

# PYRO-SAFE Kabel-Modul-System

## Inhalt

PYRO-SAFE Kabel-Modul-System (CMS) .....	2	Bodenwanneneinführung Typ BW .....	9
Baurahmen Typ B .....	4	RDS Rundteile .....	10
Baurahmengruppen Typ B .....	5	Zubehör .....	10
Schweißrahmen Typ S .....	6	Kabel- und Füllstücke, Ausgleichsscheiben .....	13
Schweißrahmengruppen Typ S .....	7	Planungsbeispiel .....	14
Schutzraum-Baukasten Typ BK .....	8	Montageanleitung .....	15

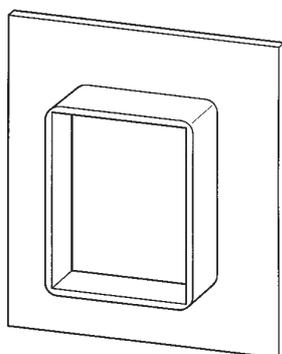
## PYRO-SAFE Kabel-Modul-System (CMS)

Das PYRO-SAFE Kabel-Modul-System bietet nicht nur optimalen Schutz gegen Feuer, Wasser und Gas, es ermöglicht außerdem, Kabel und Rohre von Ø 4 - 110 mm sicher und problemlos durchzuführen und abzudichten. Darüber hinaus beweist das System flexible Einsatzbereitschaft von der Bauplanung bis zur Fertigstellung. Kabel und Rohre können jederzeit herausgenommen und nachgelegt werden. Auch Reserveräume für Netzerweiterungen lassen sich sofort einplanen. Mit dem PYRO-SAFE Kabel-Modul-System sind Sie in der Lage, Kabel und Rohre mit wenigen Handgriffen nachträglich zu verlegen oder durch andere Querschnitte zu ersetzen. Bauliche Maßnahmen wie Stemmen oder Bohren sind überflüssig. Das PYRO-SAFE Kabel-Modul-System läßt sich absolut sauber und ohne Schmutz verarbeiten.

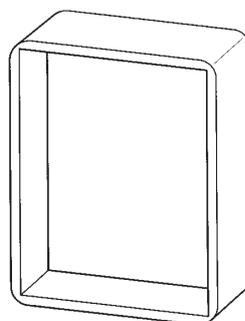
### Feuer-/ wasser-/ gasdicht

- brandschutztechnische Kabelabschottungen, allgemein bauaufsichtlich zugelassen für die Feuerwiderstandsklassen S30/S90 und S120 mit unterschiedlichem Systemaufbau; ein CMS-Rahmen entspricht S30
- druckwasserdicht geprüft bis zu 9 bar und 16,5 bar Schockbelastung
- Gasdichtigkeit geprüft durch „Heliumlecktest“ 2,5 bar
- Verwendungsbescheinigung: Für Schutzräume des Zivilschutzes geeignet; Schocksicherheit RK 4,0/40; Sicherheitsgrad A
- Zertifizierungen über die hohe Schutzwirkung gegen Feuer, Wasser und Gas liegen vor.

