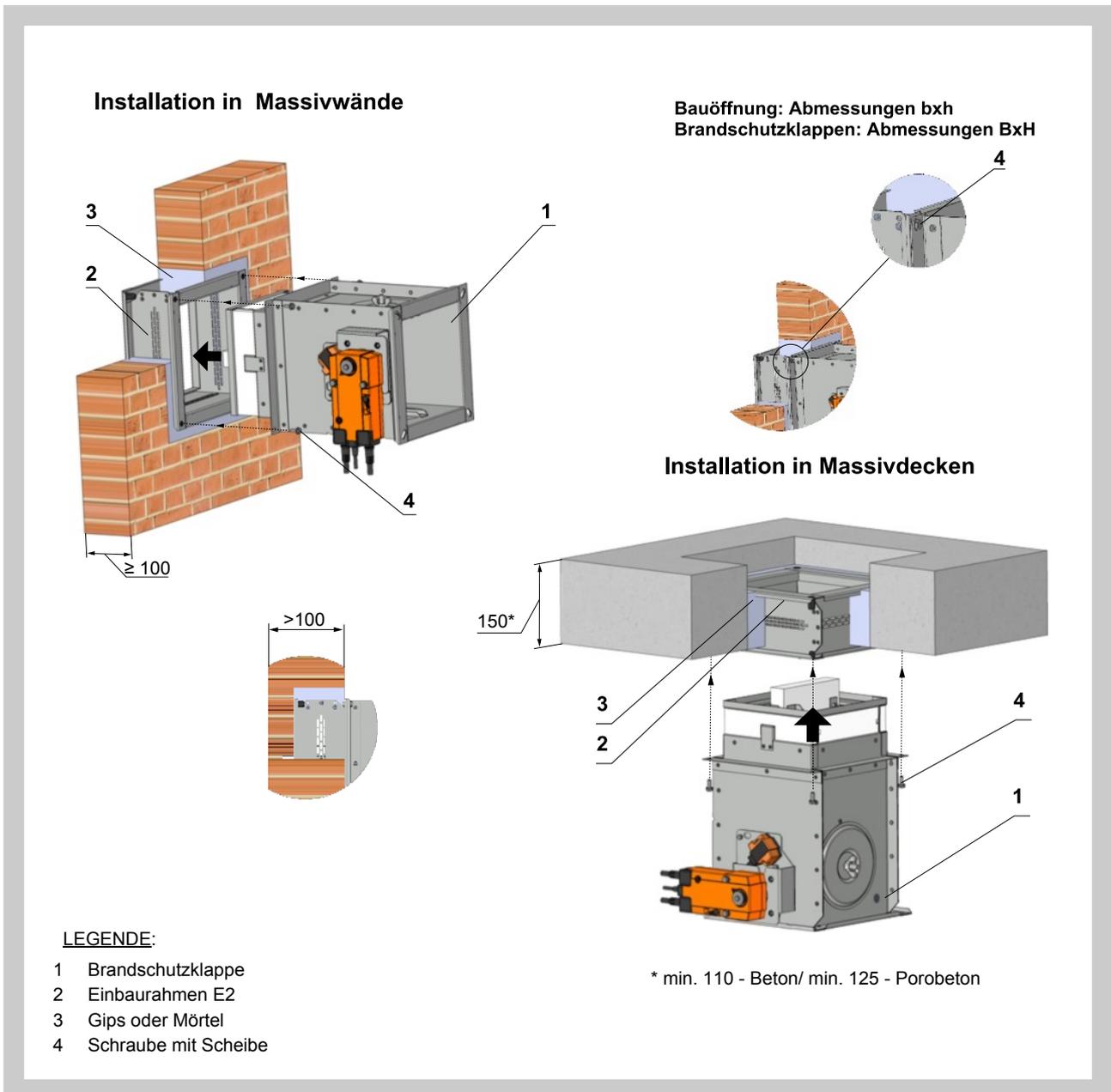
Material:

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

Bauöffnung - Abmessungen:

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

Abb. 88 Einbaurahmen E2



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:

- $b \times h = (B + 67^{+3}mm) \times (H + 67^{+3}mm)$

Abb. 89 Einbaurahmen E3

Installation in Leichtbauwände

**Bauöffnung: Abmessungen b x h
Brandschutzklappen: Abmessungen B x H**

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Einbaurahmen E3
- 3 Schraube
- 4 Mineralsteinwolle mit Volumengewicht $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 5 Brandschutzspachtel - Dicke 1 mm

Hinweis: Zum Fixieren von dem Einbaurahmen und der Brandschutzklappe muss an der Fläche zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse Kleber PROMAT K84 punktuell angebracht werden. Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.

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

| Abmessungen | Menge ZB1 | Menge ZH1 |
|-----------------------|-----------|-----------|
| $B, H \leq 400$ | 1 | 1 |
| $400 < B, H \leq 800$ | 2 | 2 |
| $800 < B \leq 1000$ | 3 | 3 |

Einbaurahmen E4

Der Einbaurahmen E4 ist bestimmt für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung:

- An Massivwände / Massivdecken / 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

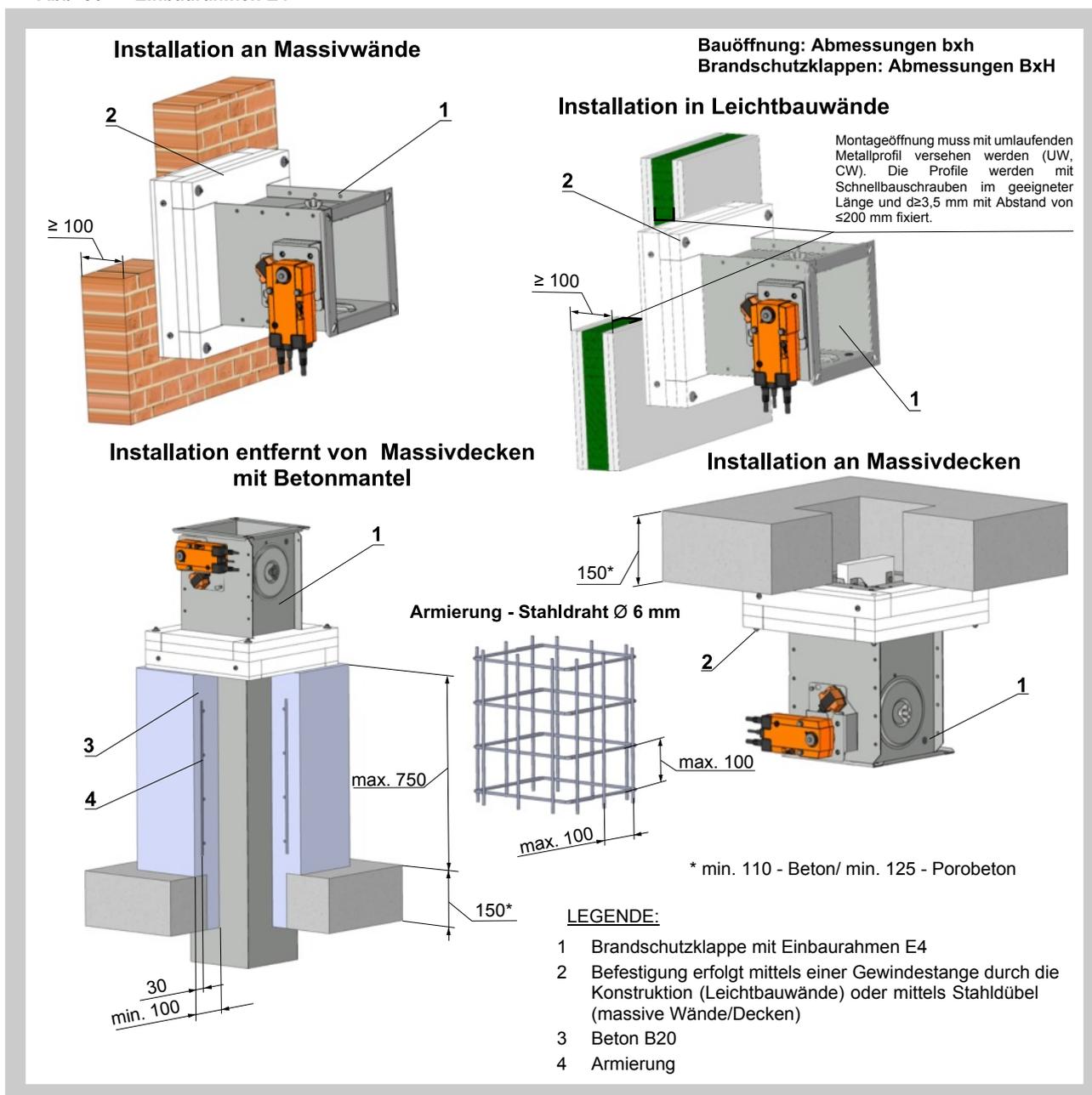
Material:

- 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. 90 Einbaurahmen E4



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:

Brandschutzklappe - Installation:

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

Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

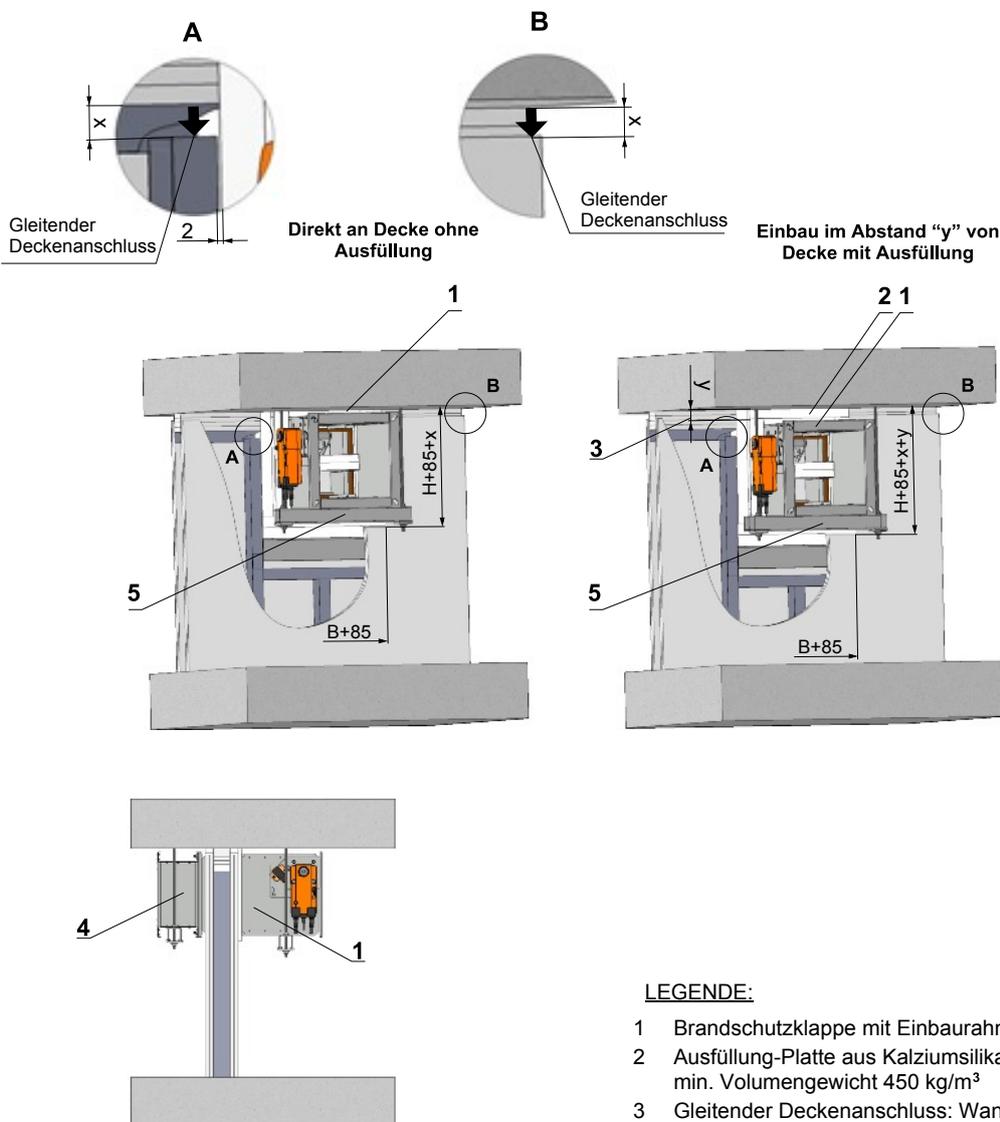
Bemerkung:

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 Lüftungsleitungen müssen so abgehängt werden, daß sich keine Kräfte auf die Klappe übertragen.

Abb. 91 Einbaurahmen E5

Installation in Leichtbauwände mit gleitenden Deckenanschlüssen



LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen E5
- 2 Ausfüllung-Platte aus Kalziumsilikat min. Volumengewicht 450 kg/m³
- 3 Gleitender Deckenanschluss: Wanddicke 100 mm
- 4 Verlängerungsteil VE125
- 5 Abhängung

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

X = Deckenabsenkung (max. 40 mm)
Y = Abstand von Decke (max. 80 mm)

Einbaurahmen R1, R2

Einbaurahmen R1, R2 sind für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung bestimmt 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.

Einbaurahmen R1 - für Massiv/Leichtbauwände Dicke 100mm bzw. Massivdecken Dicke 150 mm
Einbaurahmen R2 - für Massiv/Leichtbauwände Dicke 150mm bzw. Massivdecken Dicke 150 mm

Einbau:

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

Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

$b \times h = (D + 141^{+3}mm) \times (D + 141^{+3}mm)$

Abb. 93 Einbaurahmen R1, R2

Installation in Massivwände

Installation in Leichtbauwände

Installation in Decken

Halteranzahl X
Schraubeanzahl Y

| Abmessungen | Menge X | Menge Y |
|---------------|---------|---------|
| D ≤ 400 | 4 | 8 |
| 400 < D ≤ 630 | 8 | 16 |

Bauöffnung: Abmessungen b x h
Brandschutzklappen: Abmessungen D

LEGENDE:

1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R1 oder R2
 2 Halter

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

Hinweis: Zum Fixieren von dem Einbaurahmen und der Brandschutzklappe muss an der Fläche zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse Kleber PROMAT K84 punktuell angebracht werden. Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.

Einbaurahmen R3, R4

Einbaurahmen R3, R4 sind für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung bestimmt 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.

