

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

13.12.2011

Geschäftszeichen:

III 2-1.78.2-2/11

#### Zulassungsnummer:

**Z-78.2-208**

#### Antragsteller:

**KRENSEL GmbH**  
**Brandschutztechnische Bausysteme**  
Schkopauer Ring 4  
12681 Berlin

#### Geltungsdauer

vom: **13. Dezember 2011**

bis: **13. Dezember 2014**

#### Zulassungsgegenstand:

**Entrauchungsklappe KERK**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 15 Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind Entrauchungsklappen vom Typ KERK mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten.

Die Entrauchungsklappen werden in folgenden Abmessungen (Nennmaße) hergestellt:

Breite:  $200 \text{ mm} \leq \text{Breite } B \leq 1500 \text{ mm}$ ,

Höhe:  $200 \text{ mm} \leq \text{Höhe } H \leq 800 \text{ mm}$ ,

Länge:  $550 \text{ mm} \leq \text{Länge } L \leq 800 \text{ mm}$ .

Die Entrauchungsklappen bestehen im Wesentlichen aus einem Gehäuse und einem Klappenblatt aus Kalziumsilikatplatten, der Klappenblattlagerung, einer elektrischen Antriebseinrichtung und Dichtungen.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Zulassungsgegenstand darf entsprechend den bauaufsichtlichen Vorschriften der Bundesländer in maschinellen Entrauchungsanlagen für einzelne oder mehrere Brandabschnitte innerhalb von Gebäuden verwendet werden. Der Zulassungsgegenstand darf auch zur Außenluftzuführung für diese maschinellen Entrauchungsanlagen verwendet werden; die Bestimmungen des Abschnitts 3 sind dabei zu beachten.

Der Zulassungsgegenstand hat die Feuerwiderstandsklasse EK 90 bei Einbau

- in massive Wände aus Beton oder Porenbeton mit der Feuerwiderstandsklasse F 90 und einer Mindestdicke von 100 mm,
- in massive Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053<sup>1</sup> mit der Feuerwiderstandsklasse F 90 und einer Mindestdicke von 115 mm,

wenn er bei Einbau in vorgenannte Wände mit einer brandschutztechnisch erforderlichen, werkseitig gefertigten Aufdopplung und ggf. einem werkseitig gefertigten, umlaufenden Bundkragen entsprechend den Besonderen Bestimmungen der Abschnitte 2.1 und 4.2 versehen wird.

Der Zulassungsgegenstand hat weiterhin die Feuerwiderstandsklasse EK 90 bei Einbau

- in massive Decken aus Beton oder Porenbeton mit der Feuerwiderstandsklasse F 90 und einer Mindestdicke von 150 mm,

wenn er mit einer werkseitig vorgefertigten, umlaufenden Verleistung sowie ggf. einer werkseitig vorgefertigten Gehäuseverlängerung entsprechend den besonderen Bestimmungen der Abschnitte 2.1 und 4.3 versehen wird.

Der Nachweis der Eignung des Zulassungsgegenstandes für den Einbau in maschinelle Entrauchungsanlagen an die Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden, wurde im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht geführt.

Der Zulassungsgegenstand darf auch in maschinellen Entrauchungsanlagen für einen einzelnen Brandabschnitt bis zu einer maximalen Temperaturbeanspruchung von 600 °C während einer Zeit von maximal 90 Minuten verwendet werden.

Es ist im Übrigen sicher zu stellen, dass durch den Einbau des Zulassungsgegenstandes die Standsicherheit des angrenzenden Bauteils – auch im Brandfall – nicht beeinträchtigt wird. Die Bestimmungen zur Befestigung des Zulassungsgegenstandes nach Abschnitt 3 dieser Zulassung sind zu beachten und einzuhalten.

<sup>1</sup>

DIN 1053-1:1996-11

Mauerwerk, Berechnung und Ausführung

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Zulassungsgegenstand vom Typ KERK für maschinelle Entrauchungsanlagen muss den bei den Zulassungsprüfungen verwendeten Baumustern, den Angaben der Prüfberichte und Stellungnahmen des Forschungs- und Versuchslabors des Lehrstuhls für Haustechnik und Bauphysik der Technischen Universität München

- Prüfbericht Nr. 3455-1 vom 11.07.2008
- Prüfbericht Nr. 3455-2 vom 30.09.2008
- Prüfbericht Nr. 3455-3 vom 17.02.2009
- Prüfbericht Nr. 3455-4 vom 17.03.2009
- Stellungnahmen vom 22.01.2010 und 2.03.2010
- Stellungnahme vom 7.6.2011 und 14.8.2011

sowie den Konstruktionszeichnungen entsprechen. Die Prüfberichte, Stellungnahmen und Konstruktionszeichnungen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt; sie sind vom Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der fremdüberwachenden Stelle zur Verfügung zu stellen. Der Zulassungsgegenstand besteht im Wesentlichen aus nichtbrennbaren (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1<sup>2</sup>) Baustoffen. Der Feuerwiderstand des Zulassungsgegenstandes wurde nach DIN EN 1366-2<sup>3</sup> für einen Unterdruck von 500 Pa nachgewiesen; der Nachweis für die Eignung als Entrauchungsklappe wurde mit einem Überdruck von 500 Pa geführt. Der Zulassungsgegenstand besteht gemäß den Angaben der Anlage 1 im Wesentlichen aus folgenden Komponenten<sup>4</sup>:

- dem Gehäuse, zweilagig aus 25 mm und 20 mm dicken Kalziumsilikatplatten
- dem Klappenblatt aus Kalziumsilikat mit Dichtung
- der Absperrklappenlagerung
- der temperaturbeständigen Dichtung inkl. dämmschichtbildendem Baustoff
- der elektrischen Antriebseinrichtung mit Abdeckgehäuse
- dem Spezialkleber Promat-Kleber K84
- einer werkseitig vorgefertigten Aufdopplung aus 20 mm oder 35 mm dicken Kalziumsilikat-Brandschutzbauplattenstreifen für den Einbau in massive Wände (s. Abschnitt 4.2 und Anlagen 3 bis 8, 13 und 14)
- einer werkseitig vorgefertigten Verleistung aus Kalziumsilikat - Brandschutzbauplattenstreifen mit Abmessungen (Länge x Breite) von mindestens 60 mm x ≥35 mm für den Einbau in massive Decken (s. Abschnitt 4.3 und Anlagen 9 bis 12)
- ggf. einem werkseitig vorgefertigten Bundkragen aus mindestens 20 mm dicken Kalziumsilikat- Brandschutzbauplattenstreifen (s. Abschnitte 4.2.3 bis 4.2.5 und Anlagen 3 bis 8, 13 und 14)
- ggf. einer werkseitig vorgefertigten Verlängerung des Gehäuses aus Kalziumsilikat-Brandschutzbauplatten für den Einbau in Wände mit Dicken > 100 mm oder Decken mit Dicken > 150 mm (s. Abschnitte 4.2.2 und 4.3 und Anlagen 5, 6, 8, 9, 11 und 12).

Die vorgenannte Aufdopplung, der Bundkragen, die Verlängerung des Gehäuses und die Verleistung müssen aus nichtbrennbaren (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) Baustoffen bestehen.

<sup>2</sup> DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

<sup>3</sup> DIN EN 1366-2:1999-10: Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen ; Brandschutzklappen

<sup>4</sup> Die technische Spezifikation ist im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt; sie ist vom Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der fremdüberwachenden Stelle zur Verfügung zu stellen.

Das Gehäuse der Entrauchungsklappe ist für den Anschluss der Verlängerung werkseitig mit einem 100 mm breiten demontierbaren Streifen der äußeren Plattenlage auszuführen. Für den Anschluss der Verlängerung an das Gehäuse mittels Verschraubung ist die Verlängerung werkseitig vorzubohren.

Das Klappenblatt des Zulassungsgegenstandes darf im geöffneten Zustand nicht aus dem Gehäuse herausragen. Die maximal zulässige Höhe des Gehäuses bezogen auf die Länge des Gehäuses ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Länge des Gehäuses [mm]	max. zulässige Höhe des Gehäuses [mm]
550	≤ 450
650	> 450 ≤ 640
800	> 640 ≤ 800

Für den Antrieb des Zulassungsgegenstandes werden folgende Antriebseinrichtungen verwendet:

- Elektromotor vom Typ BE 230-12, Nennspannung 230 V AC oder
- Elektromotor vom Typ BE 24-12, Nennspannung 24 V DC.

Die technischen Anschlussdaten der elektrischen Antriebe sind in Anlage 2 aufgeführt.

Der Zulassungsgegenstand muss im Übrigen den Anlagen 1 bis 15 entsprechen.

Die Steuereinrichtungen für den Zulassungsgegenstand sind nicht Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung; sie sind dem Brandschutz- bzw. Entrauchungskonzept und/oder den Baugenehmigungsunterlagen der jeweiligen baulichen Anlage zu entnehmen.

## **2.2 Herstellung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Herstellung**

Der Zulassungsgegenstand, die Aufdopplung, der Bundkragen, die Verleistung sowie ggf. die Verlängerung des Gehäuses nach Abschnitt 1.2 der Besonderen Bestimmungen sind in den Werken des Antragstellers herzustellen. Der Zulassungsgegenstand ist mit einer Montageanleitung und einer Betriebsanleitung zu versehen, die der Antragsteller/Hersteller in Übereinstimmung mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erstellt hat und die dem Anwender zur Verfügung zu stellen ist.

### **2.2.2 Kennzeichnung<sup>5</sup>**

Der Zulassungsgegenstand muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder) gekennzeichnet werden.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Zulassungsgegenstandes einschließlich der Aufdopplung, des Bundkragens, der Aufleistung und der Verlängerung des Gehäuses mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauproduktes nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

<sup>5</sup> Der Zulassungsgegenstand muss zusätzlich mit dem CE-Kennzeichen nach den Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien der Europäischen Gemeinschaften, mit Ausnahme der Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte, versehen werden (siehe hierzu Bauregelliste B Teil 2, lfd. Nr. 1.2.3); die Konformität des Zulassungsgegenstandes ist vom Hersteller zu bestätigen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauproduktes eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten. Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck anzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

Überprüfung, dass nur die in Abschnitt 2.1 benannten Bauteile und Baustoffe verwendet, die planmäßigen Abmessungen eingehalten und der Zulassungsgegenstand ordnungsgemäß gekennzeichnet wird.

Mindestens einmal täglich ist an jeder Größe des Zulassungsgegenstandes, die Antriebseinrichtung und die einwandfreie Funktion des Öffnens und Schließens des Zulassungsgegenstandes zu prüfen. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen.

Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauproduktes und der Bestandteile hinsichtlich der im Abschnitt 2.1 festgelegten Anforderungen
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauproduktes
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauproduktes durchzuführen.

Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deut-

schen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemein

Für die Planung und Bemessung von maschinellen Entrauchungsanlagen in denen der Zulassungsgegenstand eingebaut werden soll, gelten die bauaufsichtlichen Vorschriften der Bundesländer.

Der Zulassungsgegenstand darf mit horizontaler oder vertikaler Achslage in Wände nach Abschnitt 1.2 eingebaut werden. Zusätzlich gelten nachfolgende Bestimmungen:

#### 3.2 Steuereinrichtungen

Der Zulassungsgegenstand ist mit elektrischen Steuereinrichtungen bzw. -systemen (im Folgenden Steuereinrichtungen genannt) so anzusteuern, dass er bei Entrauchungsbetrieb im zu entrauchenden Brand- oder Rauchabschnitt öffnet und in dem/den nicht zu entrauchendem/n Brand- oder Rauchabschnitt/en geschlossen bleibt.

Die Leistungsdaten der Steuereinrichtungen für den Zulassungsgegenstand müssen so ausgelegt sein, dass die zulässige Belastung der Steuereinrichtungen durch den jeweiligen angeschlossenen Motor des Zulassungsgegenstandes nicht überschritten wird.