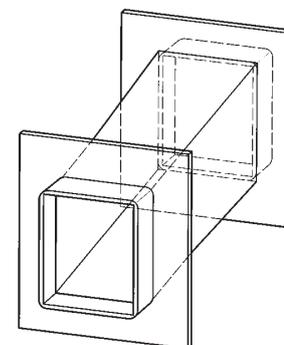
### Grundeinheiten



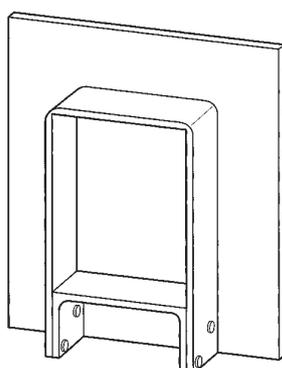
Baurahmen Typ B



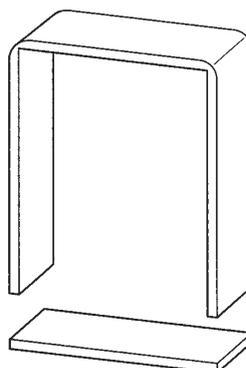
Schweißrahmen Typ S



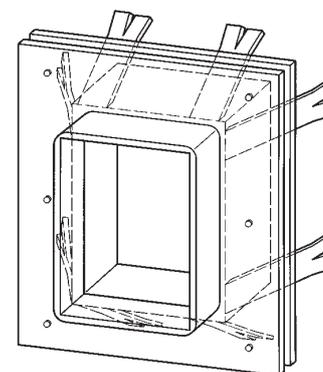
Baukasten Typ BK



offener Baurahmen Typ BO



offener Schweißrahmen Typ SO



Bodenwanne Typ BW

# PYRO-SAFE Kabel-Modul-System

## Rohbauphase

Grundeinheiten sind Stahlrahmen oder Stahlrahmengruppen mit standardisierten Abmessungen, die bereits während der Rohbauphase eingebaut werden können. Alle Stahlrahmen sind korrosionsgeschützt. Auf Wunsch werden die Grundeinheiten auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder Aluminium geliefert. Je nach vorhandenem Platz und Kabelbelegung können Sie die entsprechenden Rahmengrößen einplanen bzw. beliebig viele Rahmen miteinander kombinieren, wobei grundsätzlich zwischen Baurahmen Typ B zum Einbetonieren bzw. Einmauern oder Aufflanschen und Schweißrahmen Typ S zum Einschweißen unterschieden wird. Beide Standard-Rahmen gibt es in Sondergrößen und als Sonderbauteile. Diese Rahmentypen sind auch zum nachträglichen Einbau erhältlich, d. h. wenn Kabel oder Rohre bereits verlegt sind (Typ BO und SO).

Speziell auf Ihren Einsatzfall zugeschnittene Problemlösungen sind möglich.

## Rahmengruppen

Reichen Einzelrahmen aufgrund der Kabelbelegung nicht aus, oder wollen Sie Durchführungen zentralisieren, können Einzelrahmen zu jeder beliebigen Kombination verbunden werden (siehe Seite 5 + 7).

## Schalungshilfen

Als kostensparendes Hilfsmittel gibt es zum Einbetonieren und Einmauern Schalungshilfen aus Polystyrol, die herkömmliche Holzschalungen ersetzen.

## Installationsphase

Mit Kabel- und Füllstücken wird der vorhandene Füllraum verschlossen. Verankerungsscheiben stabilisieren die Einzellagen der Kabel- und Füllstücke und arretieren diese im Rahmen. Mittels Preßschraube und Preßplatte wird der Füllraum zusammengepreßt

und damit wasser- und gasdicht verschlossen. Der Restraum wird durch die Schlußdichtung ausgefüllt. Die beiden Schrauben der Schlußdichtung werden so fest angezogen, daß diese sich ausdehnt und den Restraum zwischen Preßplatte und Rahmen dicht verschließt.

## Standardgrößen

Alle Rahmentypen sind in vier Standardgrößen lieferbar. Sie haben eine einheitliche Weite von 120 mm und eine Tiefe von 60 mm. Die Höhen sind je nach Größe unterschiedlich.

Installationsraum jeweils ohne Preßplatte und Schlußdichtung:

**Größe 2: 60 mm**

**Größe 4: 120 mm**

**Größe 6: 180 mm**

**Größe 8: 240 mm**

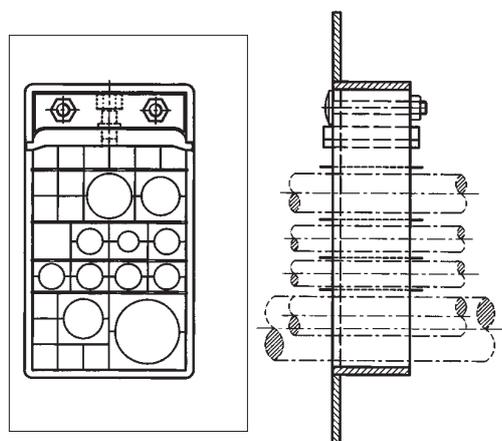
## Kabelstücke

Kabelstücke bestehen aus einer feuerbeständigen selbstverlöschenden Spezialmischung. Durch die Elastizität des Materials dichten die Kabelstücke auch unter extremen Bedingungen sicher gegen Wasser (geprüft 9 bar) und Gas (Heliumlecktest 2,5 bar) ab. Um ein Kabel abzudichten, benötigen Sie zwei Kabelstücke (Halbschalen), die um das Kabel gelegt werden.