Einbaurahmen R3 - für Massiv/Leichtbauwände Dicke 100mm bzw. Massivdecken Dicke 150 mm
Einbaurahmen R4 - für Massiv/Leichtbauwände Dicke 150mm bzw. Massivdecken Dicke 150 mm

Einbau:

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

Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $d = (D + 111)^{+3}mm$

Abb. 94 Einbaurahmen R3, R4

Installation in Massivwände

Installation in Leichtbauwände

Installation in Decken

**Halteranzahl X
Schraubenzahl Y**

| Abmessungen | Menge X | Menge Y |
|--------------------|---------|---------|
| $D \leq 400$ | 4 | 8 |
| $400 < D \leq 630$ | 8 | 16 |

Bauöffnung: Abmessungen b x h
Brandschutzklappen: Abmessungen D

LEGENDE:

- 1 Brandschutzklappe mit Einbaurahmen R3 oder R4
- 2 Halter

Hinweis: Zum Fixieren von dem Einbaurahmen und der Brandschutzklappe muss an der Fläche zwischen dem Einbaurahmen und dem Klappengehäuse Kleber PROMAT K84 punktuell angebracht werden. Fläche zwischen dem Einbaurahmen und der Brandschutzkonstruktion muss zusätzlich mit Kleber PROMAT K84 abgedichtet werden.

Einbaurahmen R5

Der Einbaurahmen R5 ist bestimmt für den Einbau ohne umlaufende Vermörtelung:

- An Massivwände / Massivdecken / Leichtbauwände
- Entfernt von Massivdecken - Klappe stehend an der Decke - 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

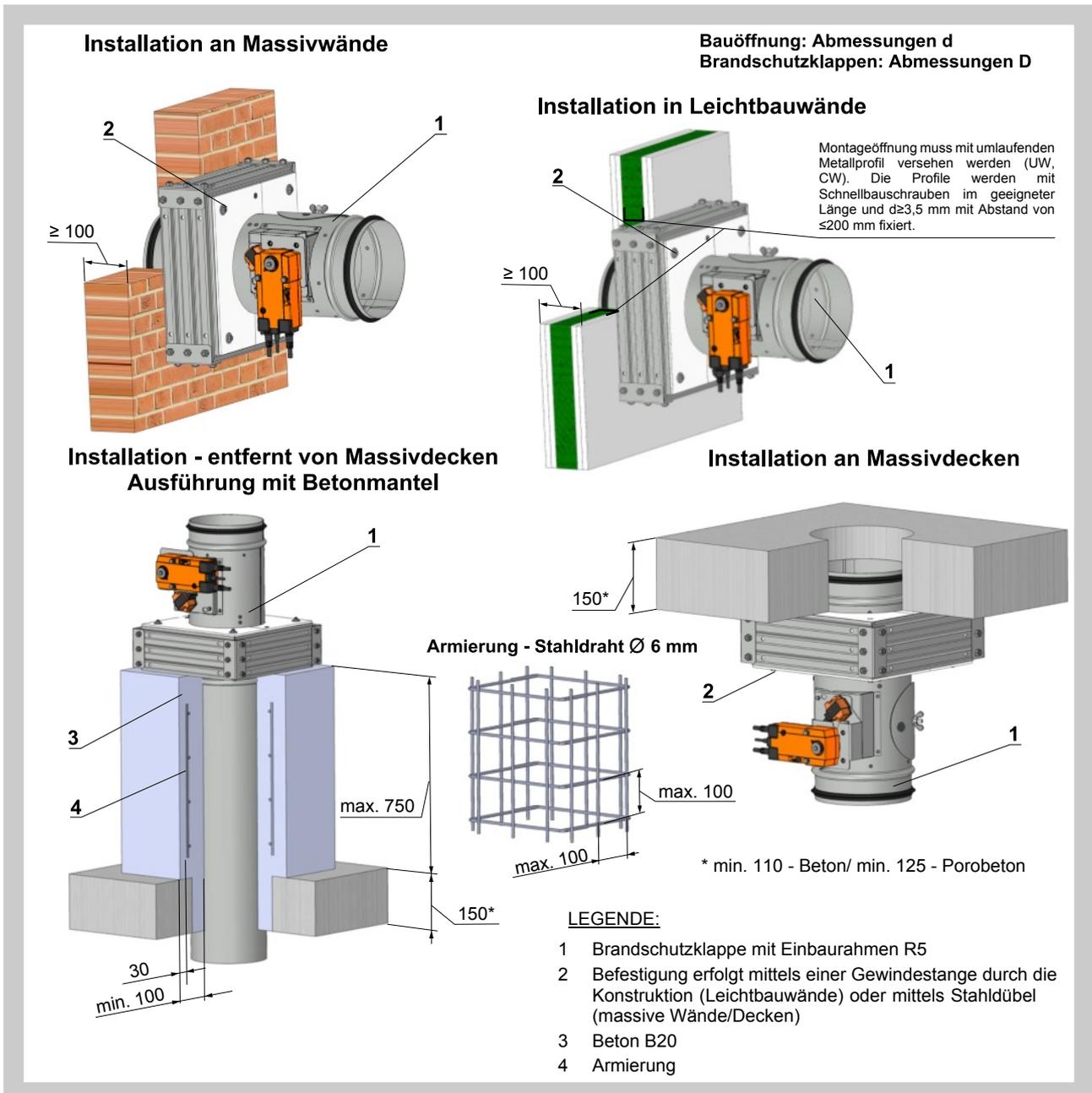
Material:

- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bauöffnung - Abmessungen:

- $d = (D + 10^{+3}mm)$
- $d = (D + 100^{+3}mm)$ falls Lüftungskanal im Betonmantel installiert wird

Abb. 95 Einbaurahmen R5



Einbaurahmen R7

Der Einbaurahmen R7 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:

Brandschutzklappe - Installation:

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

Material:

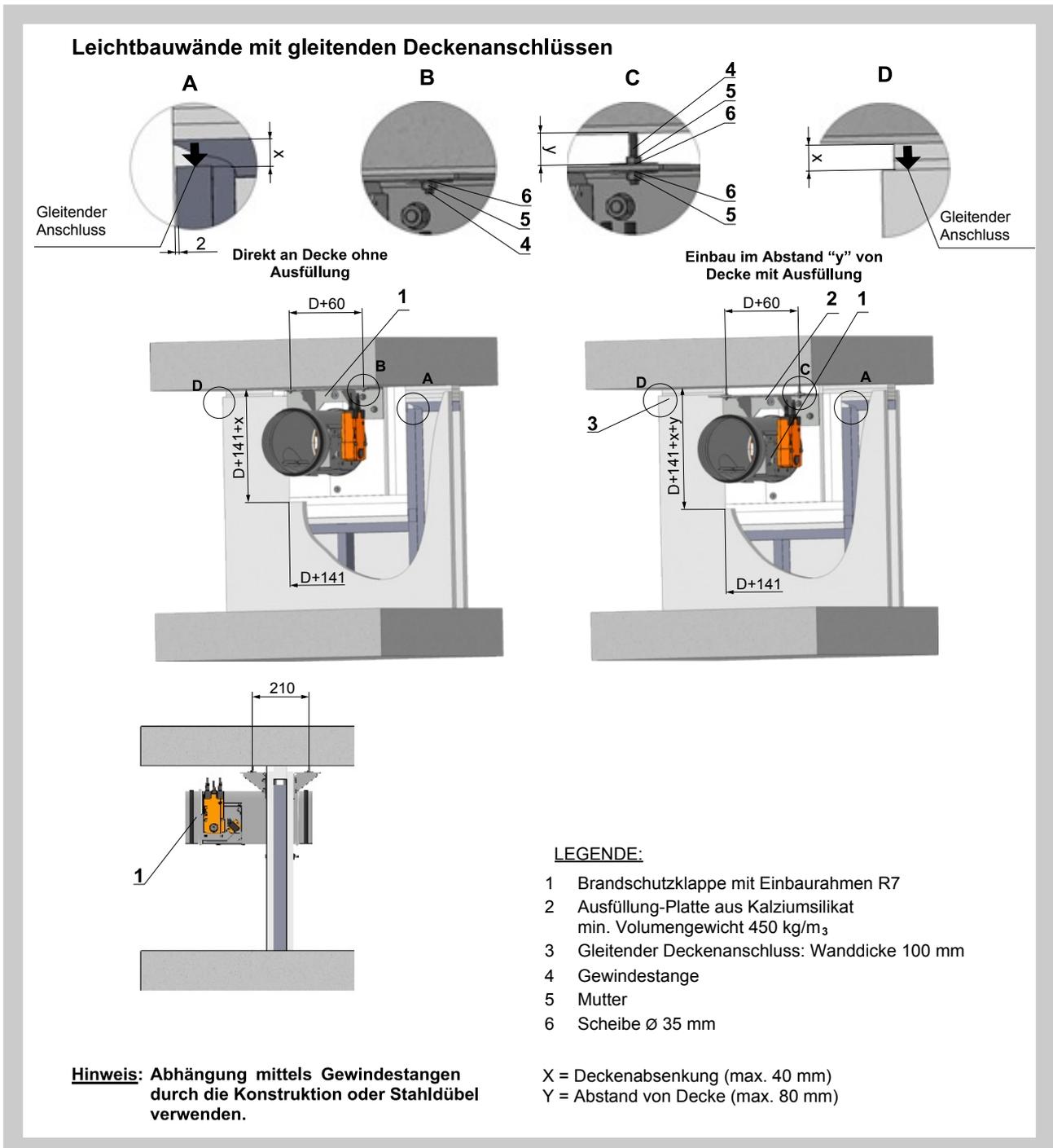
- Einbaurahmen: spezieller Isolierstoff
- Befestigungselemente: verzinkter Stahl

Bemerkung:

Gleitende Deckenanschlüsse:

- Erforderlich bei zu erwartenden Deckenabsenkungen ≥ 10 mm
- Brandschutzklappen - Einbau direkt oder mit bis zu 80 mm Abstand unterhalb massiver Decken
- Einbaurahmen R7 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. 97 Einbaurahmen R7



19. Schachtwände

Beschreibung

Schachtwand ist eine vertikale nicht tragende Konstruktion die beidseitigen die Forderungen an Feuerwiederstand erfüllt. Die Schachtwand Montage kann nur einseitig durchgeführt werden. Die Schachtwand Konstruktion ist ohne Mineral Isolation.

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 Ø 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 Verkleidung Schicht ist mit Schrauben TN 212 in Abstand 200 mm mit Stützkonstruktion befestigt. Die Platten sind auf dichten Stoß ohne Spachtelmasse montiert. Die zweite Verkleidung Schicht ist an der ersten Schicht mit Schrauben angeschraubt. Ridurit in quadratischen 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. 98

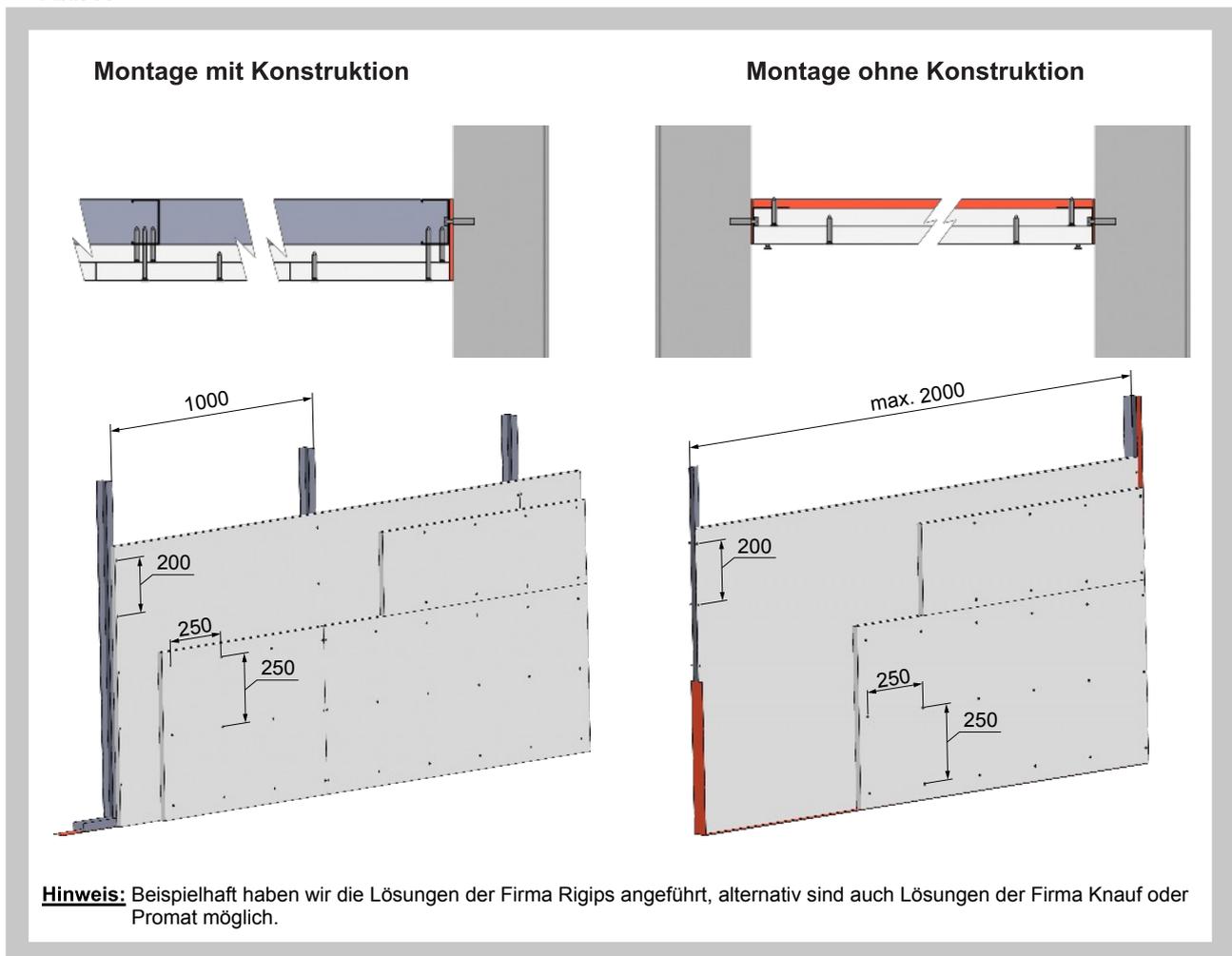
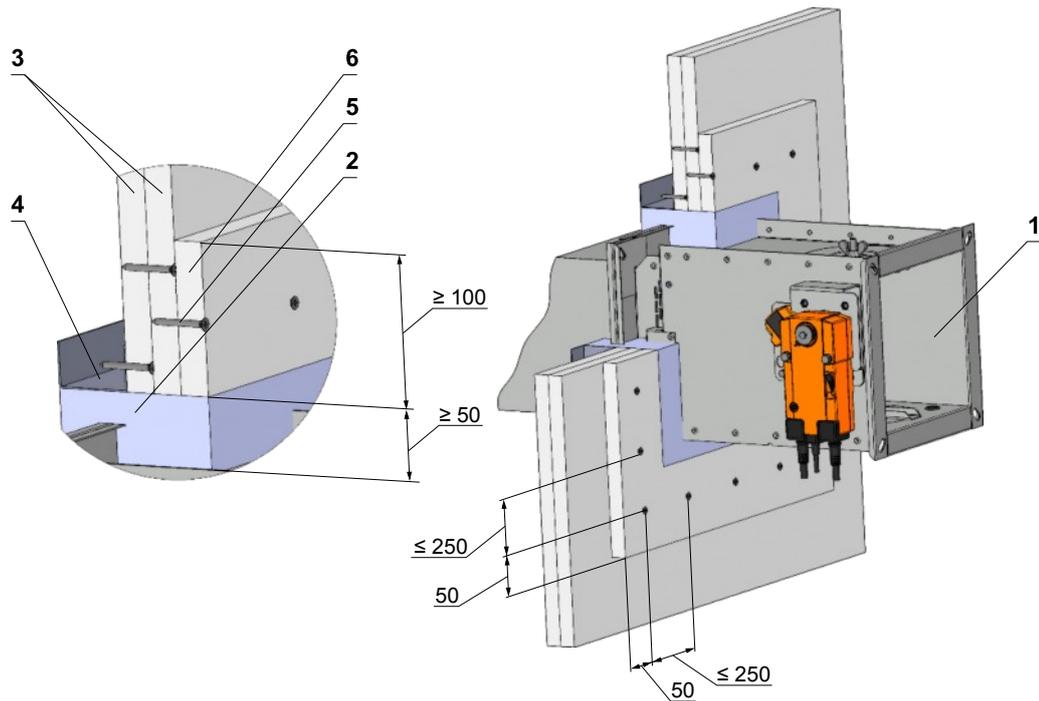
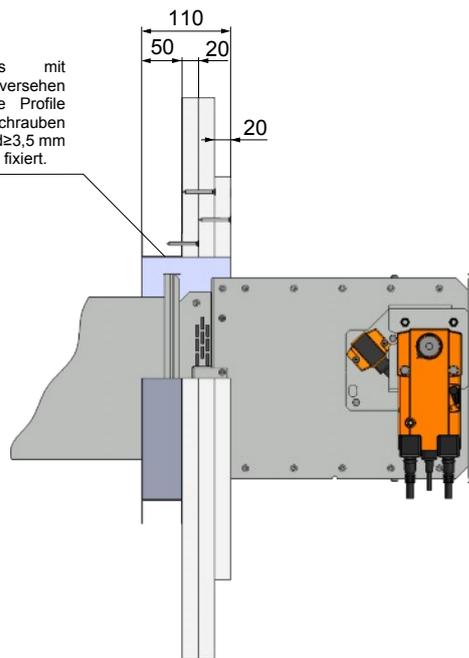