Für die Auslösung des Zulassungsgegenstandes sind automatische Detektoren, die auf Rauch ansprechen (z. B. Rauchmelder nach DIN EN 54-7<sup>6</sup>), zu verwenden. Die Anordnung und Anzahl dieser automatischen Detektoren sind z. B. den Planungsunterlagen (ggf. entsprechend DIN-VDE 0833-2<sup>7</sup>), dem Brandschutz- oder Entrauchungskonzept oder den Baugenehmigungsunterlagen der jeweiligen baulichen Anlage zu entnehmen.

Der Zulassungsgegenstand muss zusätzlich über eine Handsteuereinrichtung geöffnet und geschlossen werden können, ohne dass dadurch die Funktionsbereitschaft anderer Steuereinrichtungen beeinträchtigt wird.

#### 3.3 Energieversorgung

Maschinelle Entrauchungsanlagen erfordern im Brandfall eine gesicherte Versorgung mit elektrischer Energie; eine über die öffentliche Stromversorgung hinausgehende Sicherstellung der Energieversorgung durch Stromerzeugungseinrichtungen (Sicherheitsstromversorgung, Ersatzstrom) richtet sich nach den jeweiligen öffentlich-rechtlichen Anforderungen.

#### 3.4 Unzulässige Kräfte auf raumabschließende Bauteile

Bei der Verwendung des Zulassungsgegenstandes nach Abschnitt 1.2 der Besonderen Bestimmungen ist der Zulassungsgegenstand so zu befestigen, dass auch im Brandfall keine unzulässigen Kräfte auf die raumabschließenden Bauteile einwirken und deren Feuerwiderstandsdauer nicht beeinträchtigt wird. Für die Dimensionierung von Abhängungen ist DIN 4102-4<sup>8</sup> zu beachten.

#### 3.5 Zulässige Leitungen

Der Zulassungsgegenstand darf mit Entrauchungsleitungen aus nicht brennbaren Baustoffen (Baustoffklasse DIN 4102-A) mit nachgewiesener oder ohne Feuerwiderstandsdauer verbunden werden. Der Zulassungsgegenstand darf nur mit solchen Entrauchungsleitungen verbunden werden, die nach ihrer Bauart oder Verlegung infolge Erwärmung im Brandfall keine erheblichen Kräfte auf den Zulassungsgegenstand und auf die Wände, Decken oder andere Entrauchungsleitungen ausüben.

6	DIN EN 54-7:2006-09	Brandmeldeanlagen; Rauchmelder, Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip
7	DIN-VDE 0833-2:2004-02	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Festlegungen für Brandmeldeanlagen
8	DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

Für die Verwendung des Zulassungsgegenstandes zur Außenluftzuführung für maschinelle Entrauchungsanlagen nach Abschnitt 1.2 muss der Zulassungsgegenstand nach Maßgabe der Vorschriften der Länder oder der Baugenehmigung über eine nichtbrennbare Leitung (Baustoffklasse DIN 4102-A) mit der Außenluftansaugöffnung verbunden werden.

**4 Bestimmungen für die Ausführung**

**4.1 Allgemein**

Der Zulassungsgegenstand ist entsprechend der Montageanleitung des Herstellers und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen einzubauen.

Der Zulassungsgegenstand darf mit horizontaler oder vertikaler Achslage in Wände nach Abschnitt 1.2 eingebaut werden.

Der Zulassungsgegenstand ist mit Abhängungen an massiven Decken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten zu befestigen; die Dimensionierung muss nach DIN 4102-4 erfolgen. Abhängungen mit Längen > 1,5 m (Abhängehöhe) sind für einen Feuerwiderstand von mindestens 90 Minuten auszuführen.

Im Zulassungsgegenstand sind keine Revisionsöffnungen für Instandhaltungsarbeiten vorgesehen, daher müssen in den anschließenden Entrauchungsleitungen unmittelbar vor oder hinter dem Zulassungsgegenstand Revisionsöffnungen vorgesehen werden.

Hinsichtlich Funktionserhalt und Verlegung von elektrischen Leitungsanlagen gelten die einschlägigen Vorschriften des VDE-Regelwerkes sowie die landesrechtlichen Vorschriften, insbesondere der "Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen" in der jeweils gültigen Fassung.

**4.2 Einbau in massive Wände**

**4.2.1 Allgemein**

Der Zulassungsgegenstand ist bis zum Anschlag des Motorgehäuses an die Wand in die Wandöffnung einzusetzen; zwischen Wand und Aufdopplung nach Abschnitt 1.2 darf zum Ausgleich von Wandunebenheiten eine maximal 20 mm dicke Mineralwollematte aus nicht brennbarem Baustoff nach DIN 4102-1, Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt nach DIN 4102-17<sup>9</sup> > 1000 °C angeordnet werden. Der umlaufende, mindestens 20 mm und maximal 50 mm dicke Spalt zwischen dem Zulassungsgegenstand und der feuerwiderstandsfähigen massiven Wand nach Abschnitt 1.2 ist mit Mörtel der Mörtelgruppe II oder III nach DIN 1053 über die gesamte Dicke der Wand - mindestens 100 mm – auszufüllen. Auf das Gehäuse des Zulassungsgegenstandes ist auf der Klappenblattseite zwischen massiver Wand und Klappenblatt umlaufend die vorgefertigte Aufdopplung nach Abschnitt 2.1 entsprechend Anlage 3 zu montieren; die Aufdopplung muss dabei das Klappenblatt überdecken. Sie ist mit Stahldrahtklammern 10 mm x 38 mm oder Schnellbauschrauben 5 mm x 40 mm jeweils nach DIN 18182<sup>10</sup> oder mit Schrauben nach DIN 7997<sup>11</sup> im Abstand von 150 mm auf dem Klappengehäuse zu befestigen. Die Aufdopplung muss die vorgenannte Mineralwollematte so fest mit der Wand verpressen, dass die Matte, insbesondere an der Unterseite des Zulassungsgegenstandes, nicht herausfallen kann.

Der Zulassungsgegenstand ist mit Abhängungen an massiven Decken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten mit allgemein bauaufsichtlich oder europäisch technisch zugelassenen und für diese Anwendungen geeigneten Stahldübeln oder mittels Durchsteckmontage zu befestigen; die Dimensionierung muss nach DIN 4102-4 erfolgen. Abhängungen mit Längen > 1,5 m (Abhängehöhe) sind für einen Feuerwiderstand von mindestens 90 Minuten auszuführen.

<sup>9</sup>	DIN 4102-17:1990-12	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung
<sup>10</sup>	DIN 18182-2:2010-02:	Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten, Teil 2: Schnellbauschrauben, Klammern und Nägel
<sup>11</sup>	DIN 7997:2012-12:	Senk-Holzschrauben mit Kreuzschlitz

#### 4.2.2 Einbau in massive Wände mit Wanddicken > 100 mm

Der Einbau des Zulassungsgegenstandes in massive Wände nach Abschnitt 1.2 mit Dicken > 100 mm muss unter Verwendung der werkseitig vorgefertigten Verlängerung des Gehäuses nach Abschnitt 2.1 gemäß den Anlagen 5, 6 und 8 erfolgen. In Abhängigkeit von der Baugröße des Zulassungsgegenstandes muss die Länge der Verlängerung der Tabelle der Anlagen 5 bzw. 6 entsprechen. Für die Anordnung der Verlängerung ist der 100 mm breite Einlegestreifen des Gehäuses nach Abschnitt 2.1 zu entfernen, das Verlängerungsteil über die gesamte Breite darüber zuschieben, mit Promat-Kleber K84 zu verkleben und mit Stahldrahtklammern 10 mm x 38 mm oder Schnellbauschrauben 5 mm x 40 mm nach DIN 18182-2 oder mit Schrauben nach DIN 7997 im Abstand von ca. 150 mm mit der inneren Lage der Kalziumsilikatplatten zu befestigen. Die vorgefertigte Aufdopplung auf das Klappengehäuse nach Abschnitt 2.1 ist entsprechend Abschnitt 4.2.1 anzuordnen.

#### 4.2.3 Einbau in massive Wände mit Mineralwolle

Der umlaufende Spalt zwischen Zulassungsgegenstand und massiver Wand nach Abschnitt 1.2 darf auch mit einer nichtbrennbaren (DIN 4102-A1) Mineralfaserplatte mit einer Rohdichte von  $100 \text{ kg/m}^3$  und einem Schmelzpunkt nach DIN 4102-17  $\geq 1000 \text{ °C}$  ausgefüllt werden, vorausgesetzt die Spaltbreite beträgt maximal 20 mm. Der Einbau des Zulassungsgegenstandes muss unter Verwendung der Aufdopplung und des werkseitig gefertigten Bundkragens nach Abschnitt 2.1 und unter Berücksichtigung der Gehäuselänge nach den Angaben der Anlagen 4 und 6 bis 8 erfolgen. Dabei muss der Bundkragen entsprechend den vorgenannten Anlagen ein- oder beidseitig der massiven Wand montiert werden. Im Bereich des Motorgehäuses ersetzt das Motorgehäuse den Bundkragen.

Alternativ darf der Spalt bei massiven Schachtwänden mit nichtbrennbarer (DIN 4102-A1) Mineralfaser mit einer Rohdichte von  $100 \text{ kg/m}^3$  und einem Schmelzpunkt  $\geq 1000 \text{ °C}$  nach DIN 4102-17 verstopft werden, vorausgesetzt die Spaltbreite beträgt 40 mm. Die dazu notwendige Menge der Mineralfaser ist entsprechend dem Volumen des Spaltes zu ermitteln und vollständig und gleichmäßig in den Spalt einzubringen. Die werkseitig vorgefertigte Aufdopplung muss wie in Abschnitt 4.2.1 beschrieben auf dem Gehäuse des Zulassungsgegenstandes angeordnet werden. Der Einbau muss den Angaben der Anlagen 4 und 6 bis 8 entsprechen.

#### 4.2.4 Einbau in massive Wände mit teilweiser Ausmörtelung

Der Zulassungsgegenstand darf in massive Wände nach Abschnitt 1.2 mit teilweiser Ausmörtelung und ergänzender Mineralwolleausstopfung montiert werden, wenn ein vollständiges Verfüllen der umlaufenden Hohlräume, die sich aus den Spalten zwischen dem Zulassungsgegenstand und der angrenzenden massiven Bauteile ergeben, nicht möglich ist. Bei der Montage des Zulassungsgegenstandes muss zum Ausfüllen der offenen Bereiche eine 20 mm dicke, nichtbrennbare Mineralfaserplatte (DIN 4102-A1) mit einer Rohdichte von  $\geq 100 \text{ kg/m}^3$  und einem Schmelzpunkt nach DIN 4102-17  $\geq 1000 \text{ °C}$  verwendet werden. Die Spaltbreite zwischen Zulassungsgegenstand und angrenzendem massiven Bauteil muss 20 mm betragen.

Alternativ kann der Spalt mit nichtbrennbarer Mineralfaser (DIN 4102-A1) mit einer Rohdichte von  $\geq 100 \text{ kg/m}^3$  und einem Schmelzpunkt nach DIN 4102-17  $\geq 1000 \text{ °C}$  von Hand verstopft werden, vorausgesetzt die Spaltbreite beträgt 40 mm. Die dazu notwendige Menge der Mineralfaser ist entsprechend dem Volumen des Spaltes zu ermitteln und vollständig und gleichmäßig in den Spalt einzubringen. Auf dem Zulassungsgegenstand müssen umlaufend die vorgefertigte Aufdopplung nach Abschnitt 2.1 entsprechend Abschnitt 4.2.1 und der werkseitig gefertigte Bundkragen nach Abschnitt 2.1 entsprechend Abschnitt 4.2.3 montiert werden. (s. Anlage 13)

#### 4.2.5 Einbau mehrerer Klappen in massive Wände neben- und/oder untereinander

Der Zulassungsgegenstand darf in massiven Wänden nebeneinander bzw. neben- und untereinander ohne Abstand zwischen den Gehäusen montiert werden. Dazu dürfen maximal zwei Zulassungsgegenstände nebeneinander oder maximal drei neben- und untereinander entsprechend Anlage 14 angeordnet werden. Die äußeren umlaufenden Spalte

zwischen den Zulassungsgegenständen und der massiven Wand sind mit Mörtel nach Abschnitt 4.2.1 oder Mineralwolle nach Abschnitt 4.2.3 zu verschließen. Bei der Verwendung von Mörtel ist die Aufdopplung entsprechend Abschnitt 4.2.1 und bei Verwendung von Mineralwolle der ein- oder beidseitig der massiven Wand anzuordnende Bundkragen nach Abschnitt 4.2.3 auf dem Zulassungsgegenstand anzubringen.