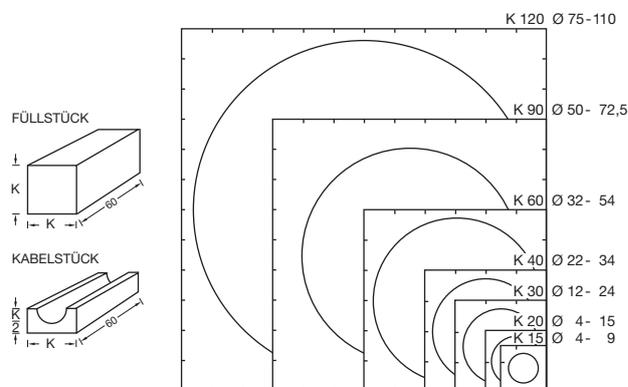
## Füllstücke

sind aus dem gleichen Material. Sie bilden den Reserveraum. Sollen später Kabel nachgelegt werden, können sie jederzeit durch Kabelstücke ersetzt werden. Füllstücke haben immer einen geschlossenen quadratischen Querschnitt.

## Installationsbeispiel

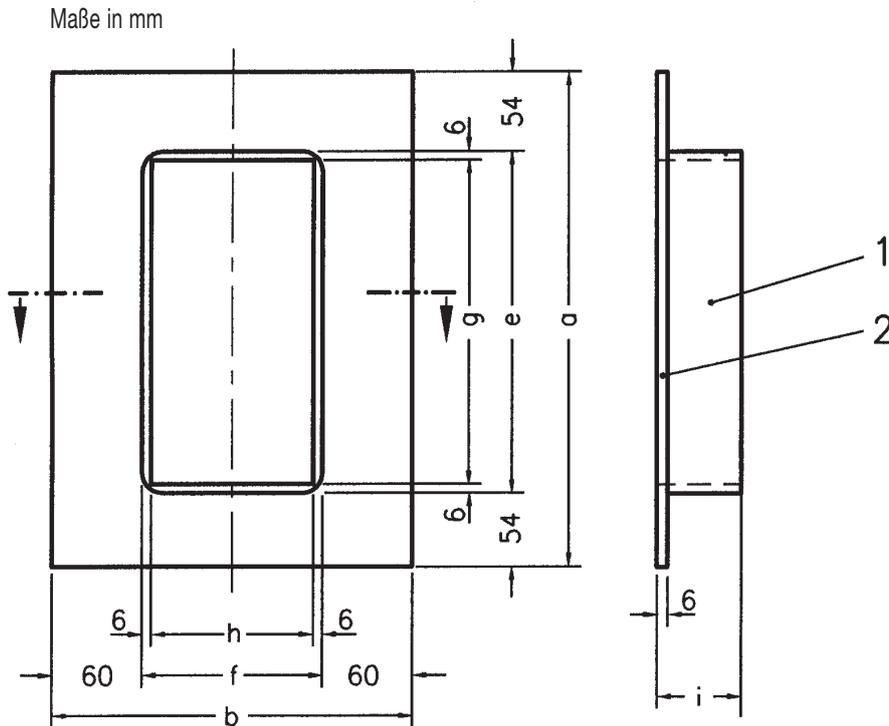


## Übersicht über Größen der Kabelstücke und zulässige Belegung



Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Baurahmen Typ B

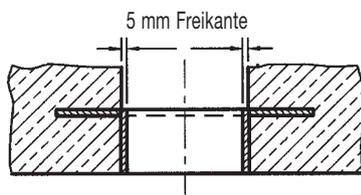


Pos. 1 Baurahmen St 37-2,  
DIN 17100  
Pos. 2 Flansch 60 x 6

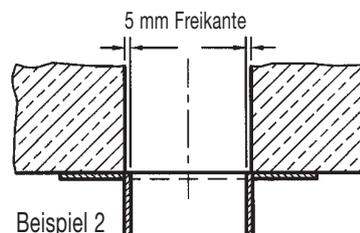
## Abmessungen/Gewichte

Typ	B 2	B 4	B 6	B 8
Gew.	3,5 kg	4,0 kg	4,5 kg	5,0 kg
Maß				
a	220	279	337	396
b	240	240	240	240
e	112	171	229	288
f	132	132	132	132
g	100	159	217	276
h	120	120	120	120
i	60	60	60	60