Abb. 99 Nasseinbau mit Gips oder Mörtel - ECKIGE BRANDSCHUTZKLAPPEN



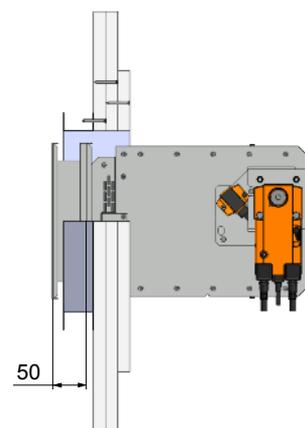
Montageöffnung muss mit umlaufenden Metallprofil versehen werden (UW, CW). Die Profile werden mit Schnellbauschrauben im geeigneter Länge und $d \geq 3,5$ mm mit Abstand von ≤ 200 mm fixiert.



Bauöffnung - Abmessungen

$b \times h = (B + 100 \text{ mm}) \times (H + 100 \text{ mm})$

**Ohne Rohrleitung,
mit Verlängerungsteil 50 mm**



Legende:

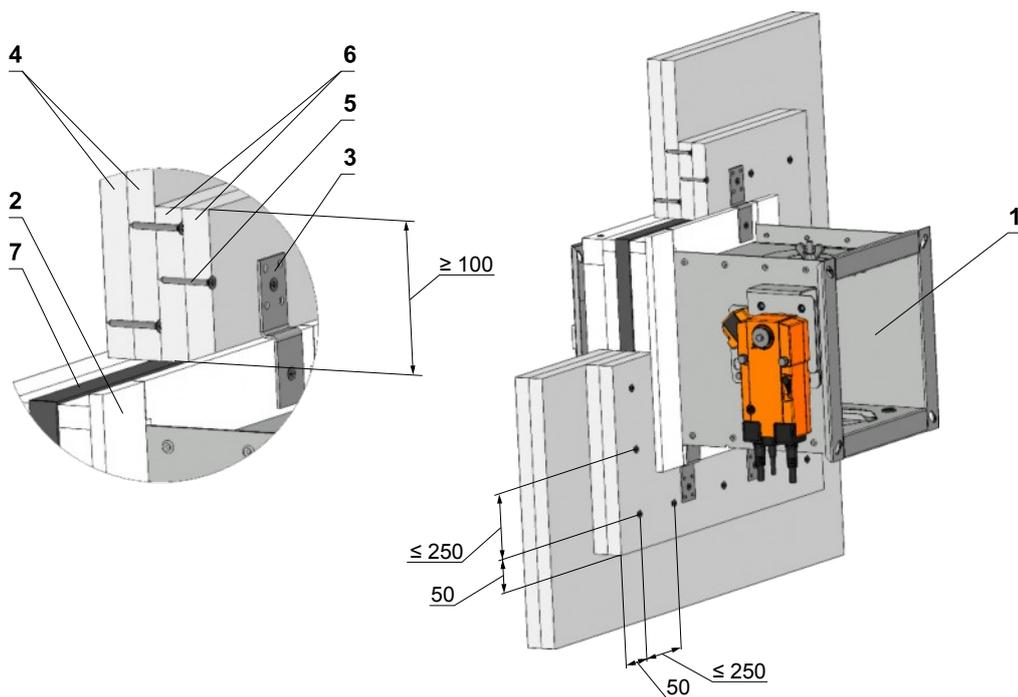
- 1 Brandschutzklappe BSK-B
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Feuerbeständige Platte
- 4 Profil 50 UW ODER 50 CW
- 5 Schraube
- Verkleidung aus feuerbeständige Platte

Beispiel verwendete Materialien*

- 3 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm
- 4 - R-CW
- 5 - Schraube Ridurit
- 6 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm

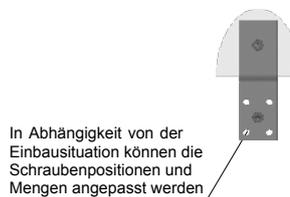
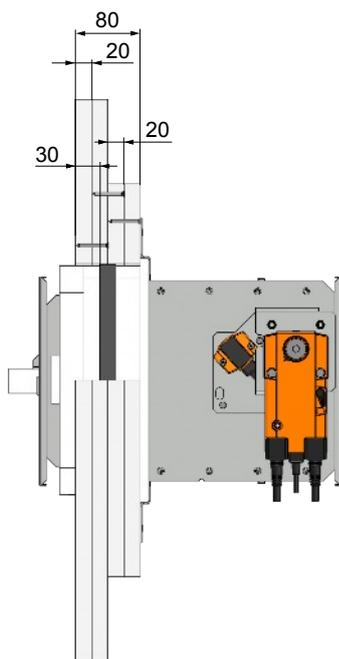
* Alternativ können die Lösungen der Firma Knauf oder Promat verwendet werden.

Abb. 100 Trocken Einbau mit Einbaurahmen E1 - ECKIGE BRANDSCHUTZKLAPPEN



Bauöffnung - Abmessungen

$b \times h = (B + 85^{+3} \text{ mm}) \times (H + 85^{+3} \text{ mm})$



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

| Abmessungen | Menge ZB1 | Menge ZH1 |
|-----------------------|-----------|-----------|
| $B, H \leq 400$ | 1 | 1 |
| $400 < B, H \leq 800$ | 2 | 2 |
| $800 < B \leq 1000$ | 3 | 3 |

Legende:

- 1 Brandschutzklappe BSK-B
- 2 Einbaurahmen E1
- 3 Halter
- 4 Feuerbeständige Platte
- 5 Schraube
- 6 Verkleidung aus feuerbeständige Platte

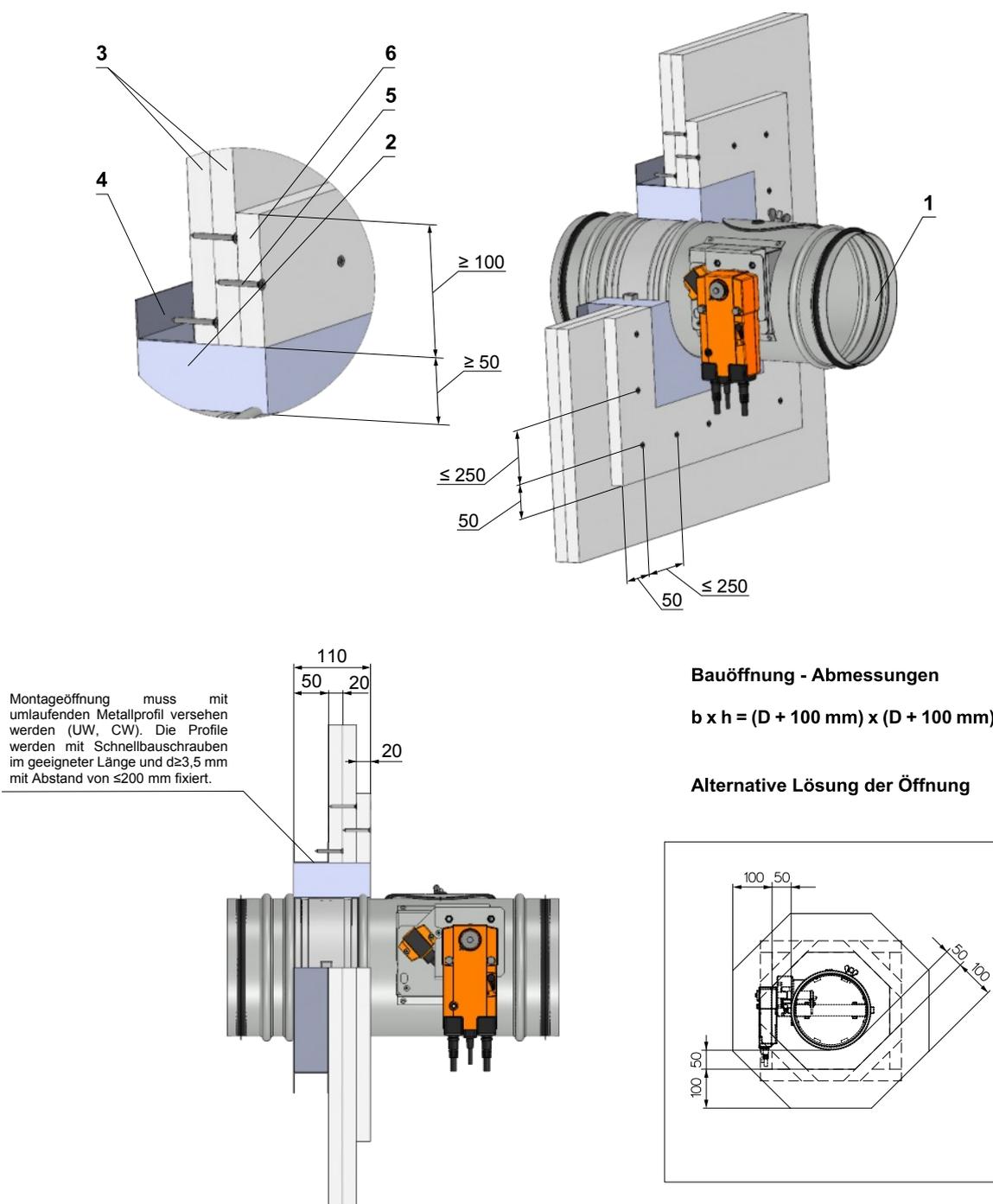
Beispiel verwendete Materialien *:

- 4 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm
- 5 - Schraube Ridurit
- 6 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm

* 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 19.

Abb. 101 Nasseinbau mit Gips oder Mörtel - RUNDE BRANDSCHUTZKLAPPEN



Legende:

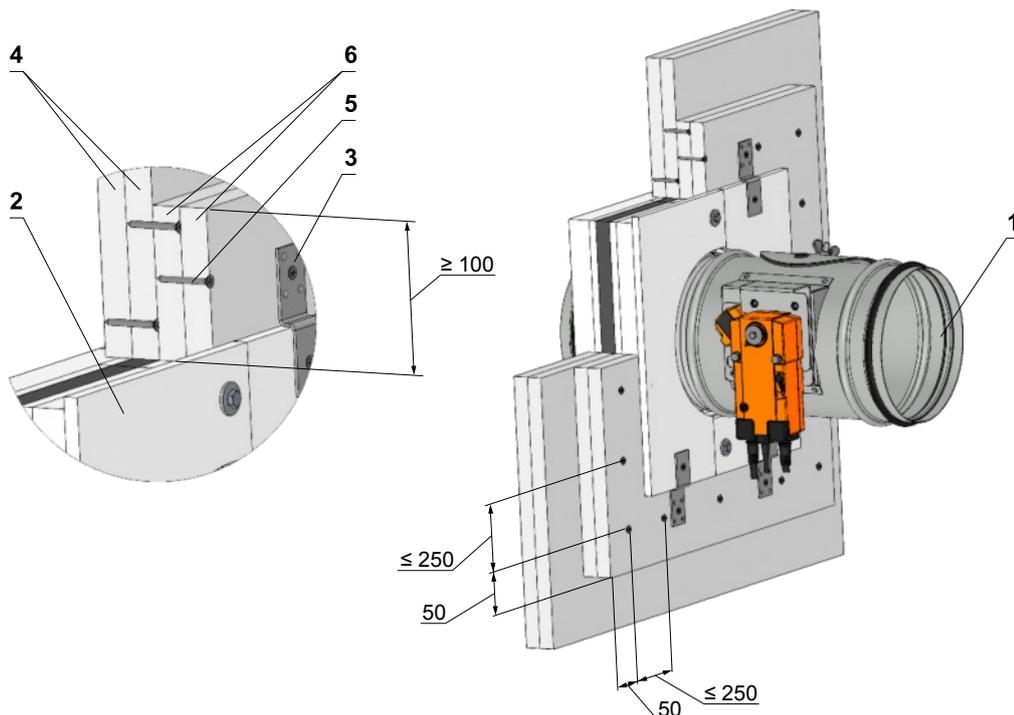
- 1 Brandschutzklappe BSK-B
- 2 Gips oder Mörtel
- 3 Feuerbeständige Platte
- 4 Profil 50 UW ODER 50 CW
- 5 Schraube
- 6 Verkleidung aus feuerbeständige Platte

Beispiel verwendete Materialien*

- 3 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm
- 4 - R-CW
- 5 - Schraube Ridurit
- 6 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm

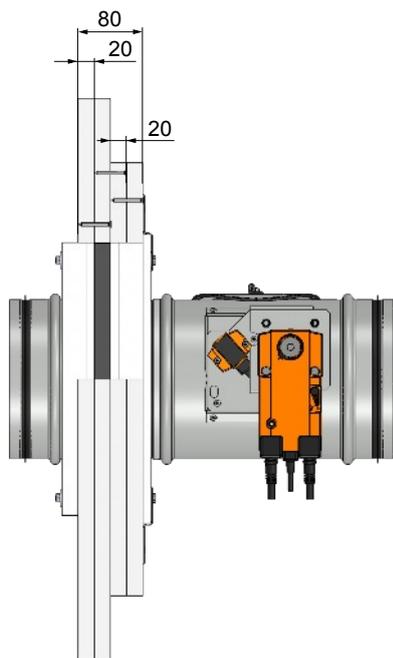
* Alternativ können die Lösungen der Firma Knuf oder Promat verwendet werden.