Der Zulassungsgegenstand darf mit horizontaler Klappenblattachse und bis zu einer Höhe von maximal 1000 mm auch mit vertikaler Klappenblattachse eingebaut werden. Der Anschluss von Entrauchungsleitungen ist gemäß dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis der Leitung auszuführen.

Die Zulassungsgegenstände sind entsprechend Abschnitt 4.1 zu befestigen; die maximale Zugspannung in den Abhängern darf dabei den Wert von 6 N/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten.

#### 4.3 Einbau in massive Decken hängend oder stehend

Der Zulassungsgegenstand darf in massive Decken nach Abschnitt 1.2 mit der Feuerwiderstandsdauer F90 und einer Dicke von mindestens 150 mm entsprechend den Anlagen 9 bis 12 eingebaut werden.

Der umlaufende, mindestens 20 mm und maximal 50 mm dicke Spalt zwischen dem Zulassungsgegenstand und der feuerwiderstandsfähigen massiven Decke nach Abschnitt 1.2 ist mit Brandschutzmörtel der Mörtelgruppe II oder III nach DIN 1053 über die gesamte Dicke der Decke auszufüllen. Unmittelbar auf der massiven Decke muss umlaufend um den Zulassungsgegenstand eine werkseitig vorgefertigte Verleistung aus Kalziumsilikat - Brandschutzbauplattenstreifen nach Abschnitt 2.1 der Abmessungen 60 mm x ≥ 35 mm mit Stahldrahtklammern 63/11,2/1,53 nach DIN 18182-2 im Abstand von 150 mm oder Schnellbauschrauben 5 mm x 60 mm nach DIN 18182-2 oder Schrauben nach DIN 7997 im Abstand von 200 mm am Zulassungsgegenstand befestigt werden. (s. Anlagen 9 bis 12)

Für den Einbau des Zulassungsgegenstandes in massive Decken nach Abschnitt 1.2 mit Dicken > 150 mm ist eine werkmäßig vorgefertigte Verlängerung des Gehäuses nach Abschnitt 2.1 zu verwenden. In Abhängigkeit von der Baugröße des Zulassungsgegenstandes muss die Länge der Verlängerung der Tabelle der Anlage 11 entsprechen. Für die Montage der Verlängerung gelten die Bestimmungen des Abschnitts 4.2 entsprechend.

### 5 Bestimmungen für die Nutzung und Instandhaltung

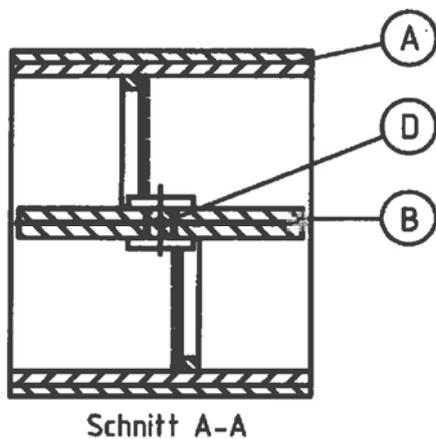
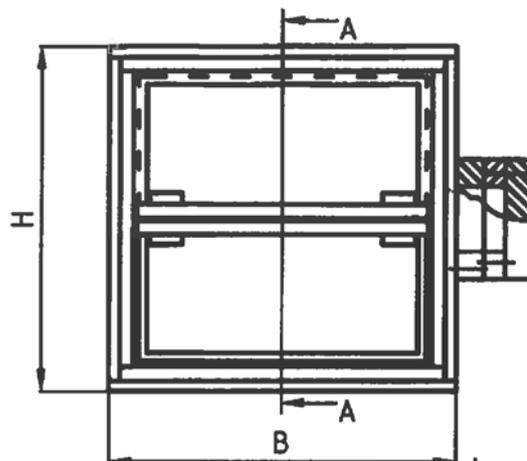
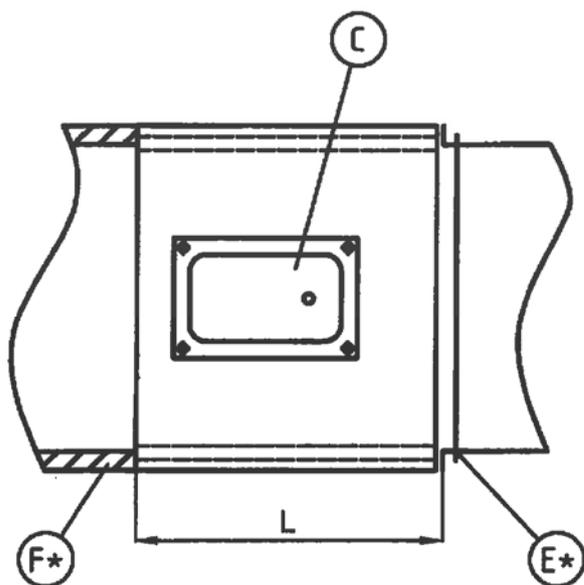
Auf Veranlassung des Eigentümers der Entrauchungsanlage muss die Überprüfung der Funktion des Zulassungsgegenstandes unter Berücksichtigung der Grundmaßnahmen zur Instandhaltung nach DIN EN 13306<sup>12</sup> in Verbindung mit DIN 31051<sup>13</sup> mindestens in halbjährlichem Abstand erfolgen. Ergeben zwei im Abstand von 6 Monaten aufeinander folgende Prüfungen keine Funktionsmängel, so braucht der Zulassungsgegenstand nur in jährlichem Abstand überprüft werden. Der Hersteller des Zulassungsgegenstandes hat schriftlich in der Betriebsanleitung ausführlich die für die Inbetriebnahme, Inspektion, Wartung, Instandsetzung sowie Überprüfung der Funktion des Zulassungsgegenstandes notwendigen Angaben darzustellen. Der Zulassungsgegenstand darf nur zusammen mit der Betriebsanleitung des Herstellers und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung weitergegeben werden. Dem Eigentümer der Entrauchungsanlage sind die schriftliche Betriebsanleitung des Herstellers sowie die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung auszuhändigen.

Prof. Gunter Hoppe  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

<sup>12</sup> DIN EN 13306:2001-09: Begriffe der Instandhaltung  
<sup>13</sup> DIN 31051:2003-06 Grundlagen der Instandhaltung

Entrauchungsklappe



Abmessung: B = 200 bis 1500 mm  
 H = 200 bis 800 mm  
 L = 550 bis 800 mm

- (A) Gehäuse
  - (B) Klappenblatt
  - (C) Stellmotoreinhausung
  - (D) Achslagerung
  - (E) Anschlussprofil (Blechkanäle)
  - (F) Leitung mit Feuerwiderstandsdauer
- \* Anschluss und Abhängung in leitungseigener Bauart

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 1

<u>Technische Daten</u>		
Technische Daten Stellantrieb	BE 24-12	BE 230-12
Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz
	DC 24 V	
Funktionsbereich	AC 19,2...28,8 V	AC 198...264 V
	DC 21,6...28,8 V	
Leistungsverbrauch		
- in Betrieb	12 W	8 W
- in Haltestellung	0,5 W	0,5 W
Dimensionierung	18 VA	15 VA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)	II (schutzisoliert)
Drehmoment	40 Nm	40 Nm
Schutzart	IP54	IP54
Hilfsschalter	x 6(3) A, 250 V	2x 6(3)A, 250 V
Laufzeit	< 60 s für 90°	< 60 s für 90°
Umgebungs- temperatur	-30...+50 °C	-30...+50 °C
Anschluss		
- Motor	Kabel 1m, 3x0,75 mm <sup>2</sup>	Kabel 1m, 3x0,75 mm <sup>2</sup>
- Hilfsschalter	Kabel 1m, 6x0,75 mm <sup>2</sup>	Kabel 1m, 6x0,75 mm <sup>2</sup>

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 2

### ERK-Einbau in Wänden mit Mörtel

Die Entrauchungsklappe darf mit horizontaler oder vertikaler Achslage in die Wände eingebaut werden.

Auf Einbauöffnungen kann verzichtet werden, wenn die Entrauchungsklappe in der Wand eingebaut wird.

 Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s: 20\text{mm} \leq s \leq 50\text{mm}$   
 Pos. 1 Mindestvermörtelungstiefe: 100mm (ab Aufdopplung)

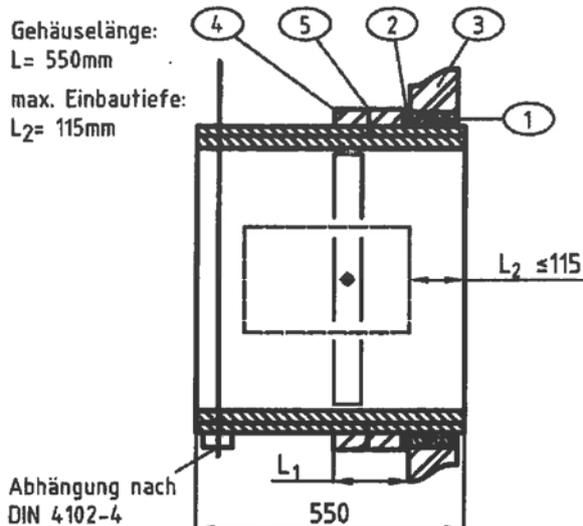
 zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Wand und Aufdopplung:  
 Pos. 2 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20\text{ mm}$

 klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke  $\geq 100\text{mm}$ ) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke  $\geq 115\text{mm}$ ) der Feuerwiderstandsklasse F90

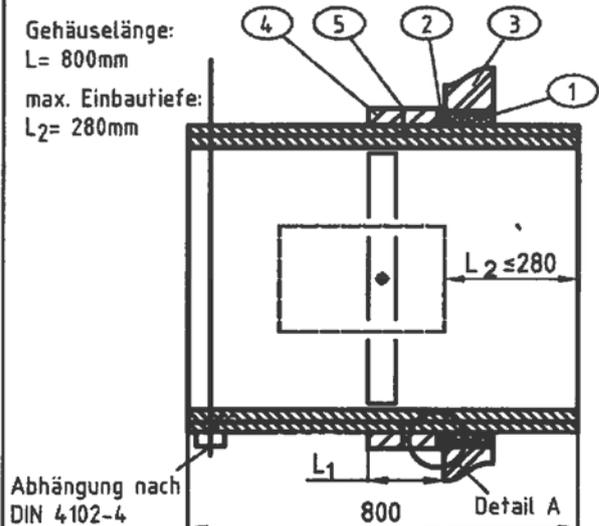
 Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Pos. 4 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke  $d: 20\text{mm}$  oder  $35\text{mm}$   
 Länge:  $\geq 140\text{mm}$

Pos. 5 Befestigung der Aufdopplung  $d=20\text{mm}$ :  
 Spanplattenschraube  $5 \times 40\text{mm}$  oder  
 Stahldrahtklammer  $38 \times 10\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )  
 Befestigung der Aufdopplung  $d=35\text{mm}$ :  
 Spanplattenschraube  $5 \times 60\text{mm}$  oder  
 Stahldrahtklammer  $63 \times 11,2\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