## Einbaubeispiele



Beispiel 1



Beispiel 2

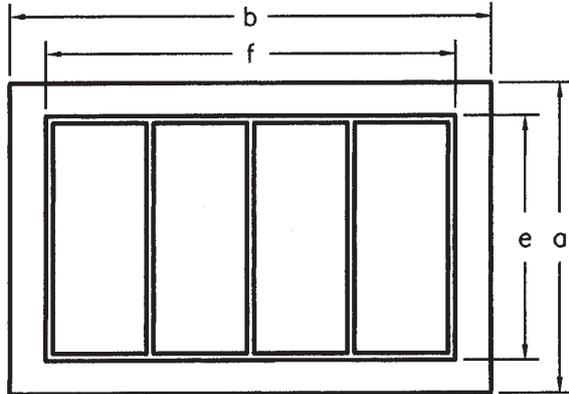
Baurahmen sollten bündig eingebaut werden (Beispiel 1). Sie dürfen wahlweise vor die Abschottung gesetzt werden (Beispiel 2). Zum Einbau von Verankerungsscheiben und Preßplatten muss an den Seiten des Rahmens eine mindestens 5 mm breite Freikante bleiben (siehe Beispiele 1 + 2).

Auf Wunsch liefern wir die Rahmen auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder aus Aluminium.  
Baurahmen immer komplett mit Schalungshilfen bestellen.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Baurahmengruppen Typ B

Maße in mm

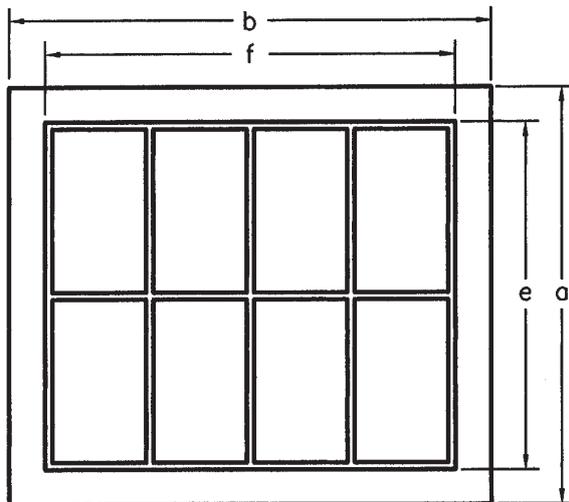


Figur 42

**Figur 42**  
Rahmengruppen nebeneinander

Typ	Maß	Anzahl zusammengesetzter Rahmen			
		2	3	4	5
B 2	a	220	220	220	220
B 4		279	279	279	279
B 6		337	337	337	337
B 8		396	396	396	396
B 2	b*	370	500	630	760
B 4		370	500	630	760
B 6		370	500	630	760
B 8		370	500	630	760
B 2	e	112	112	112	112
B 4		171	171	171	171
B 6		229	229	229	229
B 8		288	288	288	288
B 2	f*	262	392	522	652
B 4		262	392	522	652
B 6		262	392	522	652
B 8		262	392	522	652

Bei Maß\* sind für jeden weiteren Rahmen 130 mm hinzuzurechnen.