Abb. 102 Trocken Einbau mit Einbaurahmen R1 - RUNDE BRANDSCHUTZKLAPPEN



Bauöffnung - Abmessungen

$b \times h = (D + 141^{+3} \text{mm}) \times (D + 141^{+3} \text{mm})$



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

**Halteranzahl X
Schraubenzahl Y**

| Abmessungen | Menge X | Menge Y |
|--------------------|---------|---------|
| $D \leq 400$ | 4 | 8 |
| $400 < D \leq 630$ | 8 | 16 |

Legende:

- 1 Brandschutzklappe BSK-B
- 2 Einbaurahmen R1
- 3 Halter
- 4 Feuerbeständige Platte
- 5 Schraube
- 6 Verkleidung aus feuerbeständige Platte

Beispiel verwendete Materialien*:

- 4 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm
- 5 - Schraube Ridurit
- 6 - Glasroc F Ridurit tl. 20 mm

* 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 19.

20. Abhängungen

Generell:

Für die Abhängung der Brandschutzklappen in den unterschiedlichen Einbausituationen gemäß dieser Dokumentation gibt es weder seitens unserer Firma noch von Seite des Prüfinstitutes eine Vorgabe. Dies bezieht sich sowohl auf die Anordnung und Dimensionierung des Abhängematerials als auch auf die Dimension der Brandschutzklappe ab der Abhängematerial eingesetzt werden könnte. Dies gilt natürlich für alle Typen unserer Brandschutzklappen genauso.

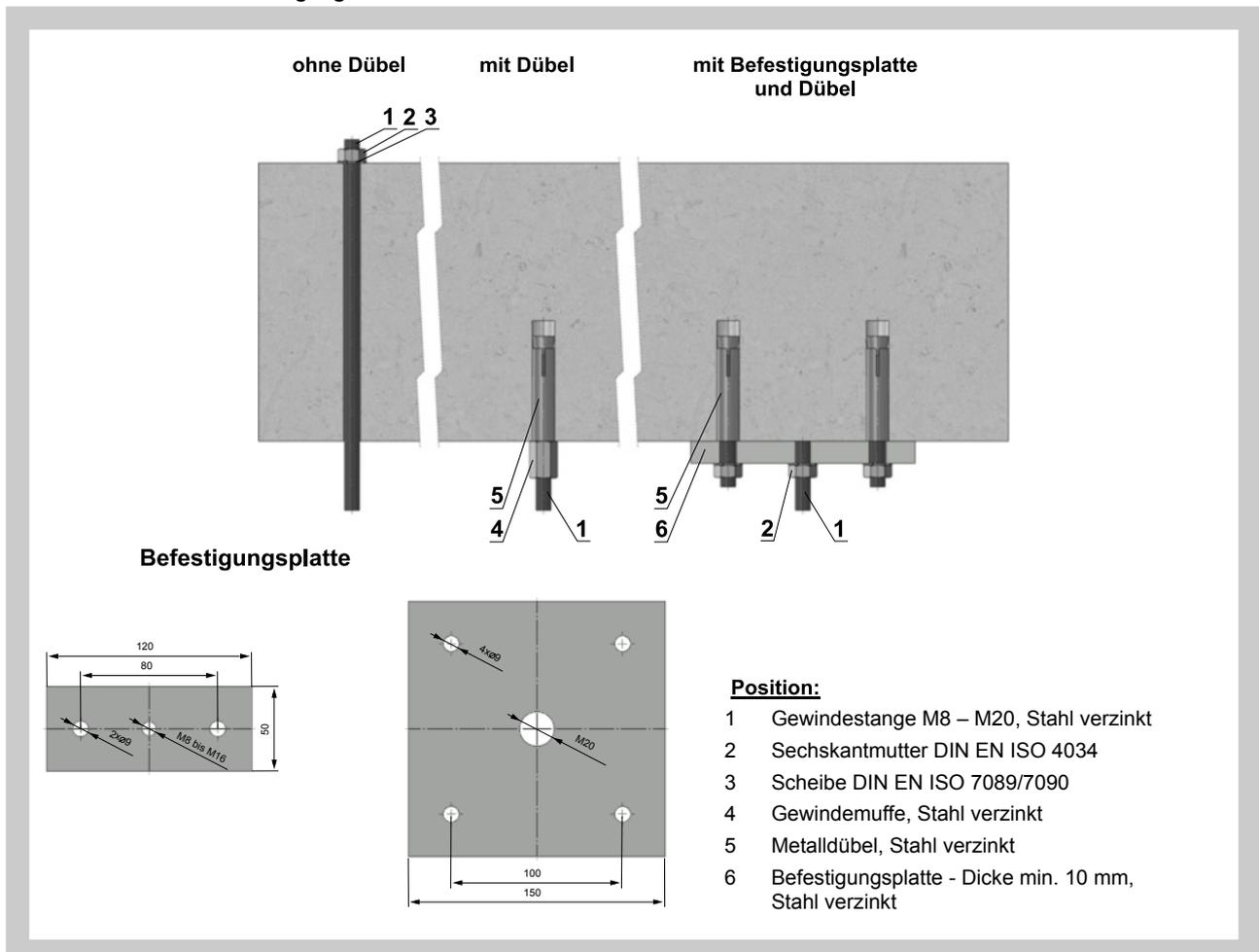
Es gibt also keine Vorgabe zur Abhängung unserer Brandschutzklappen. Die Art und Weise etwaiger Abhängungen liegt im Ermessen des Montageunternehmens wobei die Hinweise in unseren technischen Dokumentationen zu berücksichtigen sind.

Deckenbefestigung

Tab. 30 Zulässige Lasten F [N] für Abhängungen Zugstangen aus Stahlgewindestäben, bei Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten

| Größe | A _s [mm] | Gewicht G [kg] | | Spannungsquerschnitt nach DIN 13 |
|-------|---------------------|----------------|------------|----------------------------------|
| | | Für 1 Stück | Für 1 Paar | |
| M8 | 36,6 | 22 | 44 | A _s |
| M10 | 58,0 | 35 | 70 | |
| M12 | 84,3 | 52 | 104 | |
| M14 | 115 | 70 | 140 | |
| M16 | 157 | 96 | 192 | |
| M18 | 192 | 117 | 234 | |
| M20 | 245 | 150 | 300 | |

Abb. 103 Deckenbefestigung



Eckige Klappen - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion

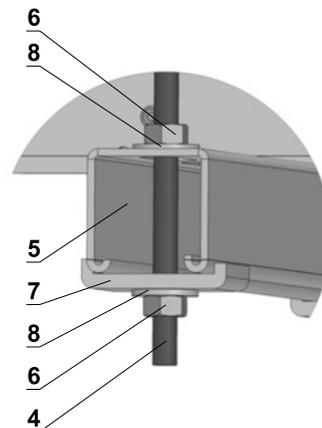
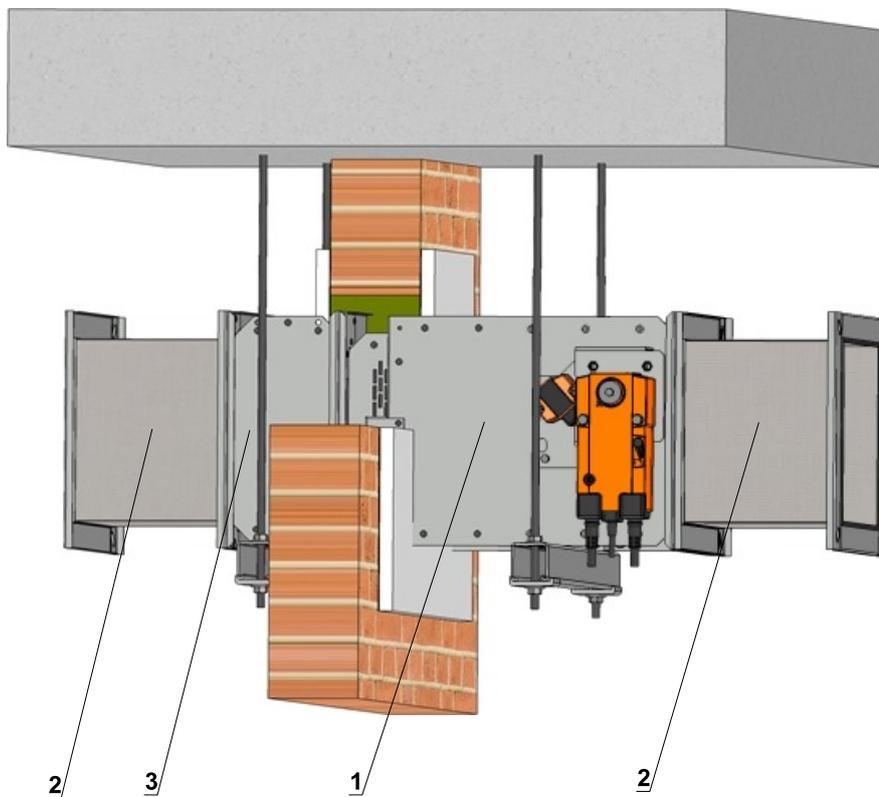
Die Brandschutzklappen können mittels Gewindestangen und Montagehalter abgehängt werden. Die Dimensionierung der Gewindestangen ist von dem Gewicht der Klappe abhängig.

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. 103.

Abb. 104 Abhängung - 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 gleichwertig

Eckige Klappen - vertikaler Lüftungskanal in horizontale Deckenkonstruktion

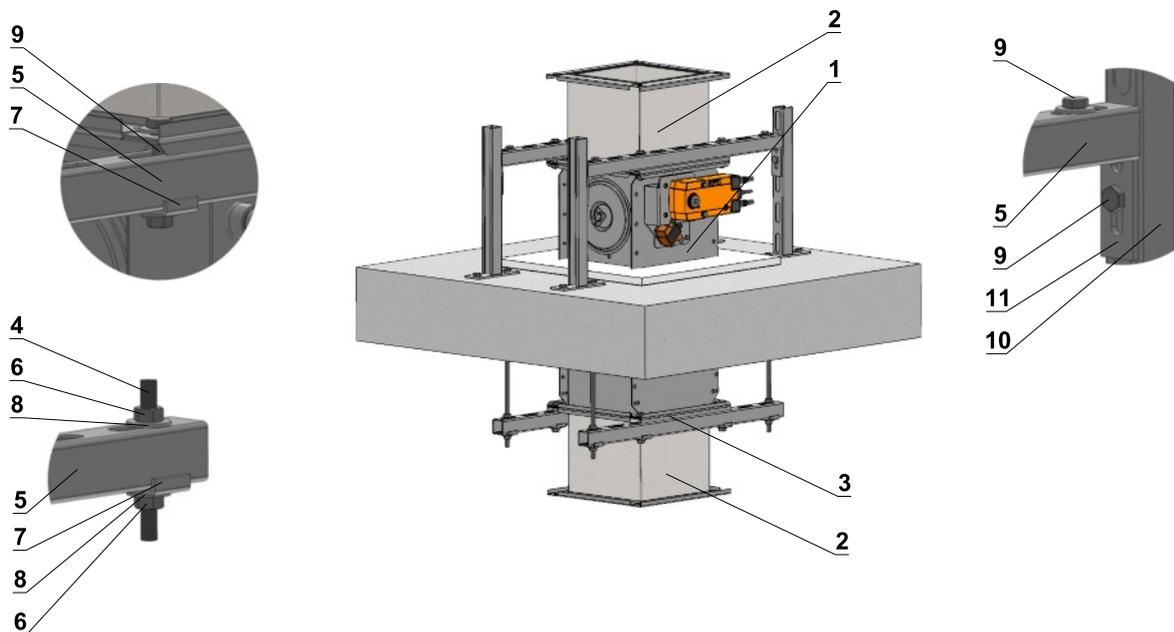
Die Brandschutzklappen müssen ober - und unterhalb der Deckenkonstruktion befestigt werden. Die Montagehalter werden auf Flanschen, die dem kleineren Maß der Brandschutzklappe entsprechen, untergebracht.

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

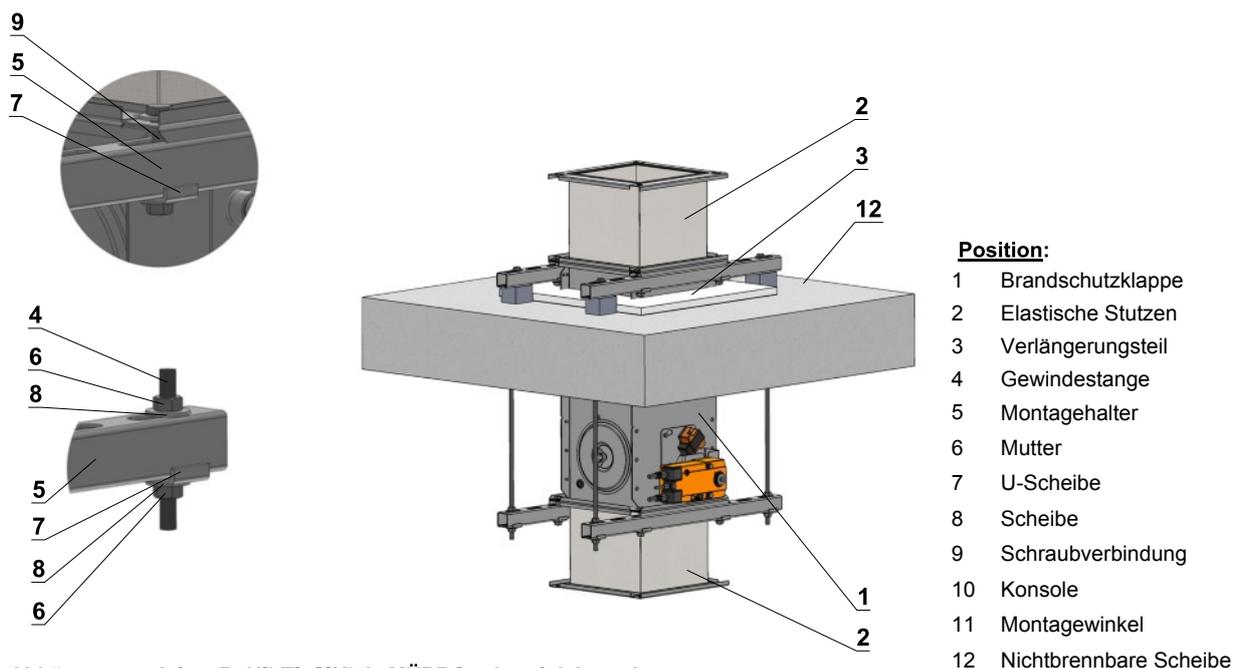
Für die Deckenbefestigung müssen ausschließlich Stahldübel oder ein gleichwertiges Befestigungssystem verwendet werden - siehe Abb. 103

Abb. 105 Abhängung - vertikaler Lüftungskanal in horizontale Deckenkonstruktion

Stellantrieb - Klappe oberhalb der Decke



Stellantrieb - Klappe unterhalb der Decke



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

Eckige 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.