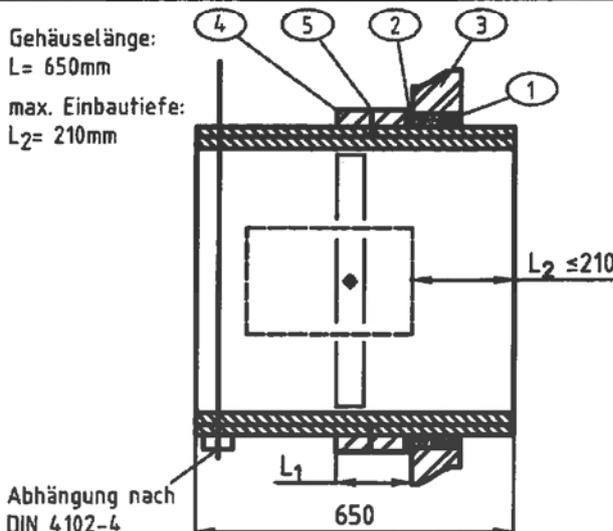
Gehäuselänge:  
 $L = 550\text{mm}$   
 max. Einbautiefe:  
 $L_2 = 115\text{mm}$



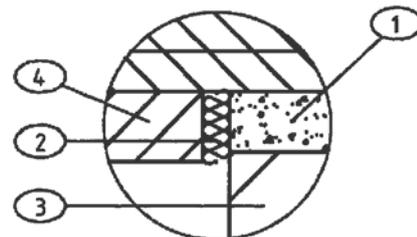
Gehäuselänge:  
 $L = 800\text{mm}$   
 max. Einbautiefe:  
 $L_2 = 280\text{mm}$



Gehäuselänge:  
 $L = 650\text{mm}$   
 max. Einbautiefe:  
 $L_2 = 210\text{mm}$



Detail A



Aufdopplung (Pos.4) bei maximaler Einbautiefe:

Länge:  $L_1 \geq 140\text{mm}$   
 Material: Kalziumsilikat

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 3

### ERK-Einbau in Wänden mit Mineralwolle

Die Entrauchungsklappe darf mit horizontaler oder vertikaler Achslage in die Wände eingebaut werden.

Auf Einbauöffnungen kann verzichtet werden, wenn die Entrauchungsklappe in der Wand eingebaut wird.

**Pos. 2** Dämmstreifen zur Bewegungsdämpfung zwischen Wand und Bundkragen:  
 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20$  mm

**Pos. 2.1** Mineralfasermatte nicht brennbar  
 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$   
 Spaltbreite 20 mm

**Pos. 2.2** alternativ: Handstopfung mit Mineralwolle nicht brennbar  
 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$   
 Spaltbreite: 40mm

**Pos. 3** klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke  $\geq 100\text{mm}$ ) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke  $\geq 115\text{mm}$ ) der Feuerwiderstandsklasse F90

**Pos. 4** Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke d: 20mm oder 35mm  
 Länge:  $\geq 140\text{mm}$

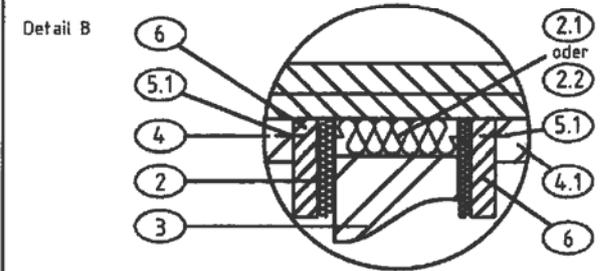
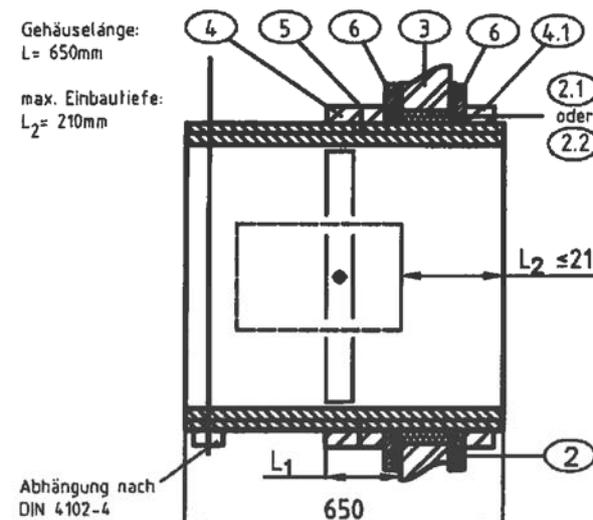
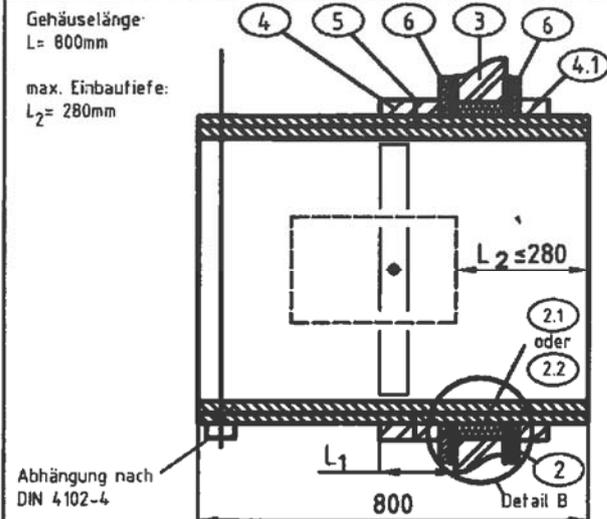
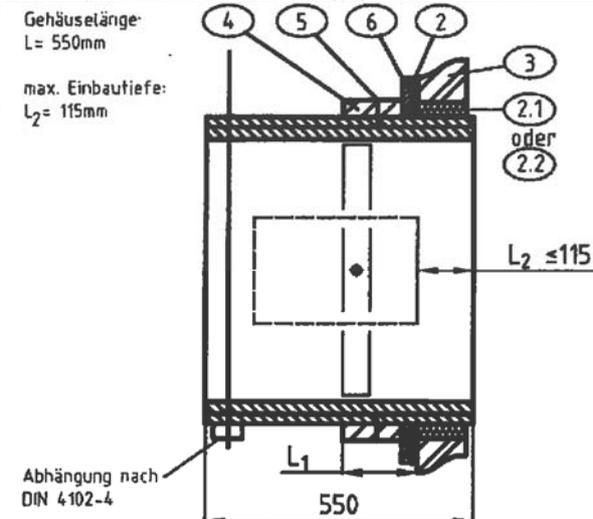
**Pos. 4.1** Bundkragen  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke d:  $\geq 20\text{mm}$   
 Länge:  $\geq 50\text{mm}$

**Pos. 5** Befestigung der Aufdopplung d=20mm:  
 Spanplattenschraube 5x40mm oder  
 Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)

Befestigung der Aufdopplung d=35mm:  
 Spanplattenschraube 5x60mm oder  
 Stahldrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150mm)

**Pos. 5.1** Spanplattenschraube 4x40mm oder  
 Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)

**Pos. 6** Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke  $\geq 20\text{mm}$   
 Länge:  $\geq 80\text{mm}$



Aufdopplung (Pos.4) bei maximaler Einbautiefe:  
 Länge: L<sub>1</sub>  $\geq 140\text{mm}$   
 Material: Kalziumsilikat

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 4

### ERK-Einbau in Wänden mit Mörtel und Verlängerungsteil

 Brandschutzmörtel MG II + MG III  
Spaltbreite  $s: 20\text{mm} \leq s \leq 50\text{mm}$   
Pos. 1 Mindestvermörtelungstiefe: 100mm (ab Aufdopplung)

 zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen  
Wand und Aufdopplung:  
Pos. 2 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach  
DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ ,  
Spaltbreite  $\leq 20\text{ mm}$

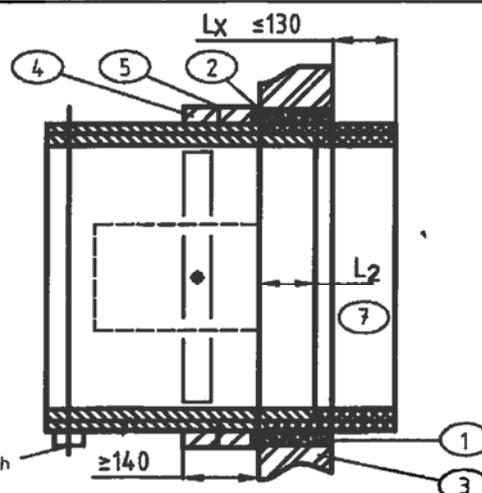
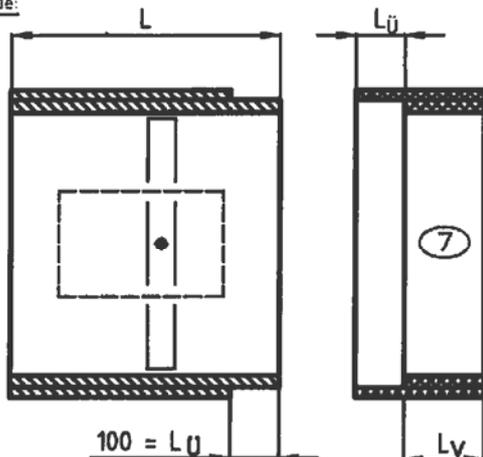
 klassifizierte Wände aus Beton,  
Porenbeton (Wandstärke  $\geq 100\text{mm}$ ) oder Wände  
aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke  $\geq 115\text{mm}$ )  
Pos. 3 der Feuerwiderstandsklasse F90

 Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des  
Klappenblattes  
Pos. 4 Material: Kalziumsilikat  
Materialstärke  $d: 20\text{mm}$  oder  $35\text{mm}$   
Länge:  $\geq 140\text{mm}$

Pos. 5 Befestigung der Aufdopplung  $d=20\text{mm}$ :  
Spanplattenschraube  $5 \times 40\text{mm}$  oder  
Stahdrahtklammer  $38 \times 10\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )  
Befestigung der Aufdopplung  $d=35\text{mm}$ :  
Spanplattenschraube  $5 \times 60\text{mm}$  oder  
Stahdrahtklammer  $63 \times 11,2\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

 Verlängerungsteil für Wandstärken  $\geq 100\text{mm}$   
Pos. 7 Material: Kalziumsilikat  
2-lagige Ausführung, identisch wie Klappengehäuse  
geklebt, geschraubt (Spanplattenschrauben  $40 \times 5\text{mm}$ ,  
Mindestabstand  $100\text{mm}$ ) oder geklammert (Stahdrahtklammern  
 $38 \times 10\text{mm}$ , Mindestabstand  $100\text{mm}$ )

Wände:



$L$  = Gehäuselänge  
 $L_x$  = Überstand des Verlängerungsteils  
 $L_x = 0$  bis  $130\text{mm}$   
 $L_x = 0$  - Verlängerungsteil ist bündig mit Wand  
 $L_x = 130$  - maximaler Überstand des Verlängerungsteils  
 $L_x = 85$  - Überstand des Verlängerungsteils beträgt  $85\text{mm}$

$L_2$  = Einbautiefe  
 $L_3$  = Wandstärke  
 $L_u$  = Überlappungslänge  
 $L_v$  = Verlängerungsteil (Pos.6) ist abhängig von der Gehäuselänge,  
Wandstärke, Einbautiefe und Überstand des Verlängerungs-  
teils