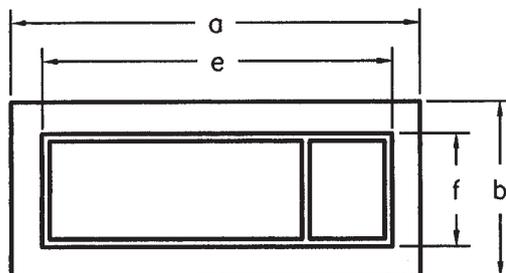


Figur 43

**Figur 43**  
Rahmengruppen nebeneinander- und untereinander

Typ	Maß	Anzahl zusammengesetzter Rahmen			
		2	4	6	8
B 2	a	330	330	330	330
B 4		448	448	448	448
B 6		564	564	564	564
B 8		682	682	682	682
B 2	b*	240	370	500	630
B 4		240	370	500	630
B 6		240	370	500	630
B 8		240	370	500	630
B 2	e	222	222	222	222
B 4		340	340	340	340
B 6		456	456	456	456
B 8		574	574	574	574
B 2	f*	132	262	392	522
B 4		132	262	392	522
B 6		132	262	392	522
B 8		132	262	392	522

Bei Maß\* sind für jeden weiteren Rahmen 130 mm hinzuzurechnen.



Figur 44

**Figur 44**  
Rahmengruppen untereinander

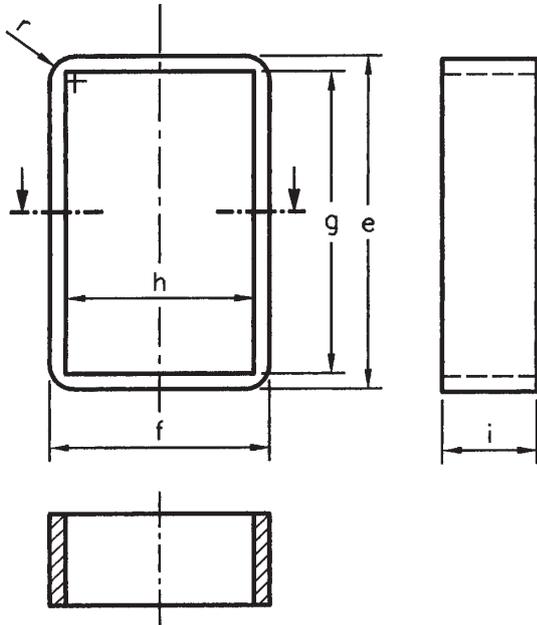
Typ	a	b	e	f
B 8 + 6	623	240	515	132
B 8 + 4	565	240	457	132
B 8 + 2	506	240	398	132
B 6 + 4	506	240	398	132
B 6 + 2	447	240	339	132
B 4 + 2	389	240	281	132

Auf Wunsch liefern wir die Rahmen auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder aus Aluminium. Baurahmen immer komplett mit Schalungshilfen bestellen.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Schweißrahmen Typ S

Maßstab 1 : 5  
Maße in mm



Typ	S 2	S 4	S 6	S 8
Gew.	2,25 kg	2,75 kg	3,25 kg	3,75 kg
Maß				
e	120	179	237	296
f	140	140	140	140
g	100	159	217	276
h	120	120	120	120
i	60	60	60	60
r	16	16	16	16

Die Schweißnähte A dürfen max. 5 mm dick sein, damit sich die Verankerungsscheiben und die Pressplatte frei bewegen lassen.

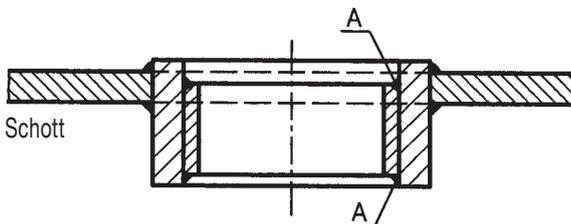
## Einbaubeispiele



BEISPIEL 1  
für Schotts bis 10 mm Dicke



BEISPIEL 2  
für Schotts bis 10 mm Dicke  
(meist-gebräuchliche Art)



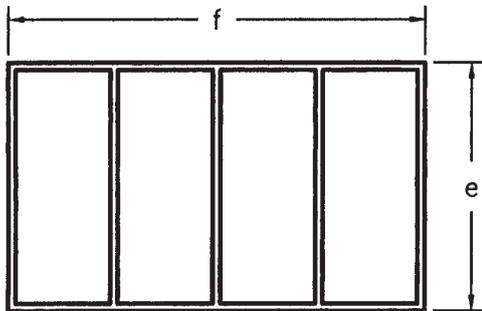
BEISPIEL 3  
für Schotts über 10 mm Dicke unter  
Verwendung eines Zwischenrahmens in  
gleicher Dicke wie das Schott.