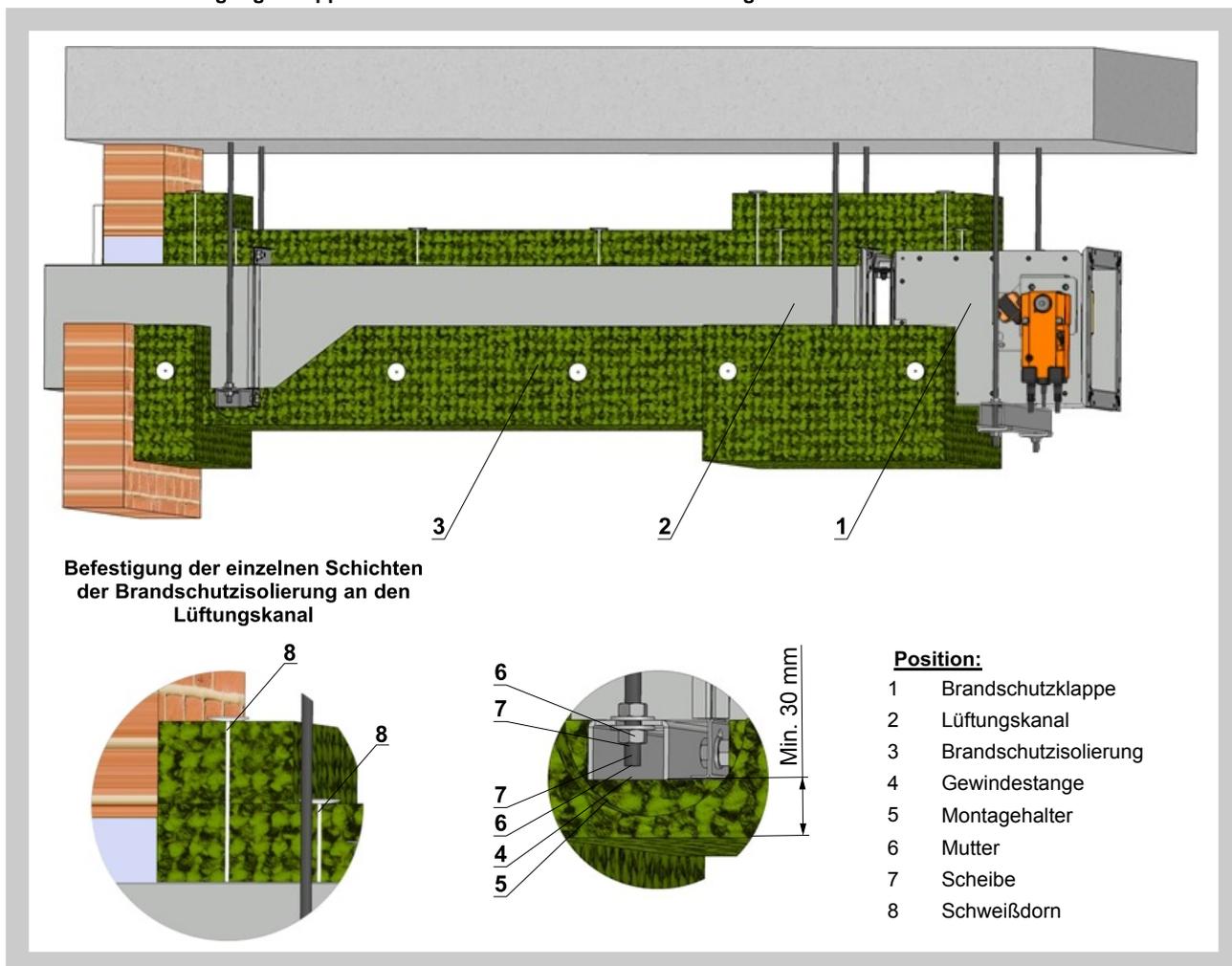
Gewindestangen $L > 1,5$ m müssen mit Brandschutzisolierung versehen werden. Falls die Aufhängung in die Isolierung situiert wird, darf der Abstand zwischen dem Lüftungskanal und der Gewindestange nicht 30 mm überschreiten. Die Isolierungsstärke unter dem Montagehalter muss mindestens 30 mm sein.

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. 103.

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. 106 Abhängung - Klappe entfernt von Wand - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion



Runde Klappen - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion

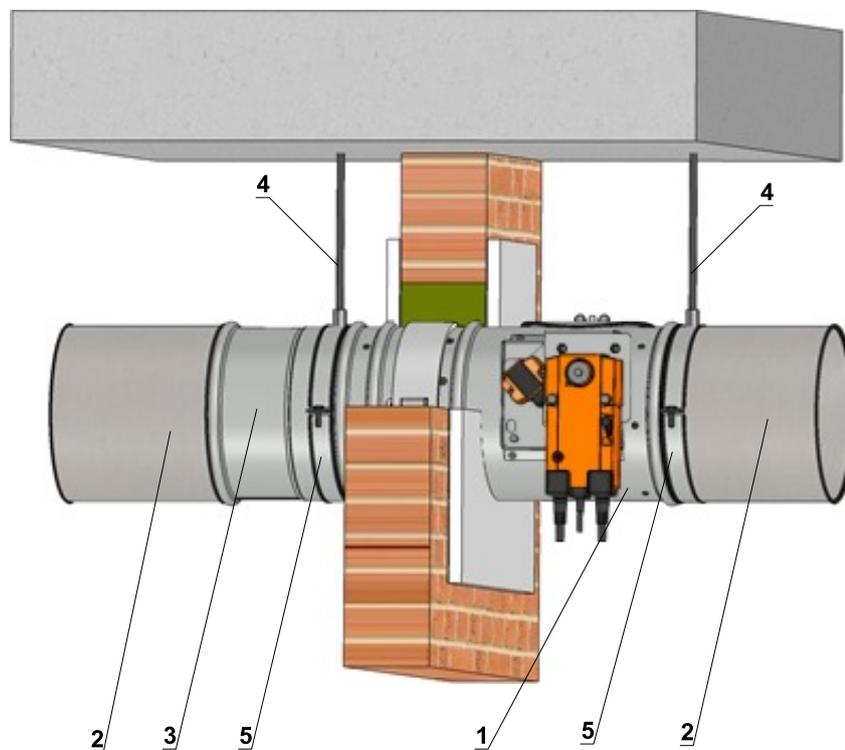
Die Brandschutzklappen können mittels Gewindestangen und Montagehalter abgehängt werden. Die Dimensionierung der Gewindestangen ist vom Gewicht der Klappe abhängig.

Die angeschlossenen Rohrleitungen 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 - Abb. 103.

Abb. 107 Abhängung - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Elastische Stützen
- 3 Verlängerungsteil
- 4 Gewindestange
- 5 Rohrschelle

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

Runde Klappen - vertikaler Lüftungskanal in horizontale Deckenkonstruktion

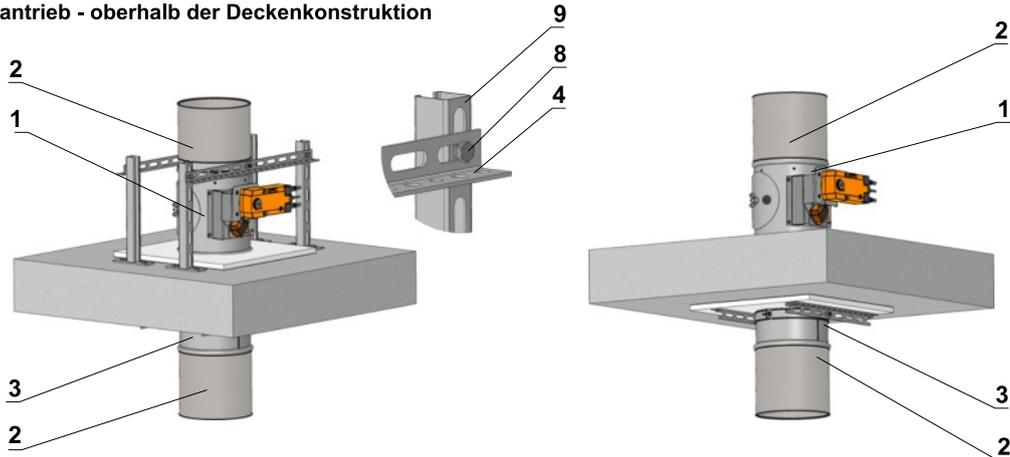
Die Brandschutzklappen müssen oberhalb oder unterhalb der Deckenkonstruktion befestigt werden.

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

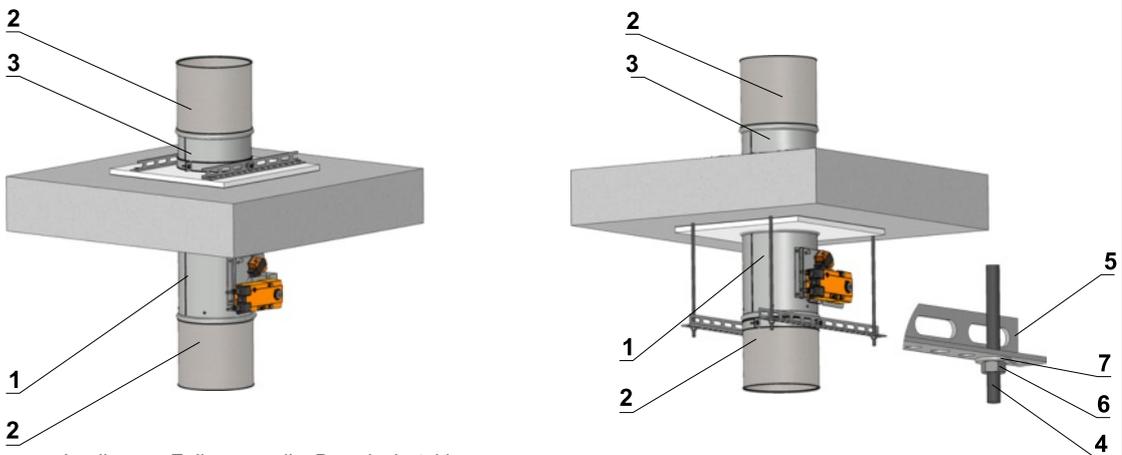
Für die Deckenbefestigung müssen ausschließlich Stahldübel oder gleichwertige Befestigungssysteme verwendet werden - Abb. 103.

Abb. 108 Abhängung - vertikaler Lüftungskanal in horizontale Deckenkonstruktion

Stellantrieb - oberhalb der Deckenkonstruktion

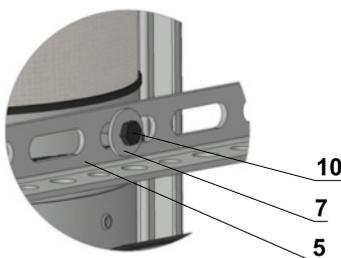


Stellantrieb - unterhalb der Deckenkonstruktion

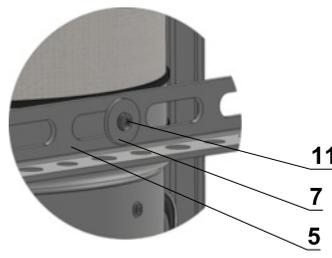


Bemerkung: In diesem Fall muss die Brandschutzklappe mit dem Verlängerungsteil fest verbunden werden z. B. mit Schrauben oder mit Stahlnieten.

Verbindung des Montagehalters mit der Rohrschelle mit Schraube



Verbindung des Montagehalters mit der Rohrschelle mit Stahlniet



Position:

- 1 Brandschutzklappe
- 2 Elastische Stützen
- 3 Verlängerungsteil
- 4 Gewindestange
- 5 Montagehalter
- 6 Mutter
- 7 Scheibe
- 8 Schraubverbindung
- 9 Konsole
- 10 Schraube
- 11 Stahldorn

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

Runde Klappen entfernt von Wand - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion

Der Lüftungskanal zwischen der Wanddurchführung und der Klappe, und die Klappen selbst, können mittels Gewindestangen und Rohrschellen abgehängt werden. Die Gewindestangen werden mit Rücksicht auf die Klappen und Lüftungskanalgröße dimensioniert.

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

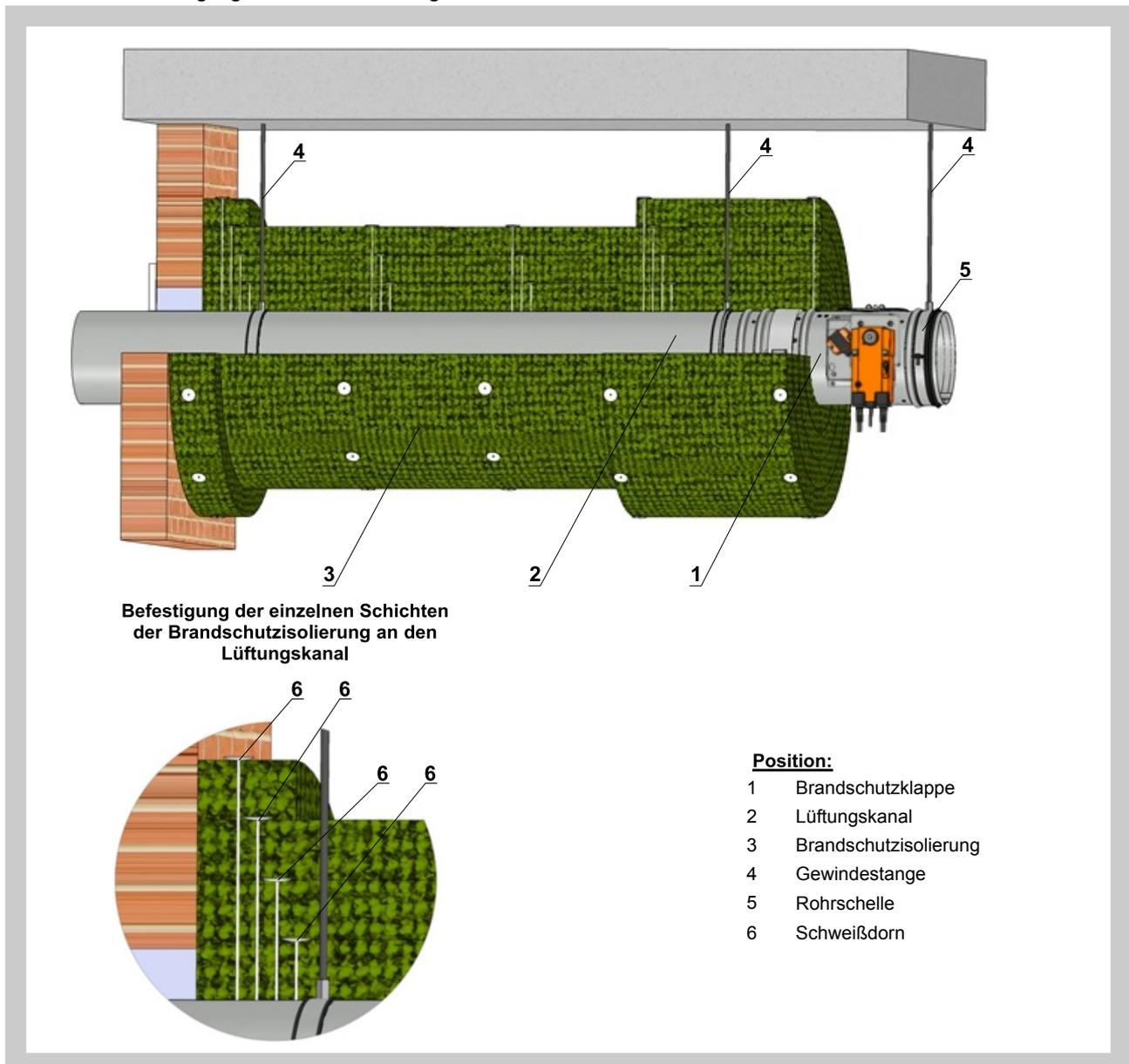
Die angeschlossenen Rohrleitungen müssen so abgehängt werden, daß sich keine Kräfte auf die Klappe übertragen.