Tabelle für Verlängerungsteil  $L_v$  mit maximaler Einbautiefe

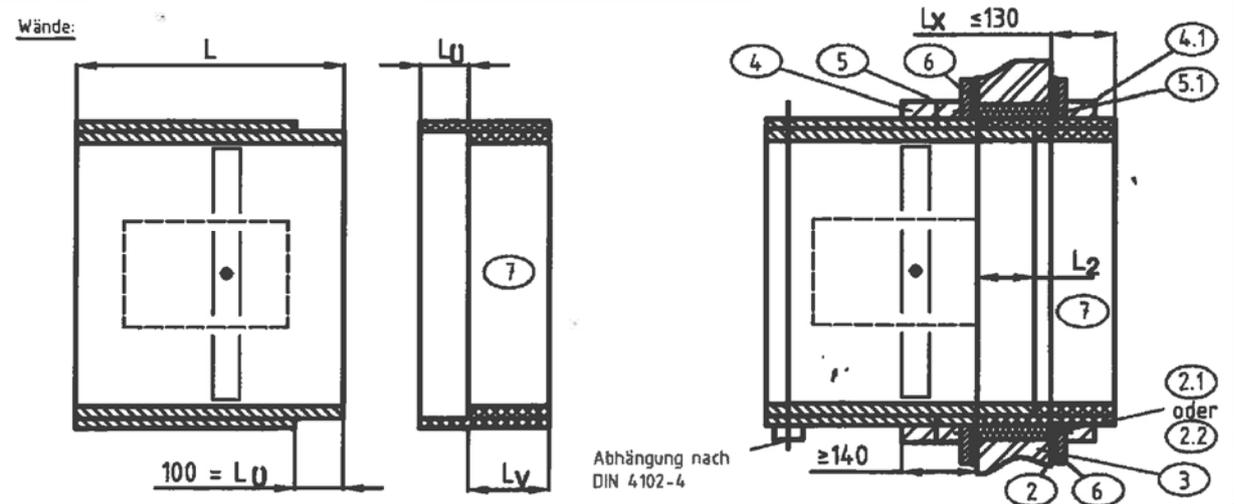
Gehäuselänge L	Einbautiefe $L_2$		550	650	800
	Wandstärke $L_3$	$L_2$			
100	115		0 - 115	0 - 20	0
150			35 - 165	0 - 70	0
200			85 - 215	0 - 120	0 - 50
240			125 - 255	30 - 160	0 - 90
500			385 - 515	290 - 420	220 - 350

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 5

### ERK-Einbau in Wänden mit Mineralwolle und Verlängerungsteil

-  **Pos. 2** Dämmstreifen zur Bewegungs-dämpfung zwischen Wand und Aufdopplung:  
 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C, Spaltbreite ≤ 20 mm
-  **Pos. 2.1** Mineralfasermatte nicht brennbar  
 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C  
 Spaltbreite 20 mm
-  **Pos. 2.2** alternativ: Handstopfung mit Mineralwolle nicht brennbar Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C Spaltbreite: 40mm
-  **Pos. 3** klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke ≥ 100mm) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke ≥ 115mm) der Feuerwiderstandsklasse F90
-  **Pos. 4** Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke d: 20mm oder 35mm  
 Länge: ≥ 140mm
-  **Pos. 4.1** Bundkragen  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke d: ≥ 20mm  
 Länge: ≥ 50mm  
 Befestigung der Aufdopplung d=20mm:  
 Spanplattenschraube 5x60mm oder  
 Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)
-  **Pos. 5** Befestigung der Aufdopplung d=20mm:  
 Spanplattenschraube 5x60mm oder  
 Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)
-  **Pos. 5.1** Befestigung der Aufdopplung d=35mm:  
 Spanplattenschraube 5x60mm oder  
 Stahldrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150mm)
-  **Pos. 6** Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke: ≥ 20mm  
 Länge: ≥ 80mm
-  **Pos. 7** Verlängerungsteil für Wandstärken ≥ 100mm  
 Material: Kalziumsilikat  
 2-lagige Ausführung, identisch wie Klappengehäuse geklebt, geschraubt (Spanplattenschrauben 5 x 40mm, Mindestabstand 100mm) oder geklammert (Stahldrahtklammern 38 x 10mm, Mindestabstand 100mm)



- L = Gehäuselänge
- L<sub>X</sub> = Überstand des Verlängerungsteils
- L<sub>X</sub> = 0 bis 130mm
- L<sub>X</sub> = 0 - Verlängerungsteil ist bündig mit Wand
- L<sub>X</sub> = 130 - maximaler Überstand des Verlängerungsteils
- L<sub>X</sub> = 85 - Überstand des Verlängerungsteils beträgt 85mm
- L<sub>2</sub> = Einbautiefe
- L<sub>3</sub> = Wandstärke
- L<sub>Ü</sub> = Überlappungslänge
- L<sub>V</sub> = Verlängerungsteil (Pos.7) ist abhängig von der Gehäuselänge, Wandstärke, Einbautiefe und Überstand des Verlängerungsteils

Tabelle für Verlängerungsteil L<sub>V</sub> mit maximaler Einbautiefe

Gehäuselänge L	550	650	800
Einbautiefe L <sub>2</sub>	115	210	280
Wandstärke L <sub>3</sub>			
100	0 - 115	0 - 20	0
150	35 - 165	0 - 70	0
200	85 - 215	0 - 120	0 - 50
240	125 - 255	30 - 160	0 - 90
500	385 - 515	290 - 420	220 - 350

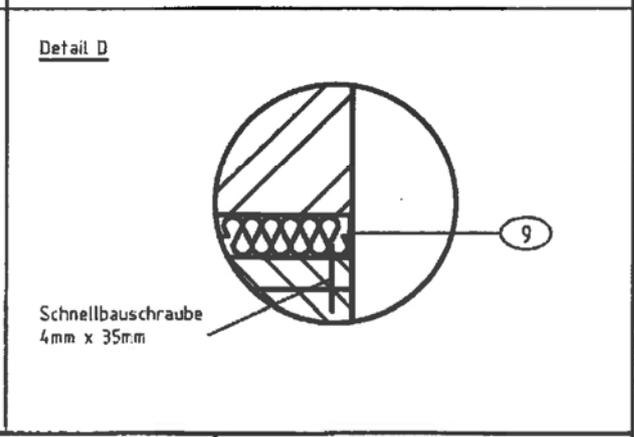
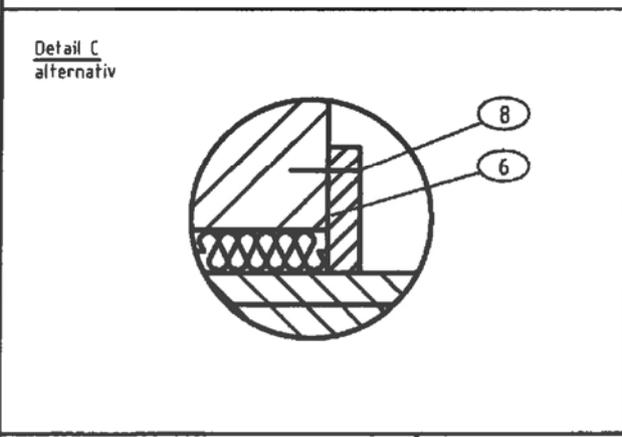
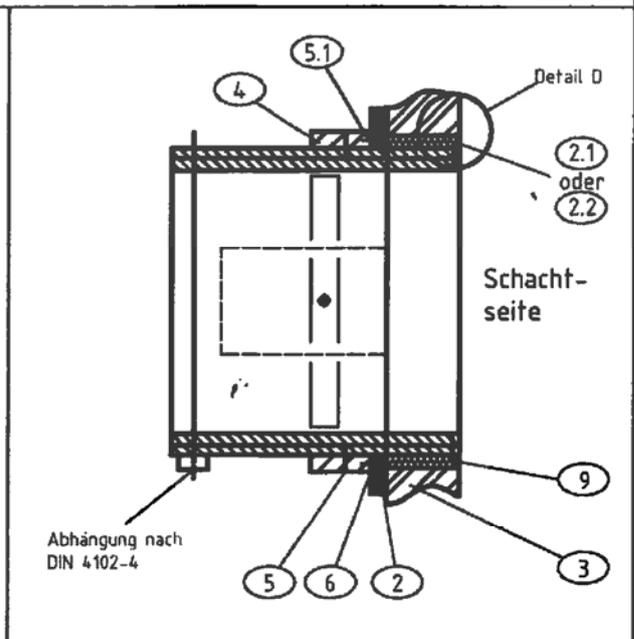
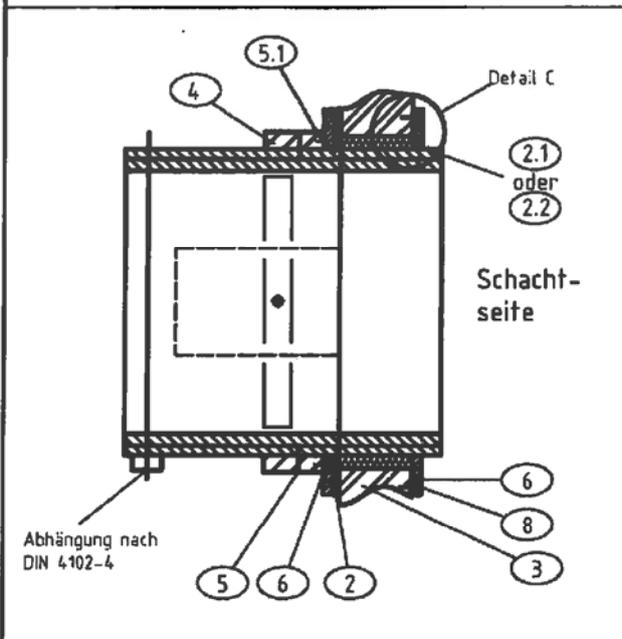
Entrauchungsklappe KERK

Anlage 6

### ERK-Einbau in massiven Schachtwänden mit Mineralwolle

-  **Pos. 2** Dämmstreifen zur Bewegungsdämmung zwischen Wand und Aufdopplung:  
 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C, Spaltbreite ≤ 20 mm
-  **Pos. 2.1** Mineralfasermatte nicht brennbar  
 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C  
 Spaltbreite 20 mm
-  **Pos. 2.2** alternativ: Handstopfung mit Mineralwolle nicht brennbar  
 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C  
 Spaltbreite: 40mm
-  **Pos. 3** Klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke ≥ 100mm) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke ≥ 115mm) der Feuerwiderstandsklasse F90
-  **Pos. 4** Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke d: 20mm oder 35mm  
 Länge: ≥ 140mm

- Pos. 5** Befestigung der Aufdopplung d=20mm:  
 Spanplattenschraube 5x40mm oder  
 Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)  
 Befestigung der Aufdopplung d=35mm:  
 Spanplattenschraube 5x60mm oder  
 Stahldrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150mm)
- Pos. 5.1** Spanplattenschraube 4x40mm oder  
 Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)
- Pos. 6**  Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke: ≥ 20mm  
 Länge: ≥ 80mm
- Pos. 8** brandschutztechnisch zugelassener Dübel mit Schraube ≥ M4
- Pos. 9** Stahlblechwinkel t=0,5mm - 1mm, verzinkt