Auf Wunsch liefern wir die Rahmen auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder aus Aluminium. Baurahmen immer komplett mit Schalungshilfen bestellen.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Schweißrahmengruppen Typ S

Maßstab 1 : 10  
Maße in mm

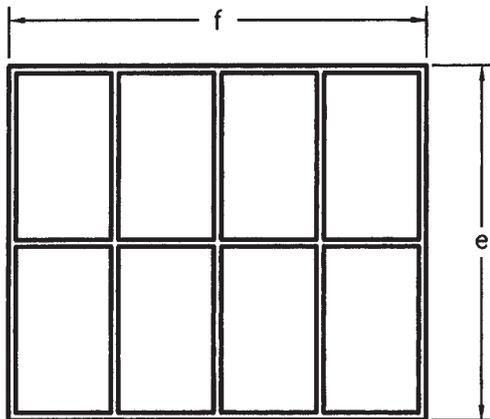


Figur 42

Figur 42  
Rahmengruppen nebeneinander

Typ	Maß	Anzahl zusammengesetzter Rahmen			
		2	3	4	5
S 2	f*	270	400	530	660
S 4		270	400	530	660
S 6		270	400	530	660
S 8		270	400	530	660
S 2	e	120	120	120	120
S 4		179	179	179	179
S 6		237	237	237	237
S 8		296	296	296	296

\* Bei Maß f sind für jeden weiteren Rahmen 130 mm hinzuzurechnen.

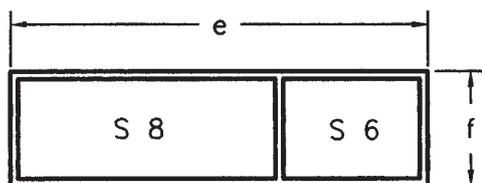


Figur 43

Figur 43  
Rahmengruppen neben- und untereinander

Typ	Maß	Anzahl zusammengesetzter Rahmen			
		2	4	6	8
S 2	f*	140	270	400	530
S 4		140	270	400	530
S 6		140	270	400	530
S 8		140	270	400	530
S 2	e	230	230	230	230
S 4		348	348	348	348
S 6		464	464	464	464
S 8		582	582	582	582

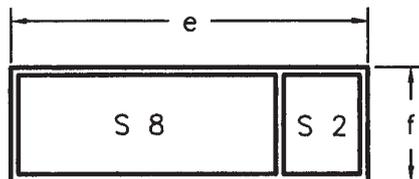
\* Bei Maß f sind für jeden weiteren Rahmen 130 mm hinzuzurechnen.



Figur 44

Figur 44  
Rahmengruppen untereinander

Typ	f	e
S 8 + 6	140	523
S 8 + 4	140	465
S 8 + 2	140	406
S 6 + 4	140	406
S 6 + 2	140	347
S 4 + 2	140	289



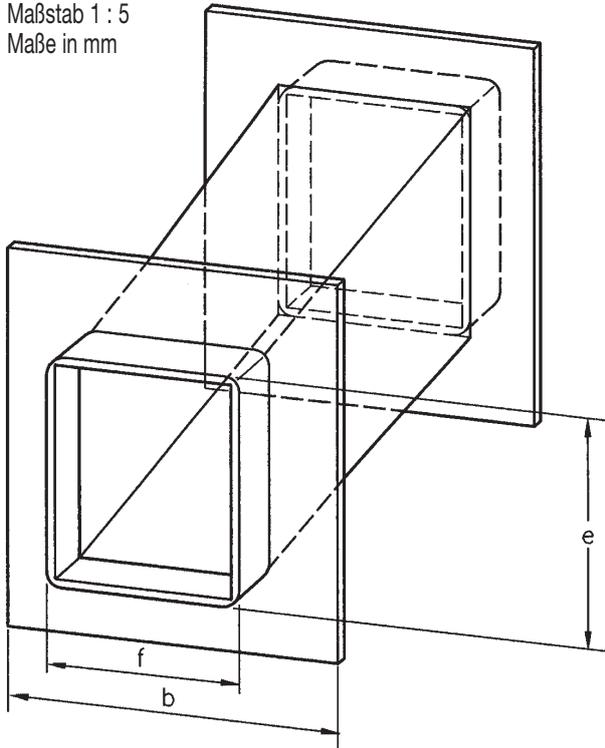
Figur 44

Auf Wunsch liefern wir die Rahmen auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder aus Aluminium. Baurahmen immer komplett mit Schalungshilfen bestellen.