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

Für die Deckenbefestigung müssen ausschließlich Stahldübel oder gleichwertige Befestigungssysteme verwendet werden - siehe Abb. 103.

Die einzelnen Schichten der Isolierung werden an die Rohrleitung 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. 109 Abhängung - horizontaler Lüftungskanal in vertikale Wandkonstruktion



V. ZUBEHÖR

21. 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 eckigen Klappen mit $H \geq 630$ mm muss Verlängerungsteil eingesetzt werden
- Bei runden Klappen mit $D \geq 500$ mm muss Verlängerungsteil eingesetzt werden
- Die elastische Stutzen können in allen Größen der Brandschutzklappen separat bestellt werden

Bezeichnung:

- SB Stutzen Bedienseite
- SE Stutzen Einbauseite

Abb. 110 Elastische Stutzen

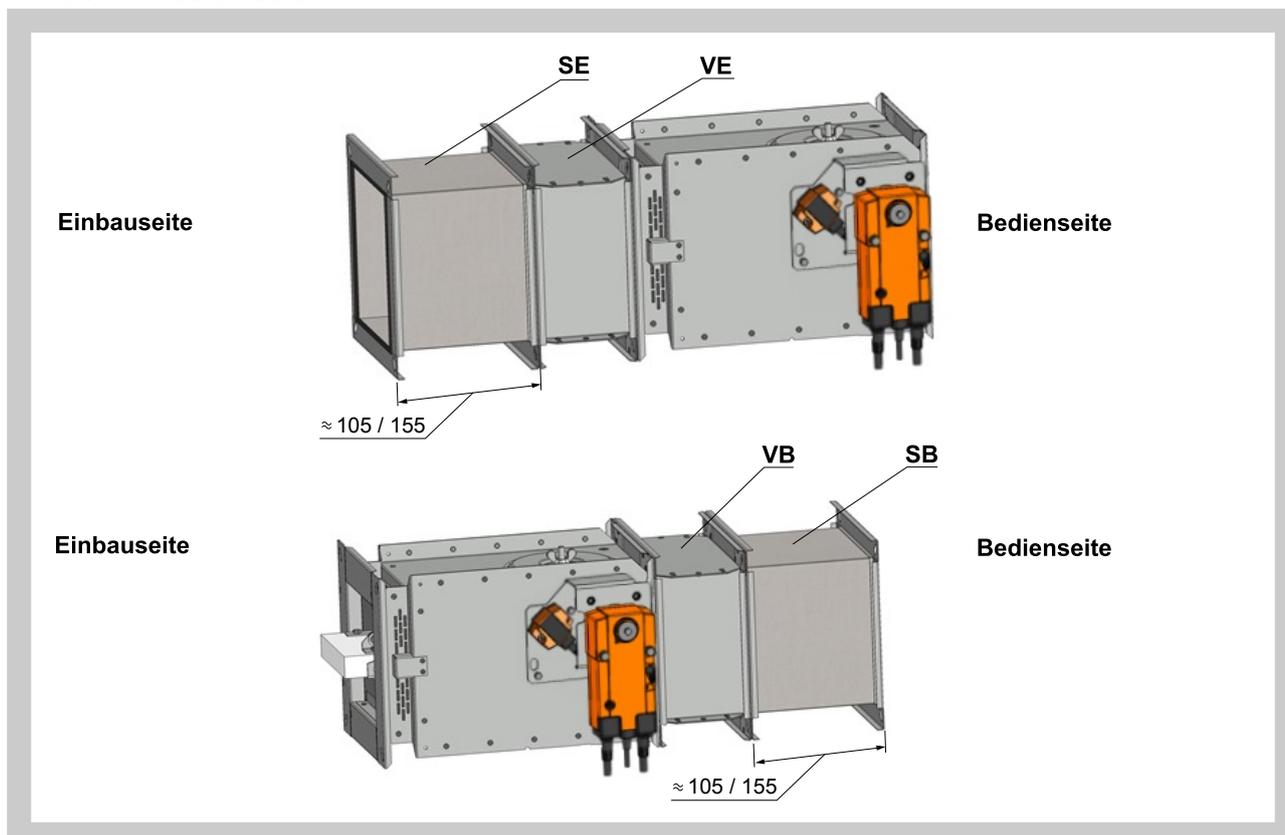
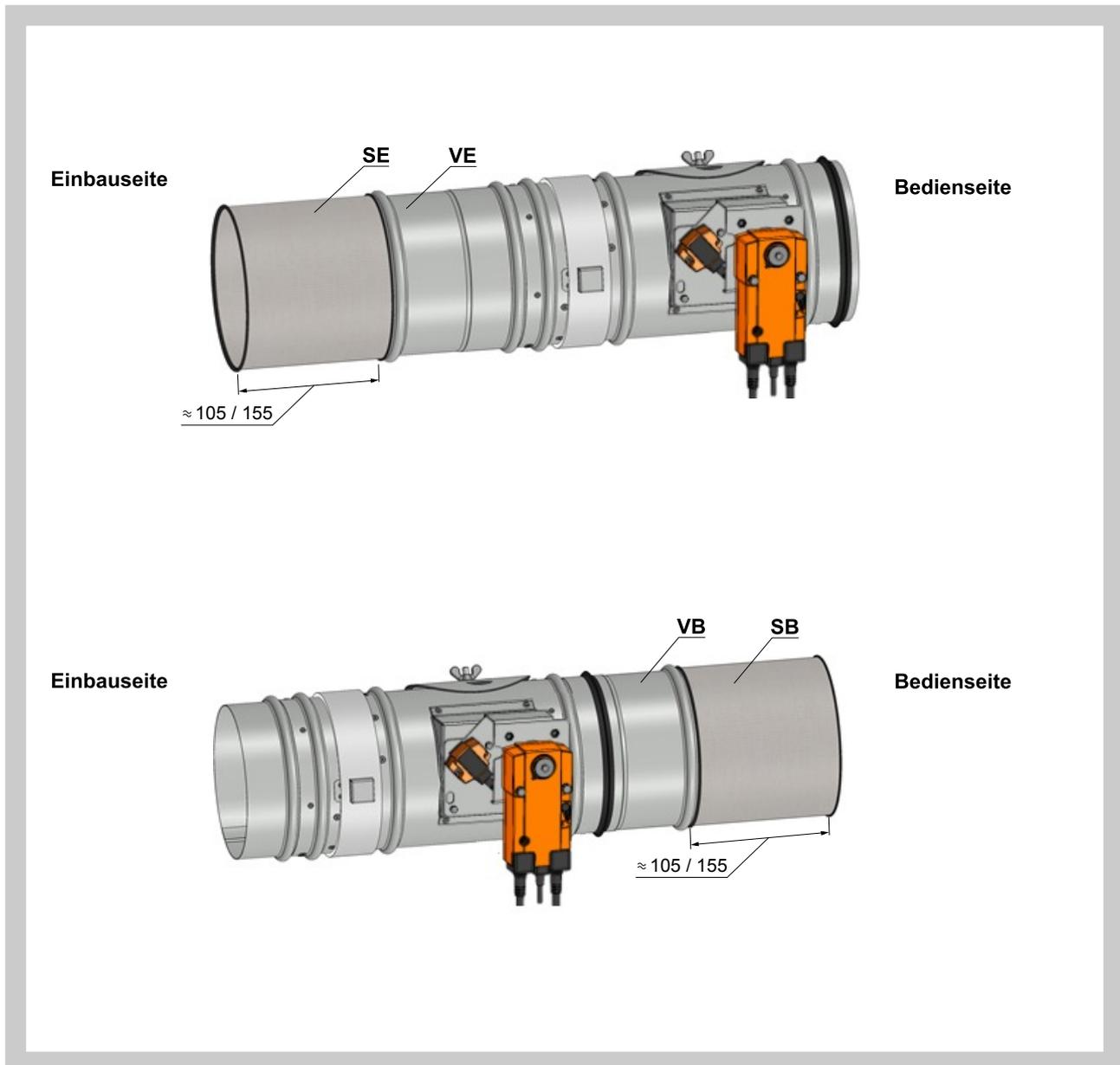


Abb. 111 Elastische Stutzen



22. 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.30

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. 112 Abschlussgitter

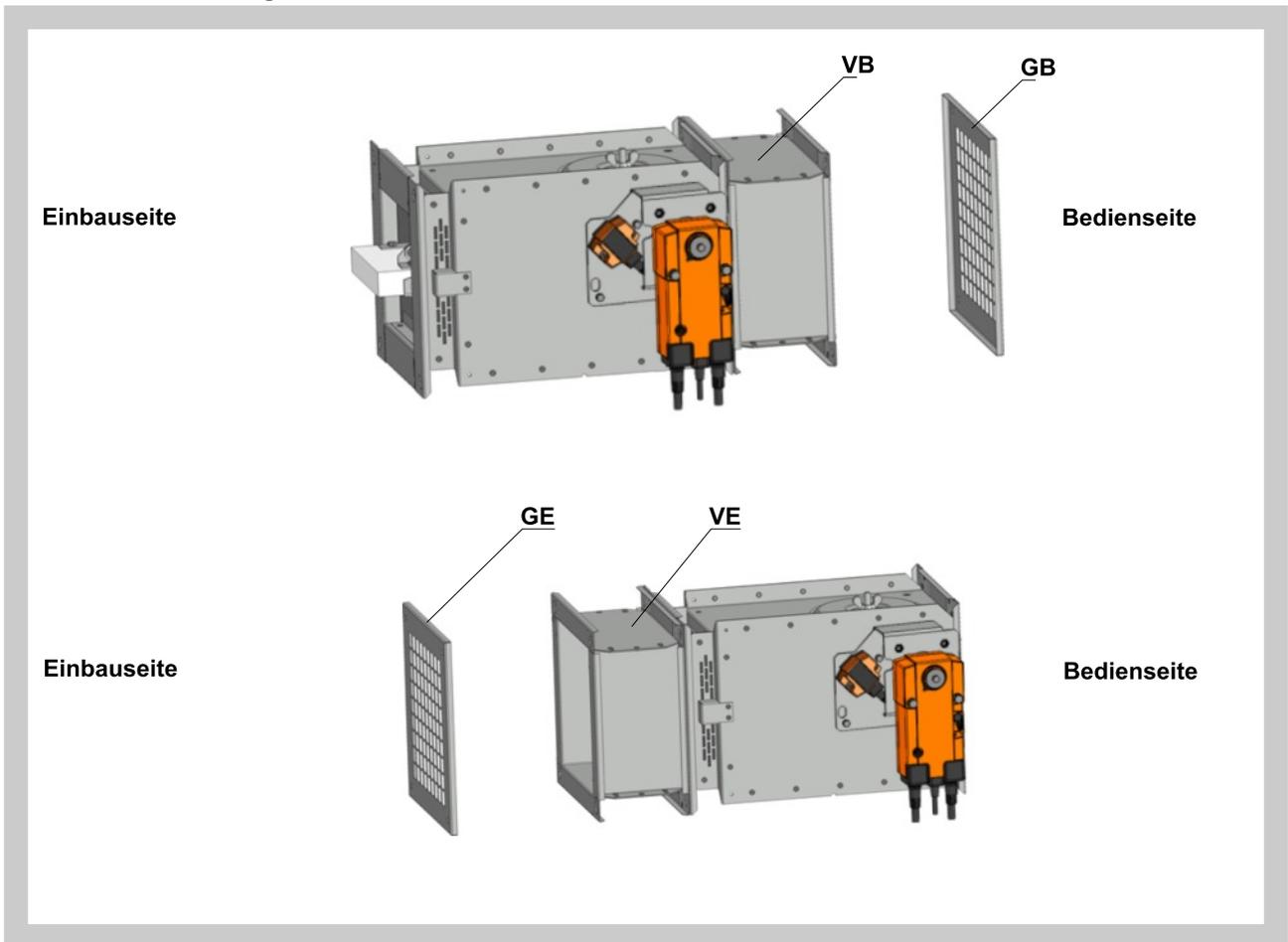
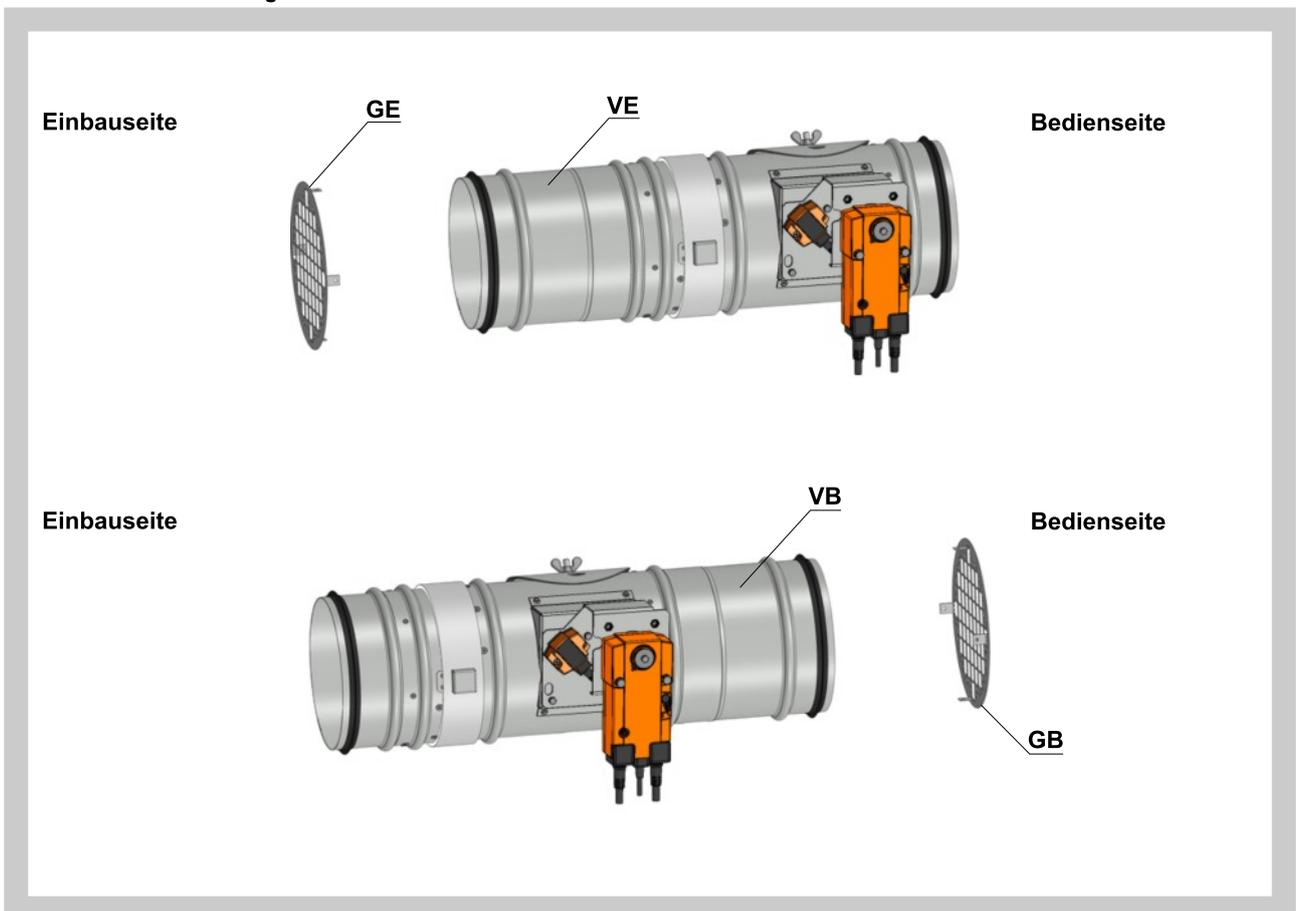