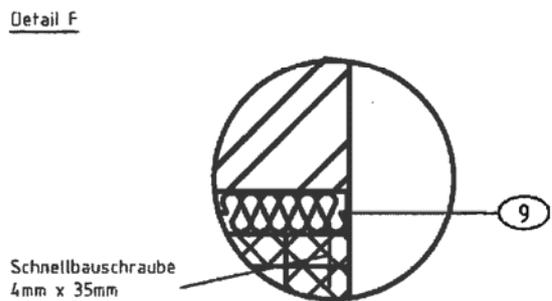
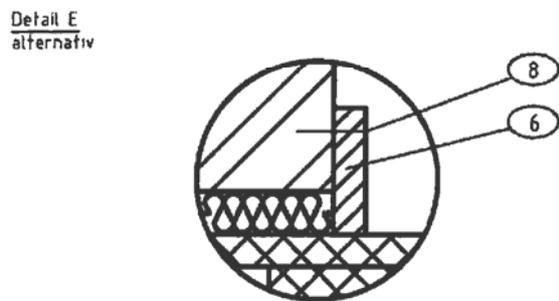
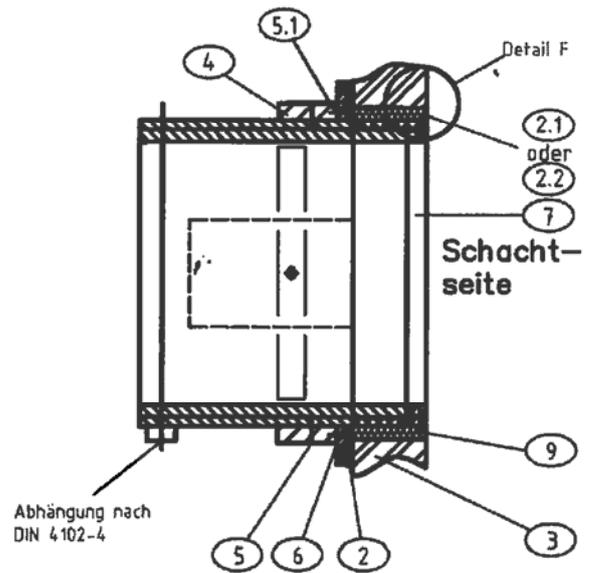
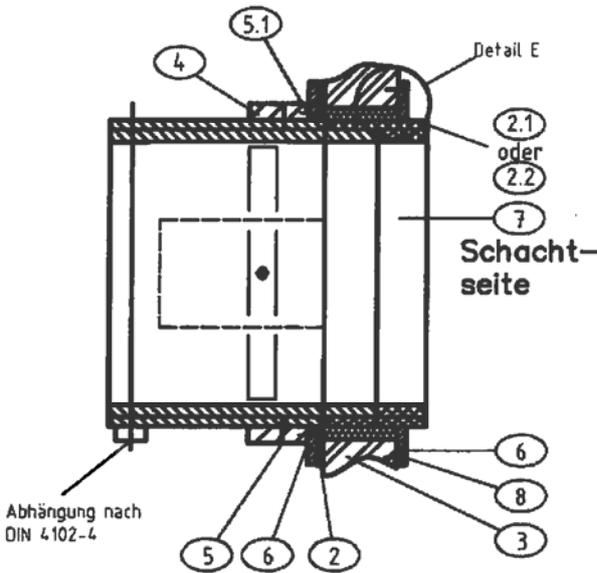
Entrauchungsklappe KERK

Anlage 7

### ERK-Einbau in massiven Schachtwänden mit Mineralwolle und Verlängerungsteil

-  Dämmstreifen zur Bewegungs-dämpfung zwischen Wand und Aufdopplung:  
 Pos. 2 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte 60 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C, Spaltbreite ≤ 20 mm
-  Mineralfasermatte nicht brennbar  
 Pos. 2.1 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C Spaltbreite 20 mm
-  alternativ: Handstopfung mit Mineralwolle nicht brennbar  
 Pos. 2.2 Rohdichte 100 kg/m<sup>3</sup>, Schmelzpunkt ≥ 1000°C Spaltbreite: 40mm
-  klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke ≥ 100mm) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke ≥ 115mm) der Feuerwiderstandsklasse F90  
 Pos. 3
-  Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Pos. 4 Material: Kalziumsilikat Materialstärke d: 20mm oder 35mm Länge: ≥ 140mm

- Pos. 5 Befestigung der Aufdopplung d=20mm: Spanplattenschraube 5x40mm oder Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)  
 Befestigung der Aufdopplung d=35mm: Spanplattenschraube 5x60mm oder Stahldrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150mm)
- Pos. 5.1 Spanplattenschraube 4x40mm oder Stahldrahtklammer 38x10mm (im Abstand von 150mm)
-  Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke: ≥ 20mm Länge: ≥ 80mm  
 Pos. 8
-  Verlängerungsteil für Wandstärken ≥ 100mm  
 Pos. 7 Material: Kalziumsilikat 2-lagige Ausführung, identisch wie Klappengehäuse geklebt, geschraubt (Spanplattenschrauben 40 x 5mm, Mindestabstand 100mm) oder geklammert (Stahldrahtklammern 38 x 10mm, Mindestabstand 100mm)
- Pos. 8 brandschutztechnisch zugelassener Dübel mit Schraube ≥ M4
- Pos. 9 Stahlblechwinkel t=0,5mm - 1mm, verzinkt



Entrauchungsklappe KERK

Anlage 8

### ERK-Einbau in Decken (hängend)

Der Einbau ist zulässig in Decken aus Beton oder Porenbeton mit einer Dicke  $\geq 150$  mm

Auf Einbauöffnungen kann verzichtet werden, wenn die Entrauchungsklappe in der Decke eingebaut wird

**Pos. 1** Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s: 20\text{ mm} \leq s \leq 50\text{ mm}$   
 Mindestvermörtelungstiefe: 150 mm

**Pos. 2** zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Decke und Verleistung:  
 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20$  mm

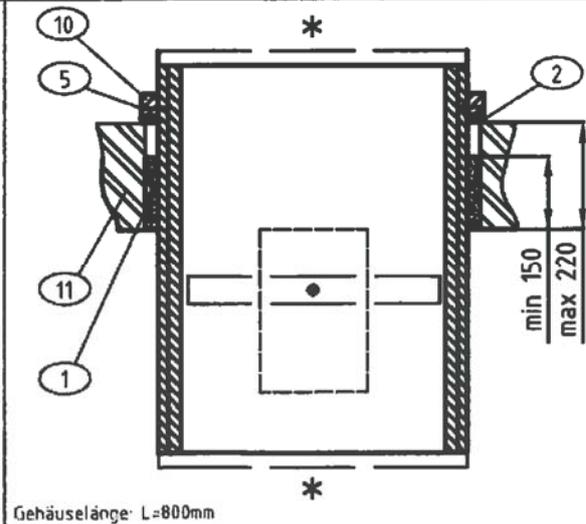
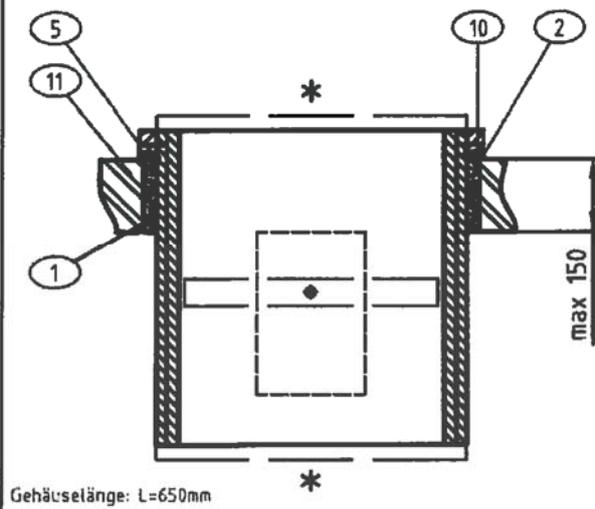
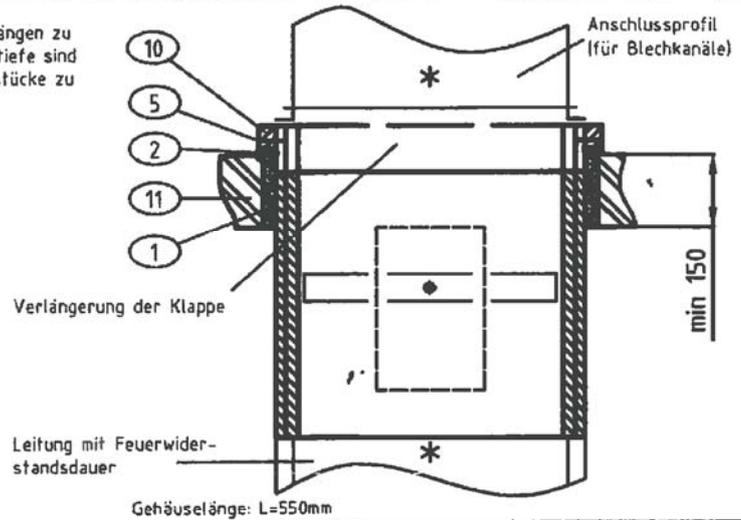
**Pos. 5** Spanplattenschraube 5x60mm oder Stahdrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150 mm)

**Pos. 10** Verleistung auf ERK  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke: 35 mm  
 Breite:  $\geq 60$  mm

**Pos. 11** klassifizierte Massiv-Decken F90 aus Beton oder Porenbeton

Beim Einbau in Decken sind die erforderlichen Gehäuselängen zu berücksichtigen. Zur Erlangung der notwendigen Einbautiefe sind größere Gehäuselängen bzw. alternativ Verlängerungsstücke zu verwenden.

(\*) Alle Klappen können mit Leitungen aus Stahlblech / Kalziumsilikat angeschlossen werden. (gemäß Anlage 1) Es sind die Verwendbarkeitsnachweise der Leitungen für den Anschluss an der KERK zu beachten.



Entrauchungsklappe KERK

Anlage 9

### ERK-Einbau in Decken (stehend)

Der Einbau ist zulässig in Decken aus Beton oder Porenbeton mit einer Dicke  $\geq 150$  mm

Auf Einbauöffnungen kann verzichtet werden, wenn die Entrauchungsklappe in der Decke eingebaut wird.

 Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s: 20\text{mm} \leq s \leq 50\text{mm}$   
 Pos. 1 Mindestvermörtelungstiefe: 150mm

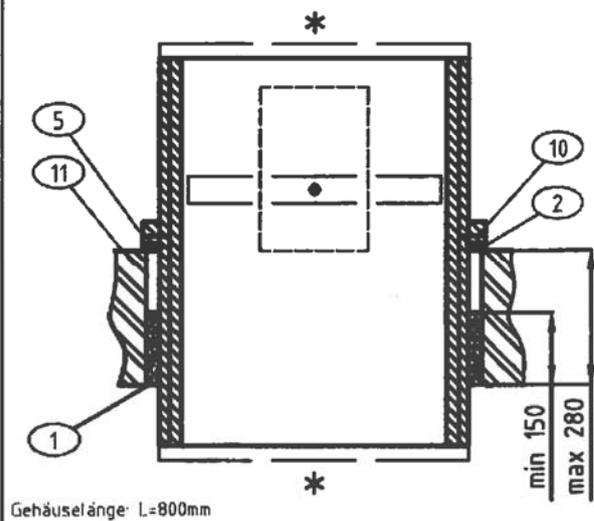
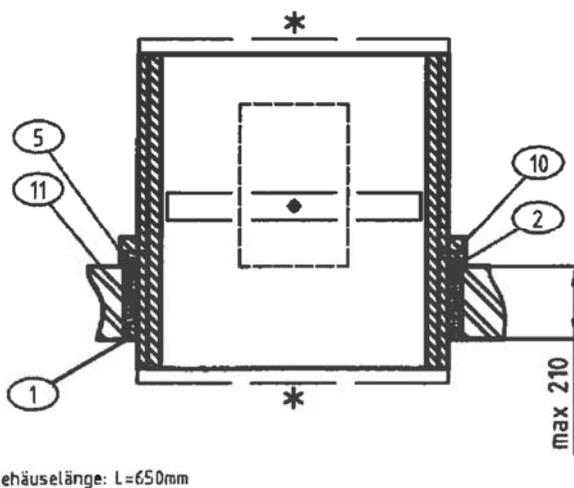
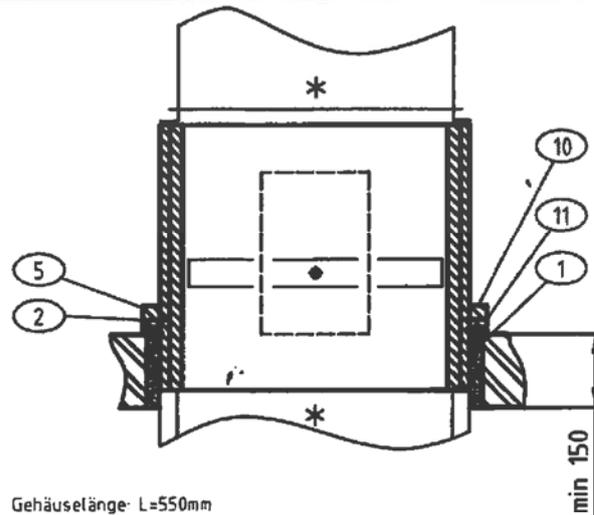
 zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Decke und Verleistung:  
 Pos. 2 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20$  mm

 Spanplattenschraube 5x60mm oder  
 Pos. 5 Stahdrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150 mm)

 Verleistung auf ERK  
 Pos. 10 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke: 35 mm  
 Breite:  $\geq 60$  mm

 klassifizierte Massiv-Decken F90 aus Beton oder Porenbeton  
 Pos. 11

(\*)Alle Klappen können mit Leitungen aus Stahlblech / Kalziumsilikat angeschlossen werden. (gemäß Anlage 1) Es sind die Verwendbarkeitsnachweise der Leitungen für den Anschluss an der KERK zu beachten.