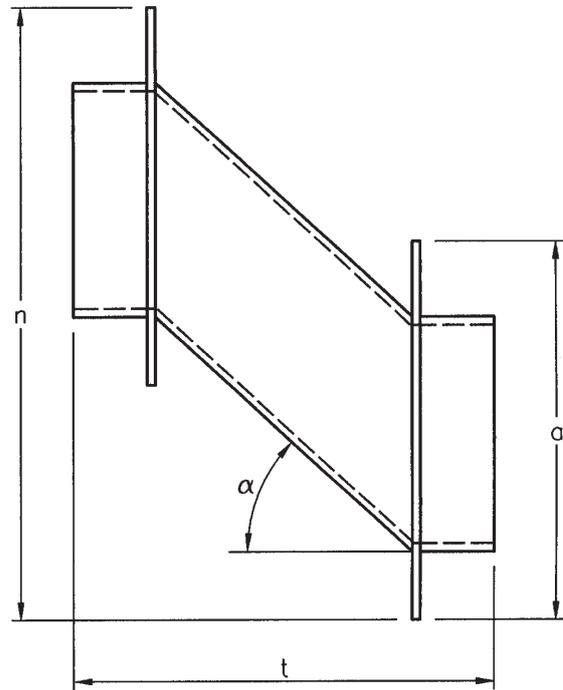
Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Schutzraum-Baukasten Typ BK

Maßstab 1 : 5  
Maße in mm



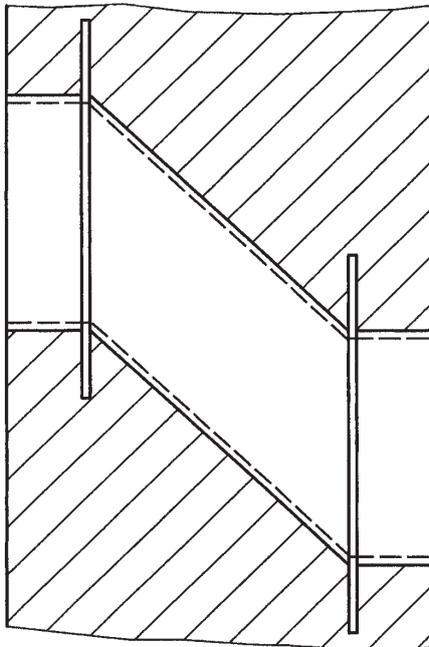
2 Stck. Baurahmen Typ B mit Verbindungskasten (Blechstärke 2 mm)



Standardausführung ohne Neigungswinkel. Auf Wunsch jeder Winkel lieferbar.

Beispiel:  $n = a + t \times 0,4663$   
bei  $\alpha = 25^\circ$

## Einbauskizze



a = siehe svt-Grundeinheiten,  
Seiten 4 + 5  
b = siehe svt-Grundeinheiten,  
Seiten 4 + 5  
e = siehe svt-Grundeinheiten,  
Seiten 4 + 5  
f = siehe svt-Grundeinheiten,  
Seiten 4 + 5  
t = Wandstärke  
 $n = a + t \times t g^\alpha$