Abb. 113 Abschlussgitter



23. Verlängerungsteile

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

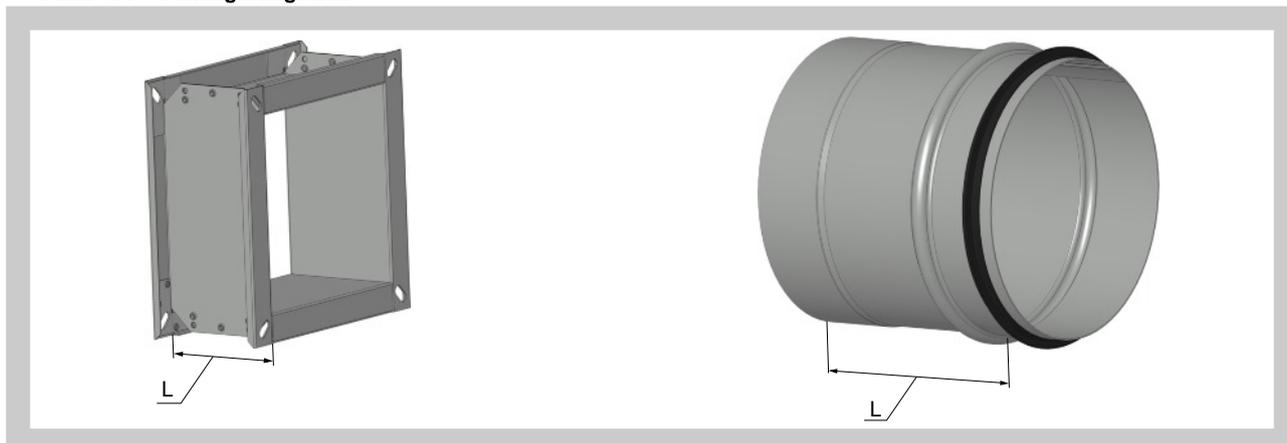
Hinweis:

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

Material:

- verzinktes Stahlblech

Abb. 114 Verlängerungsteile



24. Zusammenstellung

Bezeichnung:

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

Baulänge L = 375 mm

Tab. 31 Eckige Brandschutzklappen: L = 375 mm

| H | Bedienseite | | | Brandschutz- klappe | Einbauseite | | |
|---------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| | Abschluss- gitter | Elastische Stützen | Verlänge- rungsteil | | Verlänge- rungsteil | Elastische Stützen | Abschluss- gitter |
| 160-250 | GB | – | – | BSK-B-90-E | – | – | – |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | SE | – |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | – | – | – |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | GE |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | SE | – |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | GE |
| 280-400 | – | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | SE | – |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | – | – | – |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE195 | SE | – |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | – | – | – |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE195 | – | GE |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE195 | SE | – |
| 450-600 | – | – | – | BSK-B-90-E | VE195 | – | GE |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE195 | SE | – |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | – | – | – |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | SE | – |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | – | – | – |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE290 | – | GE |
| 450-600 | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE290 | SE | – |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | – | GE |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | – | GE |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | SE | – |

| H | Bedienseite | | | Brandschutz- klappe | Einbauseite | | |
|----------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| | Abschluss- gitter | Elastische Stutzen | Verlänge- rungsteil | | Verlänge- rungsteil | Elastische Stutzen | Abschluss- gitter |
| 630-800 | GB | - | VB125 | BSK-B-90-E | - | - | - |
| | GB | - | VB125 | BSK-B-90-E | VE390 | SE | - |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-E | - | - | - |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-E | VE390 | - | GE |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-E | VE390 | SE | - |
| | - | - | - | BSK-B-90-E | VE390 | - | GE |
| | - | - | - | BSK-B-90-E | VE390 | SE | - |
| 900-1000 | GB | - | VB195 | BSK-B-90-E | - | - | - |
| | GB | - | VB195 | BSK-B-90-E | VE490 | SE | - |
| | - | SB | VB195 | BSK-B-90-E | - | - | - |
| | - | SB | VB195 | BSK-B-90-E | VE490 | - | GE |
| | - | SB | VB195 | BSK-B-90-E | VE490 | SE | - |
| | - | - | - | BSK-B-90-E | VE490 | - | GE |
| | - | - | - | BSK-B-90-E | VE490 | SE | - |

Tab. 32 Runde Brandschutzklappen: L = 375 mm

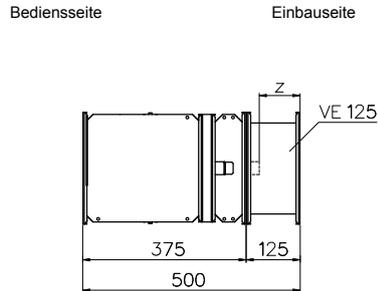
| D | Bedienseite | | | Brandschutz- klappe | Einbauseite | | |
|---------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| | Abschluss- gitter | Elastische Stutzen | Verlänge- rungsteil | | Verlänge- rungsteil | Elastische Stutzen | Abschluss- gitter |
| 160-200 | GB | - | - | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | GB | - | - | BSK-B-90-R | - | SE | - |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | - | - | GE |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | - | SE | - |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | - | - | GE |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | - | SE | - |
| 225-450 | GB | - | - | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | GB | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | SE | - |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | GE |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE125 | SE | - |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | GE |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | SE | - |
| 500-560 | GB | - | - | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | GB | - | - | BSK-B-90-R | VE195 | SE | - |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE195 | - | GE |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE195 | SE | - |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE195 | - | GE |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE195 | SE | - |
| 630 | GB | - | VB125 | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | GB | - | VB125 | BSK-B-90-R | VE290 | SE | - |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-R | - | - | - |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-R | VE290 | - | GE |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-R | VE290 | SE | - |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE290 | - | GE |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE290 | SE | - |

Baulänge L = 500 mm

Abb. 115 Baulänge 500 mm

Variante A

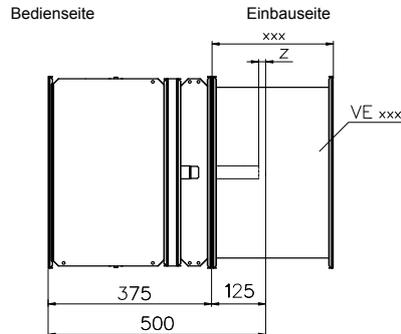
z > 50 mm



Verlängerungsteil VE 125 ist Bestandteil der Klappe und wird kostenlos geliefert

Variante B

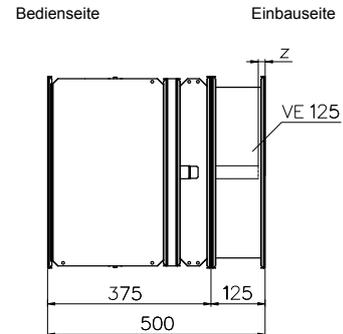
z < 50 mm und mit Zubehör auf der Einbauseite



VE xxx – für einen extra Preiszuschlag

Variante C

z < 50 mm* und ohne Zubehör auf der Einbauseite



Verlängerungsteil VE 125 ist Bestandteil der Klappe und wird kostenlos geliefert

* Wert z kann in diesem Fall negativ sein und somit hat man einen Überstand a aus der Tabelle 16.

Tab. 33 Eckige Brandschutzklappen: L = 500 mm

| H | Bedienseite | | | Brandschutzklappe | Einbauseite | | | Variante |
|----------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------|----------|
| | Abschlussgitter | Elastische Stützen | Verlängerungsteil | | Verlängerungsteil | Elastische Stützen | Abschlussgitter | |
| 160-250 | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | A |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | SE | – | A |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | A |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | GE | A |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | SE | – | A |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | GE | A |
| 280-400 | – | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | SE | – | A |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE195 | SE | – | B |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE195 | – | GE | B |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE195 | SE | – | B |
| 450-600 | – | – | – | BSK-B-90-E | VE195 | – | GE | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE195 | SE | – | B |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | GB | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | SE | – | B |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE290 | – | GE | B |
| 630-800 | – | SB | – | BSK-B-90-E | VE290 | SE | – | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | – | GE | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE290 | SE | – | B |
| | GB | – | VB125 | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | GB | – | VB125 | BSK-B-90-E | VE390 | SE | – | B |
| | – | SB | VB125 | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| 900-1000 | – | SB | VB125 | BSK-B-90-E | VE390 | – | GE | B |
| | – | SB | VB125 | BSK-B-90-E | VE390 | SE | – | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE390 | – | GE | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE390 | SE | – | B |
| | GB | – | VB195 | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | GB | – | VB195 | BSK-B-90-E | VE490 | SE | – | B |
| 900-1000 | – | SB | VB195 | BSK-B-90-E | VE125 | – | – | C |
| | – | SB | VB195 | BSK-B-90-E | VE490 | – | GE | B |
| | – | SB | VB195 | BSK-B-90-E | VE490 | SE | – | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE490 | – | GE | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE490 | SE | – | B |
| | – | – | – | BSK-B-90-E | VE490 | – | GE | B |

Tab. 34 Runde Brandschutzklappen: L = 500 mm

| D | Bedienseite | | | Brandschutz- klappe | Einbauseite | | | Variante |
|---------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------|
| | Abschluss- gitter | Elastische Stutzen | Verlänge- rungsteil | | Verlänge- rungsteil | Elastische Stutzen | Abschluss- gitter | |
| 160-400 | GB | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | - | A |
| | GB | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | SE | - | A |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | - | A |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | GE | A |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE125 | SE | - | A |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | GE | A |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | SE | - | A |
| 450-560 | GB | - | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | - | C |
| | GB | - | - | BSK-B-90-R | VE195 | SE | - | B |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE125 | - | - | C |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE195 | - | GE | B |
| | - | SB | - | BSK-B-90-R | VE195 | SE | - | B |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE195 | - | GE | B |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE195 | SE | - | B |
| 630 | GB | - | VB125 | BSK-B-90-R | VE125 | - | - | C |
| | GB | - | VB125 | BSK-B-90-R | VE290 | SE | - | B |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-R | VE125 | - | - | C |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-R | VE290 | - | GE | B |
| | - | SB | VB125 | BSK-B-90-R | VE290 | SE | - | B |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE290 | - | GE | B |
| | - | - | - | BSK-B-90-R | VE290 | SE | - | B |

VI MONTAGE- UND BETRIEBSVORSCHRIFTEN

25. Material und Oberfläche

Tab. 35

| Komponent | MATERIAL | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|--------|----------------------|-----------------------|
| | Standard Ausführung | Sonstige Ausführungen | | | | | | |
| | | Verzinktes Stahlblech | Edelstahl V2A ¹ | Edelstahl V4A ² | Aluminium | Kupfer | Lackierte Oberfläche | Silikonfreie Dichtung |
| Klappengehäuse | Stahlblech verzinkt | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● *) | ○ |
| Klappenblatt | Kalziumsilikat | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Klappenblatt-ummantelung | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Gehäuse der Mechanik | beständiger Kunststoff | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Innenteile der Mechanik | galvanisch verzinkt | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Verbindungsmaterial | galvanisch verzinkt | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Dichtungen | Silikon **) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |

*) Silikon-Acrylat-Speziallack

**) Silikonfreies Elastomer

¹ V2A¹/AISI 304/1.4301/17.240² V4A²/AISI 316L/1.4404/17.348

● erhältlich

○ nicht erhältlich

26. Kontrolle

Die Abmessungen werden mit üblichen Messwerkzeugen nach der in der Lüftungstechnik benutzten Norm für Freimaße kontrolliert.

Es werden Zwischenkontrollen der Teile und Hauptdimensionen nach der zeichnerischen Dokumentation durchgeführt.

27. Prüfung

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

28. Installation

Die Montage, Wartung und Kontrolle der Funktionsbereitschaft darf nur durch geschultes Fachpersonal entsprechend den Hinweisen des Herstellers vornehmen. Alle Arbeiten an Brandschutzklappen unterliegen den Gültigen Normen und Gesetzen.

Das Klappengehäuse darf bei der Einmauerung nicht deformiert werden. Nach dem Klappeneinbau darf das Klappenblatt beim Öffnen bzw. Schließen am Klappengehäuse nicht reiben.

Abb. 116 Einbau/ Aussteifung der Brandschutzklappe



Flansch- und Schraubverbindungen müssen während der Montage zum Schutz vor gefährlichen Berührungen leitfähig angeschlossen werden. Für die leitfähige Verbindung sind zwei verzinkte Fächerschrauben, Schraube und Mutter zu benutzen.

Sollten Klappen mit Endschaltern ausgerüstet sein, die auf Grund von Änderungen der Anwendungen nicht mehr benötigt werden, müssen diese nicht demontiert werden. Die Anbauteile können ohne Funktion an der Klappe belassen werden. Sollte es notwendig sein, Klappen mit Endschaltern nachzurüsten, können diese auf der Trägerplatte der Brandschutzklappe montiert werden. Ein Umbau von Klappen sollte immer in allen Dokumentationen erfasst werden. Nach jeder Veränderung an einer Brandschutzklappe ist eine Funktionsprüfung durchzuführen. Die Kontrolle ist zu dokumentieren. Brandschutzklappen mit Stellmotorantrieb können nicht auf diese Weise umgebaut werden.