Entrauchungsklappe KERK

Anlage 10

### ERK-Einbau in Decken (hängend) mit Verlängerungsteil

Der Einbau ist zulässig in Decken aus Beton oder Porenbeton mit einer Dicke  $\geq 150$  mm

Auf Einbauöffnungen kann verzichtet werden, wenn die Entrauchungsklappe in der Decke eingebaut wird.

**Pos. 1** Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s: 20\text{ mm} \leq s \leq 50\text{ mm}$   
 Mindestvermörtelungstiefe: 150 mm

**Pos. 2** zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Decke und Verleistung:  
 Material: Mineralwollmatte nicht trennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20$  mm

**Pos. 5** Spanplattenschraube 5x60mm oder Stahldrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150 mm)

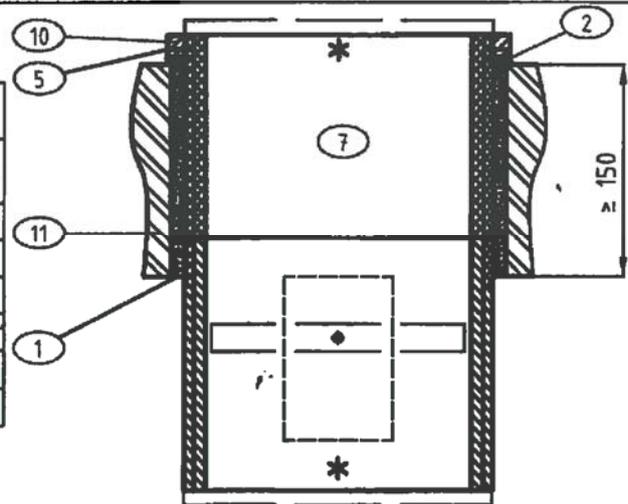
**Pos. 7** Verlängerungsteil für Deckenstärken  $\geq 100$  mm  
 Material: Kalziumsilikat  
 2-lagige Ausführung, identisch wie Klappengehäuse geklebt, geschraubt (Spanplattenschrauben  $40 \times 5\text{ mm}$ , Mindestabstand 100mm) oder geklammert (Stahldrahtklammern  $38 \times 10\text{ mm}$ , Mindestabstand 100mm)

**Pos. 10** Verleistung auf ERK  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke: 35 mm  
 Breite:  $\geq 60$  mm

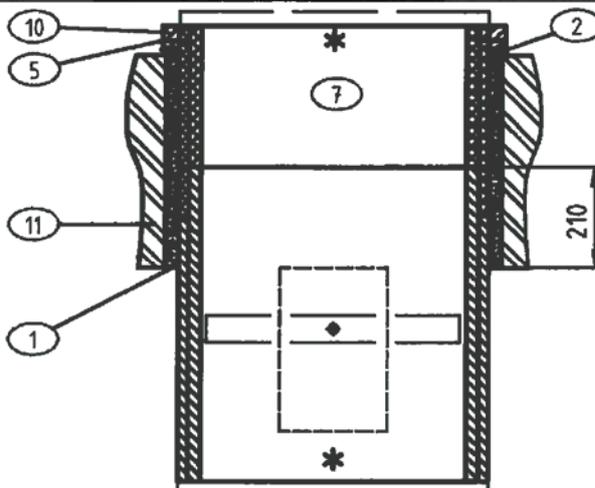
**Pos. 11** klassifizierte Massiv-Decken F90 aus Beton oder Porenbeton

(\*Alle Klappen können mit Leitungen aus Stahlblech / Kalziumsilikat angeschlossen werden. (gemäß Anlage 1) Es sind die Verwendbarkeitsnachweise der Leitungen für den Anschluss an der KERK zu beachten.

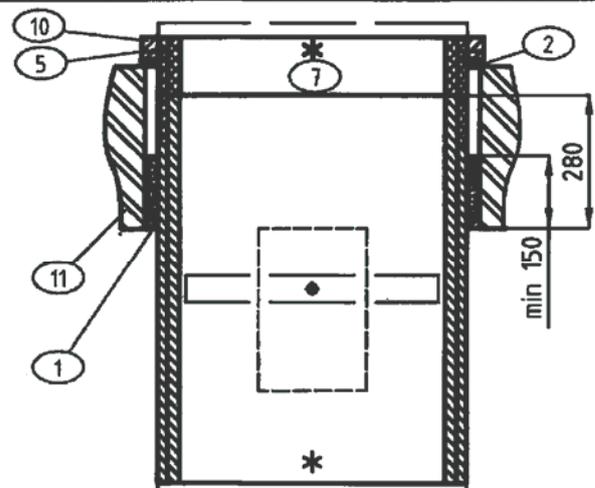
Länge des Verlängerungsteils in Abhängigkeit von Deckenstärke und Klappenlänge (Unterteil in L90- und Blechanschluss)				
Deckenstärke	Klappenlänge	550	650	800
		200	L90	195
	Blech	145	50	0
300	L90	295	200	130
	Blech	245	150	80
500	L90	495	400	330
	Blech	445	350	280



Gehäuselänge: L=550mm



Gehäuselänge: L=650mm L<sub>2</sub>= 210mm



Gehäuselänge: L=800mm L<sub>2</sub>= 280mm

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 11

### ERK-Einbau in Decken (stehend) mit Verlängerungsteil

Der Einbau ist zulässig in Decken aus Beton oder Porenbeton mit einer Dicke  $\geq 150$  mm

Auf Einbauöffnungen kann verzichtet werden, wenn die Entrauchungsklappe in der Decke eingebaut wird

**Pos. 1** Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s: 20\text{ mm} \leq s \leq 50\text{ mm}$   
 Mindestvermörtelungstiefe 150mm

**Pos. 2** zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Decke und Leiste:  
 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20$  mm

**Pos. 5** Spanplattenschraube 5x60mm oder Stahldrahtklammer 63x11,2mm (im Abstand von 150 mm)

**Pos. 7** Verlängerungsteil für Deckenstärken  $\geq 100$  mm  
 Material: Kalziumsilikat  
 2-lagige Ausführung, identisch wie Klappengehäuse geklebt, geschraubt (Spanplattenschrauben  $40 \times 5\text{ mm}$ , Mindestabstand 100mm) oder geklammert (Stahldrahtklammern  $38 \times 10\text{ mm}$ , Mindestabstand 100mm)

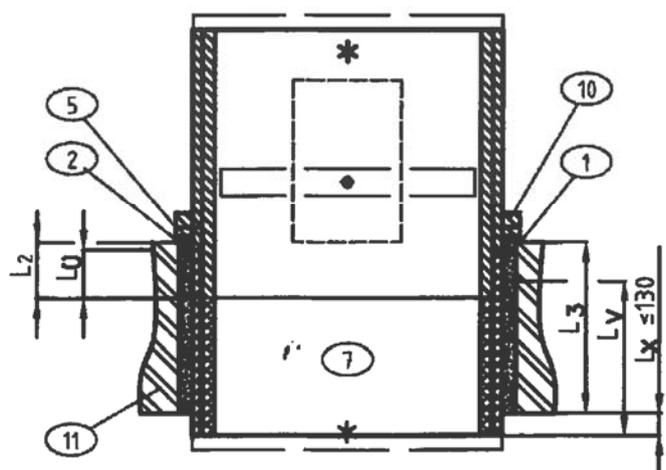
**Pos. 10** Verleistung auf ERK  
 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke: 35 mm  
 Breite:  $\geq 60$  mm

**Pos. 11** klassifizierte Massiv-Decken F90 aus Beton oder Porenbeton

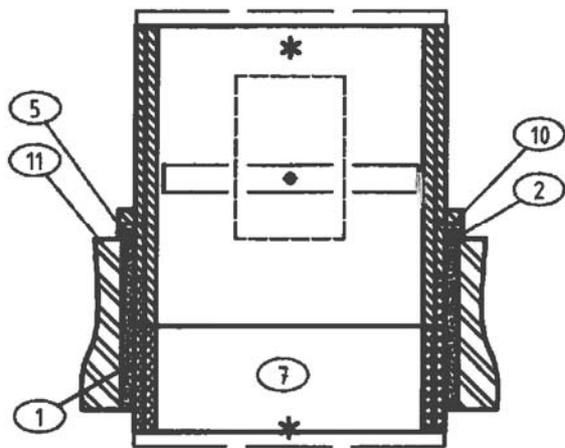
(\*): Alle Klappen können mit Leitungen aus Stahlblech / Kalziumsilikat angeschlossen werden. (gemäß Anlage 1) Es sind die Verwendbarkeitsnachweise der Leitungen für den Anschluss an der KERK zu beachten.

Die Länge des Verlängerungsteils ist abhängig von der Gehäuselänge, Deckenstärke und der Einbautiefe

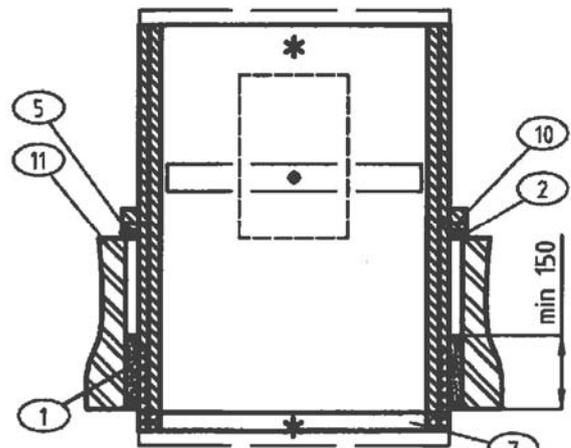
- L = Gehäuselänge
- $L_X$  = Überstand des Verlängerungsteils
- $L_X = 0$  bis 130mm
- $L_2$  = Einbautiefe
- $L_3$  = Deckenstärke
- $L_{ij}$  = Überlappungslänge
- $L_V$  = Verlängerungsteil (Pos.6)



Gehäuselänge: L=550mm



Gehäuselänge: L=650mm  $L_2 = 210\text{ mm}$



Gehäuselänge: L=800mm  $L_2 = 280\text{ mm}$

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 12

### ERK-Einbau in Wänden (teilweise Vermörtelt)

Der Spalt zwischen Wand/ Decke und Klappengehäuse darf sowohl mit Mineralwolle der Baustoffklasse A, DIN 4102, Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ , als auch mit Mörtel MG II + III ein- oder mehrseitig ausgefüllt werden.

 Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s: 20\text{mm} \leq s \leq 50\text{mm}$   
 Pos. 1 Mindestvermörtelungstiefe: 100mm (ab Aufdopplung)

 zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Wand und Aufdopplung:  
 Pos. 2 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20\text{ mm}$

 Mineralfasermatte nicht brennbar  
 Rohdichte  $100\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$   
 Pos. 2.1 Spaltbreite  $20\text{ mm}$

 alternativ: Handstopfung mit Mineralwolle nicht brennbar  
 Rohdichte  $100\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$  Spaltbreite:  $40\text{mm}$   
 Pos. 2.2

 klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke  $\geq 100\text{mm}$ ) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke  $\geq 115\text{mm}$ ) der Feuerwiderstandsklasse F90  
 Pos. 3

 Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Pos. 4 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke:  $d = 20\text{mm}$   
 Länge:  $\geq 140\text{mm}$

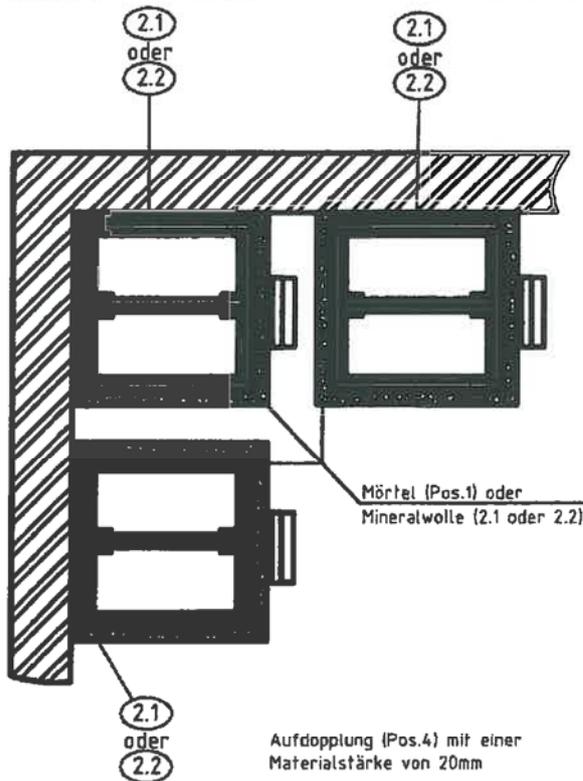
Pos. 5 Befestigung der Aufdopplung  $d=20\text{mm}$ :  
 Spanplattenschraube  $5 \times 40\text{mm}$  oder  
 Stahldrahtklammer  $38 \times 10\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

Pos. 5.1 Spanplattenschraube  $4 \times 40\text{mm}$  oder  
 Stahldrahtklammer  $38 \times 10\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

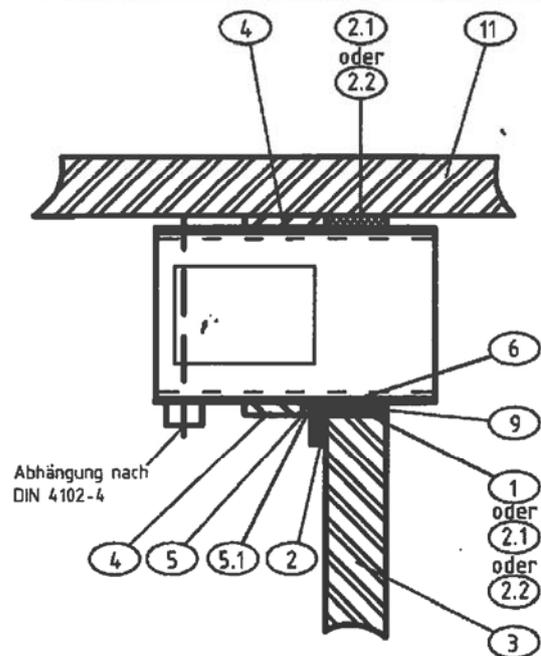
 Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke:  $\geq 20\text{mm}$   
 Länge:  $\geq 80\text{mm}$   
 Pos. 6 (nur bei Einbau mit Mineralwolle erforderlich)

Pos. 9 Stahlblechwinkel  $t=0,5\text{mm} - 1\text{mm}$ , verzinkt  
 (nur bei Einbau mit Mineralwolle erforderlich)

 klassifizierte Massiv-Decken F90 aus Beton oder Porenbeton  
 Pos. 11



Aufdopplung (Pos.4) mit einer Materialstärke von  $20\text{mm}$   
 Bundkragen entfällt bei wand-/ deckenanliegender Seite (Pos. 2.1 bzw. 2.2)



Abhängung nach DIN 4102-4

Aufdopplung (Pos.4) mit einer Materialstärke von  $20\text{mm}$

Entrauchungsklappe KERK

Anlage 13

### Einbausituation: ERK neben- und/oder untereinander

Der Spalt zwischen Wand/ Decke und Klappergehäuse darf sowohl mit Mineralwolle der Baustoffklasse A, DIN 4102, Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , als auch mit Mörtel MG II + III ein- oder mehrseitig ausgefüllt werden.

 Brandschutzmörtel MG II + MG III  
 Spaltbreite  $s$ :  $20\text{mm} \leq s \leq 50\text{mm}$   
 Pos. 1 Mindestvermörtelungstiefe: 100mm (ab Aufdopplung)

 zum Ausgleichen von Unebenheiten zwischen Wand und Aufdopplung:  
 Pos. 2 Material: Mineralwollmatte nicht brennbar nach DIN 4102, Rohdichte  $60\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $\leq 20\text{ mm}$

 Mineralfasermatte nicht brennbar  
 Pos. 2.1 Rohdichte  $100\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite  $20\text{ mm}$

 alternativ: Handstopfung mit Mineralwolle nicht brennbar  
 Pos. 2.2 Rohdichte  $100\text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , Spaltbreite:  $40\text{mm}$

 klassifizierte Wände aus Beton, Porenbeton (Wandstärke  $\geq 100\text{mm}$ ) oder Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 (Wandstärke  $\geq 115\text{mm}$ ) der Feuerwiderstandsklasse F90  
 Pos. 3

 Aufdopplung überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes  
 Pos. 4 Material: Kalziumsilikat  
 Materialstärke  $d$ :  $20\text{mm}$  oder  $35\text{mm}$   
 Länge:  $\geq 140\text{mm}$

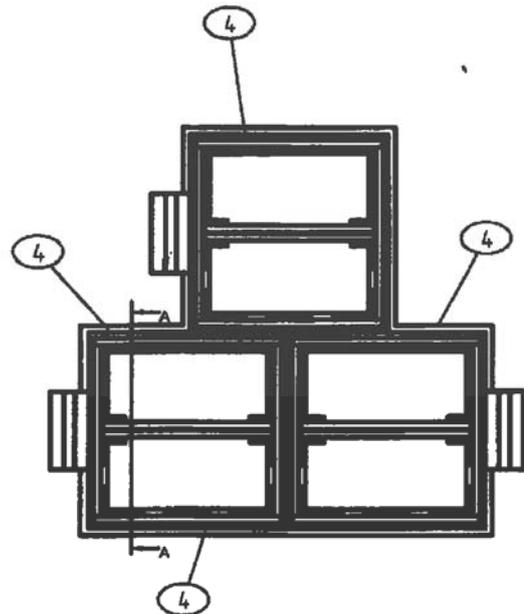
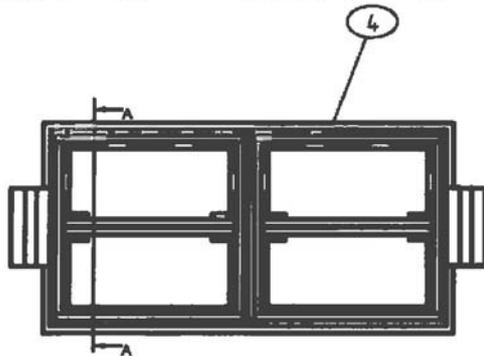
— Befestigung der Aufdopplung  $d=20\text{mm}$ :  
 Pos. 5 Spanplattenschraube  $5 \times 40\text{mm}$  oder  
 Stahldrahtklammer  $38 \times 10\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

Befestigung der Aufdopplung  $d=35\text{mm}$ :  
 Spanplattenschraube  $5 \times 60\text{mm}$  oder  
 Stahldrahtklammer  $63 \times 11,2\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

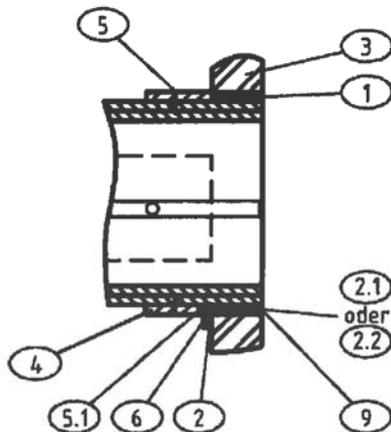
— Spanplattenschraube  $4 \times 40\text{mm}$  oder  
 Pos. 5.1 Stahldrahtklammer  $38 \times 10\text{mm}$  (im Abstand von  $150\text{mm}$ )

 Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke:  $\geq 20\text{mm}$   
 Pos. 6 Länge:  $\geq 80\text{mm}$

— Stahleblechwinkel  $t=0,5\text{mm} - 0,7\text{mm}$ , verzinkt  
 Pos. 9 Höhe:  $40\text{mm}$ , Breite:  $40\text{mm}$



Schnitt A-A

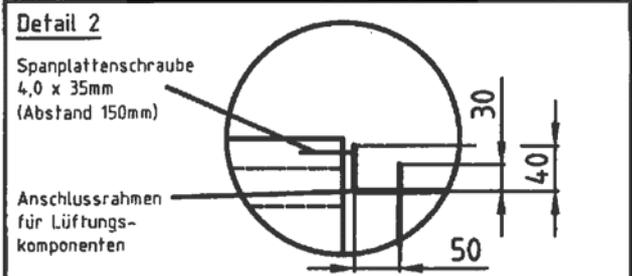
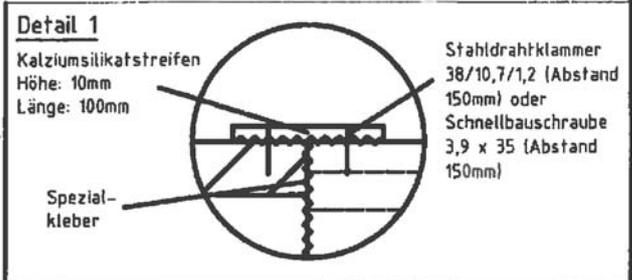
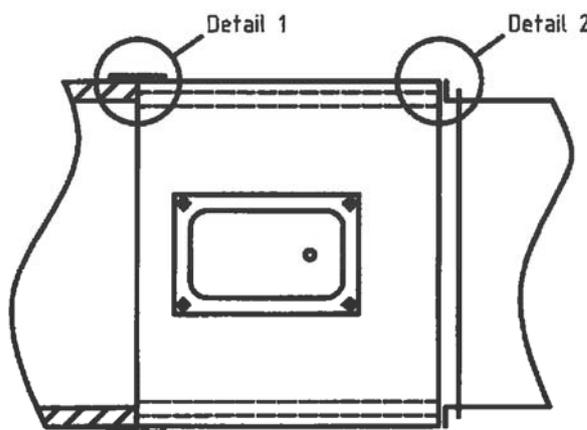


Entrauchungsklappe KERK

Anlage 14

Konstruktionsdetails

Pos.	Bezeichnung	Ausführungsart	Beschreibung
4	Aufdopplung	horizontal	überdeckt vollständig die Breite des Klappenblattes Materialstärke d: 20mm oder 35mm Länge: $\geq 140\text{mm}$
4.1	Bundkragen	horizontal (nur bei Einbau mit Mineralwolle)	Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke: $\geq 20\text{mm}$ Länge: $\geq 50\text{mm}$
7	Verleistung	vertikal (nur bei Einbau in Decken)	Verleistung auf ERK Material: Kalziumsilikat Materialstärke: 35 mm Länge: $\geq 60\text{ mm}$
6	Bundkragen	vertikal (nur bei Einbau mit Mineralwolle in Wänden)	Bundkragen aus Kalziumsilikat Materialstärke: $\geq 20\text{mm}$ Länge: $\geq 80\text{mm}$



Entrauchungsklappe KERK

Anlagenbeschreibung

Anlage 15