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.

Mit Hilfe eines Spezialschlüssel (Zubehör) ist es möglich das Klappenblatt in jede Position zu stellen. Wird der Schlüssel in Pfeilrichtung gedreht, geht das Klappenblatt in die Stellung „geöffnet“. Durch eine halbe Drehung entgegen der Pfeilrichtung kann das Klappenblatt in eine beliebige Position gebracht werden. Die Entriegelung kann entweder manuell durch Drehen in Richtung des Pfeils oder durch Wiederherstellung der Stromversorgung vorgenommen werden.

ACHTUNG!

Im Falle einer manuellen Blockade des Stellmotors kommt es während eines Brandes, auch nach Aktivierung der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT, nicht zur Schließung des Klappenblattes der Brandschutzklappe. Um die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit der Klappe wiederherzustellen, muss der Stellantrieb manuell, mit Hilfe des Zubehörschlüssel, oder durch Wiederherstellung der Versorgungsspannung entriegelt werden.

29. Inbetriebnahme und Kontrolle der Betriebsfähigkeit

Nach der Montage, während der Inbetriebnahme und bei allen folgenden Wartungsarbeiten sind Kontrollen und Funktionsprüfungen an allen Klappen, unabhängig von der Ausführung durchzuführen. Es ist sicherzustellen, dass alle elektrischen Anbauteile betriebsbereit sind. Diese Funktionsprüfungen müssen gemäß EN 15650 alle 6 Monate durchgeführt werden. Sind bei 2 Prüfungen im Abstand von 6 Monaten keine Beanstandungen oder Mängel festgestellt worden, kann der nächste Termin für die Funktionsprüfung auf einen Zeitraum von 1 Jahr verlängert werden.

Betrieb

Im Betrieb ist die Brandschutzklappe in Position „GEÖFFNET“, um die Luftförderung in der Lüftungsanlage zu gewährleisten. Steigt im Brandfall die Temperatur in der Luftleitung bzw. der Umgebung über einen festgelegten Wert an, erfolgt eine thermische Auslösung, dadurch schließt das Klappenblatt und stellt die Position „GESCHLOSSEN“ ein.

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. Während dieser Zeit hat er den Brandschutz in einer anderen ausreichenden Art und Weise zu sichern.

Eine regelmäßige Pflege und Instandhaltung sichert die Betriebsbereitschaft, Betriebssicherheit und Lebensdauer der Brandschutzklappen. Die Instandhaltung der Brandschutzklappen obliegt dem Betreiber der Anlage. Der Betreiber ist mit seinem Instandhaltungsmanagement für die Aufstellung eines Instandhaltungsplanes, der Definition von Instandhaltungszielen und der Funktionssicherheit verantwortlich.

Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der Brandschutzklappen ist es notwendig folgende Kontrollen bei allen Ausführungen durchzuführen – Tab. 36.

Bei Klappen mit mechanischer Betätigung (Ausführung .01, .11, .80) ist es notwendig folgende Kontrolle durch zu führen:

Kontrolle der Schließfunktion und des Schmelzlotes:

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 den Vorgang in die Position „GESCHLOSSEN“.
- Das Schließen muss kräftig verlaufen und der Hebel muss sich in der Position „GESCHLOSSEN“ befinden.
- Wenn das Schließen der Klappe nicht ausreichend kräftig ist und der Hebel befindet sich nicht in der Position „GESCHLOSSEN“, ist es notwendig den Hersteller zu kontaktieren und eine neue Mechanik zu bestellen. Die Mechanik unterscheidet sich in der Federstärke und ist mit der Beschriftung M1 bis M4 gekennzeichnet.

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“.

Kontrolle des Schmelzlotes auf Funktion und Zustand wird folgend durchgeführt:

- Zur Kontrolle der Funktion und des Zustandes des Schmelzlotes, kann die Ganze Mechanik aus dem Gehäuse der Brandschutzklappe entnommen werden – diese wird mit vier M6 Schrauben befestigt.
- Durch die Entnahme des Schmelzlotes aus der Halterung der Auslöseeinrichtung, wird die richtige Funktion überprüft.
- Es muss zur Auslösung kommen durch die der Hebel der Betätigung ausgelöst wird und die Mechanik wird in Position "GESCHLOSSEN" verstellt.
- Wenn das Schließen nicht stattfindet ist es notwendig den Hersteller zu kontaktieren und eine neue Mechanik zu bestellen.
- Die Mechanik unterscheidet sich in der Federstärke und ist mit der Beschriftung M1 bis M4 gekennzeichnet.

Funktionskontrolle der Klappe mit Stellantrieb wird wie folgt durchgeführt:

- Durch eine Spannungsunterbrechung zum Stellantrieb muss die Klappe auslösen und Verstellung in die Position "GESCHLOSSEN" durchführen. Die Schließung muss kräftig verlaufen. Bei der erneuten Zuleitung der Versorgungsspannung muss die Klappe in die Position "GEÖFFNET" automatisch übergehen. Die Spannungsunterbrechung kann durch das Signal aus BMZ erzeugt werden.
- Direkt auf der eingebauter Klappe mit Hilfe der Taste auf der thermoelektrischen Auslöseeinrichtung BAT (simuliert den Sicherheitsfall).

Demontage des Deckels an der Revisionsöffnung: Durch Drehen der Flügelmutter entgegen dem Uhrzeigersinn und durch Bewegung nach rechts oder nach links ist der Deckel aus dem Sicherheitsrahmen zu lockern. Dann durch Neigung den Deckel entfernen.

Wartung

Die Brandschutzklappen sind hinsichtlich einer Abnutzung wartungsfrei, jedoch sind Brandschutzklappen in die regelmäßige Reinigung der Lüftungsanlage einzubeziehen. Dies heißt nicht, dass der Betreiber die durch Normen vorgeschriebenen Revisionen nicht durchzuführen hat. Aus Sicherheitsgründen dürfen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, die den Brandschutz beeinflussen, nur durch Fachpersonal oder den Hersteller vorgenommen werden. Zur Wartung und Instandsetzung dürfen nur original Ersatzteile verwendet werden.

30. Stellantriebfunktion Wiederherstellung

Falls es zur Unterbrechung der thermischen Sicherung Tf1 (für Temperatur in der Nähe der Brandschutzklappe) kommt, ist es notwendig die ganze thermoelektrische Auslöserichtung BAT zu ersetzen.

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.

VII. PRODUKTANGABEN

31. Typenschild

Ein Typenschild befindet sich auf dem Klappengehäuse:

Abb. 117 Typenschild

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|
| MANDÍK | | MANDÍK, a.s. 267 24 Hostomice | Dobříšská 550 Tschechische Republik |
| BRANDSCHUTZKLAPPE BSK-B-90-E | | | |
| FEUERWIDERSTAND: EI 90 (ve ho i↔o) S | | | |
| GRÖSSE: | | AUSFÜHRUNG: | |
| FERT.NR.: | | GEWICHT (kg): | |
| TD 104/14 | Zulassungs-Nr.: 1391-CPR-0011/2014 | 14 | EN 15650:2010  |

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|
| MANDÍK | | MANDÍK, a.s. 267 24 Hostomice | Dobříšská 550 Tschechische Republik |
| BRANDSCHUTZKLAPPE BSK-B-90-R | | | |
| FEUERWIDERSTAND: EI 90 (ve ho i↔o) S | | | |
| GRÖSSE: | | AUSFÜHRUNG: | |
| FERT.NR.: | | GEWICHT (kg): | |
| TD 104/14 | Zulassungs-Nr.: 1391-CPR-0011/2014 | 14 | EN 15650:2010  |

Tab. 36 Inbetriebnahme- und Inspektionskontrollen

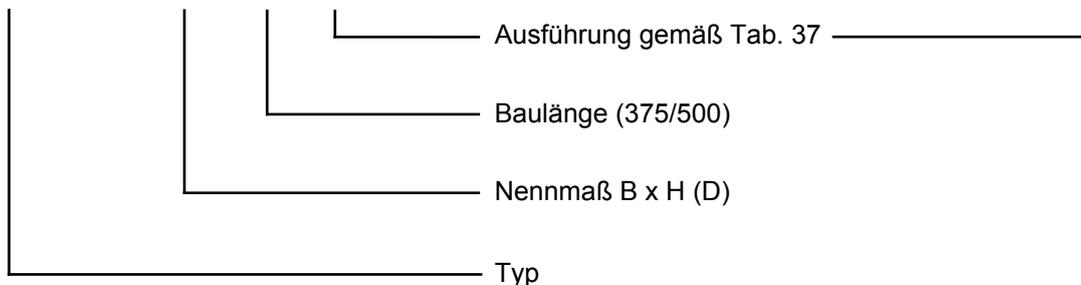
| Prüfstelle | Intervalle | | | Sollzustand | Maßnahme bei Abweichung |
|--|--------------------|----------|-------------|---|--|
| | Vor Inbetriebnahme | 1 x Jahr | Nach Bedarf | | |
| Brandschutzklappe Zugänglichkeit | x | | | Klappe zugänglich | Zugänglichkeit herstellen |
| Brandschutzklappe Einbau | 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 |

VIII. BESTELLANGABEN

32. Bestellschlüssel

Brandschutzklappe

BSK-B-90-E(R) 800x400/375 - .40 *



*) Zusätzliche Angaben (nur bei Bestellung einer Sonderklappe)

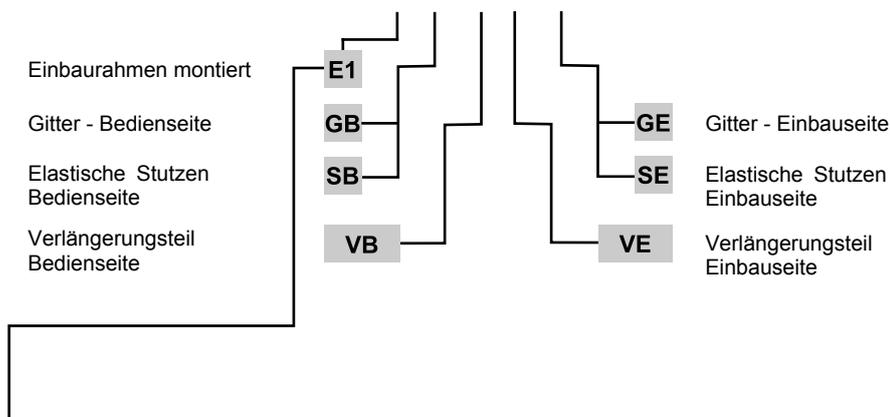
| Gehäuse Material | Hilfsrahmen | Klappenblattummantelung | Beschichtete Klappe | Weichschott Einbau | Dichtung | Verängerungsteil | Montagehalter |
|------------------|-------------|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------|------------------|---------------|
| Edelstahl V2A | VRM B x H | Stahl verzinkt | RAL XXXX | Weichschott | Silikonfrei | VE XXX | Montagehalter |
| Edelstahl V4A | | Edelstahl V2A | | | | VB XXX | |
| | | Edelstahl V4A | | | | | |

Tab. 37

| | Klappenausführungen | |
|-------------------|--|-----|
| Mechanisch | Mit Schmelzlot | .01 |
| | Mit Schmelzlot und Endschalter („ZU“) | .11 |
| | Mit Schmelzlot, mit Endschaltern („ZU“+„AUF“) | .80 |
| Motorisch | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 230 - TN | .40 |
| | Stellantrieb 24V AC/DC + optischer Rauchmelder ORS 142 K und Netzgerät BKN 230-24-MOD (Spannungsversorgung 230V AC) | .41 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN | .50 |
| | Stellantrieb 24V AC/DC + optischer Rauchmelder ORS 142 K (Spannungsversorgung 24V DC) | .51 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN - ST, mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24 | .60 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN - ST, mit BKN 230-24-C-MP + optischer Rauchmelder ORS 142 K | .61 |
| | Mit Stellantrieb BF 24 - TL - TN - ST (Top-Line), mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230-24MP und Anschluss für MP – Bus | .62 |
| | Mit Stellantrieb BFL, BFN, BF 24 - TN - ST, mit BKN 230-24-MOD + optischer Rauchmelder ORS 142 K | .63 |
| | Mit Stellantrieb BF 24 - TL - TN - ST (Top-Line), mit Kommunikations- und Stromversorgungseinrichtung BKN 230 - 24 LON und Anschluss für Lon – Works | .64 |

Brandschutzklappe mit Zubehör

BSK-B-90-E(R) 800x400/375 - .40 E1/GB/ -*/ -*/GE



| EINBAURAHMEN | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------|---------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|---|---------------|---------------------------------|---------------|
| Bezeich. | Material | Einbauort | | | | | | | | | |
| | | Massive Wände | Dicke [mm] | Massive Decken | Dicke [mm] | Leichtbauwände | Dicke [mm] | Entfernt von Massivwänden /Massivdecken | Dicke [mm] | An Massivwänden 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 | - | - |
| R1 | Kalziumsilikat | √ | ≥100 | √ | ≥150 | √ | ≥100 | - | - | - | - |
| R2 | Kalziumsilikat | √ | ≥150 | √ | ≥150 | √ | ≥150 | - | - | - | - |
| R3 | Kalziumsilikat | √ | ≥100 | √ | ≥150 | √ | ≥100 | - | - | - | - |
| R4 | Kalziumsilikat | √ | ≥150 | √ | ≥150 | √ | ≥150 | - | - | - | - |
| R5 | Kalziumsilikat | - | - | - | - | - | - | Massivdecken *) | ≥150 | √ | ≥100/ ≥150 |
| R6 | Kalziumsilikat | - | - | - | - | - | - | √ | ≥100/ ≥150 | - | - |
| R7 | Kalziumsilikat | - | - | - | - | √**) | ≥100 | - | - | - | - |

* Ausführung mit Betonmantel

** Gleitender Deckenanschluss

- Ohne Hilfsrahmen

Hinweis: Zusätzliche Angaben (nur bei Bestellung einer Sonderklappe)

IX. AUSSCHREIBUNGSTEXTE

33. Ausschreibungstexte

Fabrikat: MANDIK

Typ/Baureihe: BSK-B-90-E, BSK-B-90-R

Allgemein:

- Feuerwiderstandsklasse EIS90 (ve, ho, i ↔ o) S
- Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2

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

Sonstige Merkmale:

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

Materialien und Oberflächen:

Gehäuse:

- Verzinktes Stahlblech
- Verzinktes Stahlblech mit Pulverbeschichtung
- Edelstahl 1.4301

Klappenblatt:

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

Weitere Bauteile:

- Klappenachsen und Antriebsstangen - 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:

- Eckige Brandschutzklappen: 160x160 ÷ 1500x800 mm
- Runde Brandschutzklappen: D= Ø 160 ÷ Ø 630 mm

Zubehör:

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

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
Fax: +49(0) 961-6702031
E-Mail: info@mandik.com

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