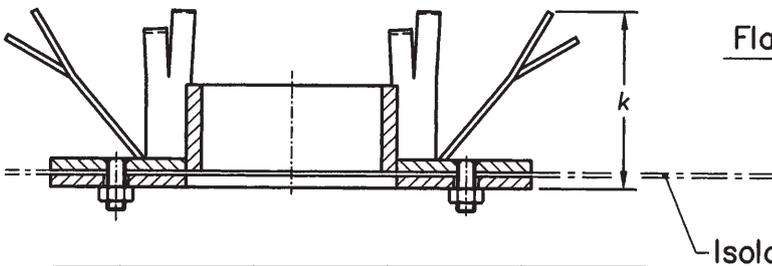
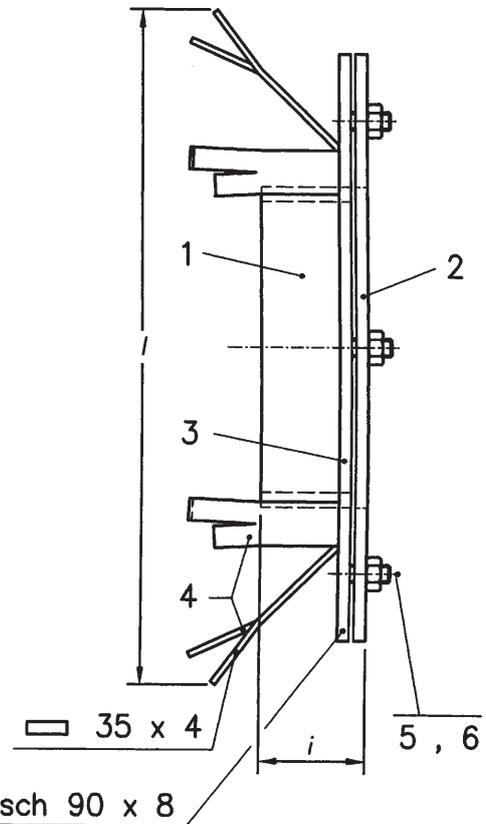
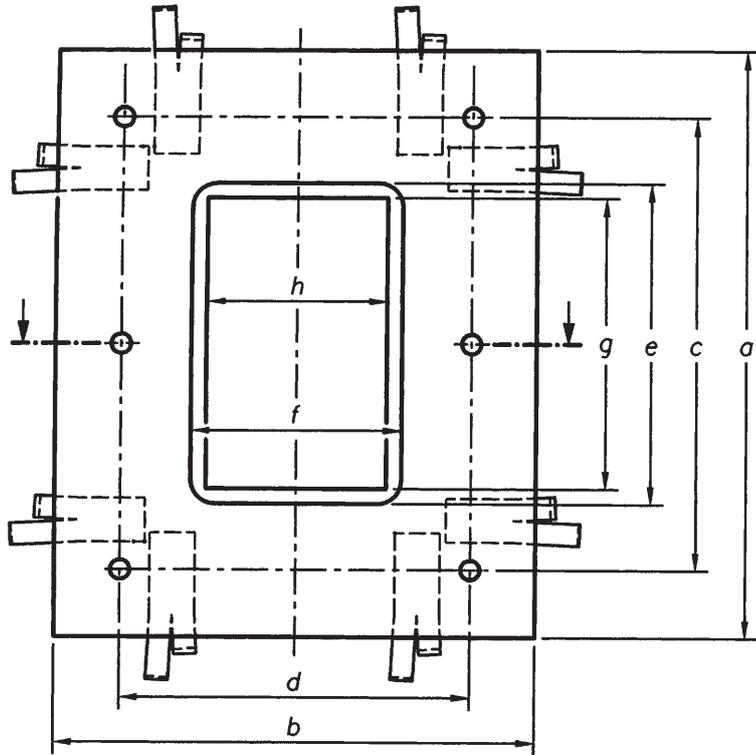
Der Baukasten Typ BK erspart bei Neubauten zusätzliche Schalungsarbeiten. Da der Baukasten Typ BK speziell für den Schutzraumbau entwickelt wurde, ist er mit Quarzsand gefüllt und R-strahlensicher. Dieser Typ ist sowohl für Wand- als auch für Deckendurchführungen geeignet. Im industriellen Hochbau wird kein Neigungswinkel verlangt.

Auf Wunsch liefern wir die Rahmen auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder aus Aluminium. Baurahmen immer komplett mit Schalungshilfen bestellen.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Bodenwanneneinführung Typ BW

Maßstab 1 : 5  
Maße in mm



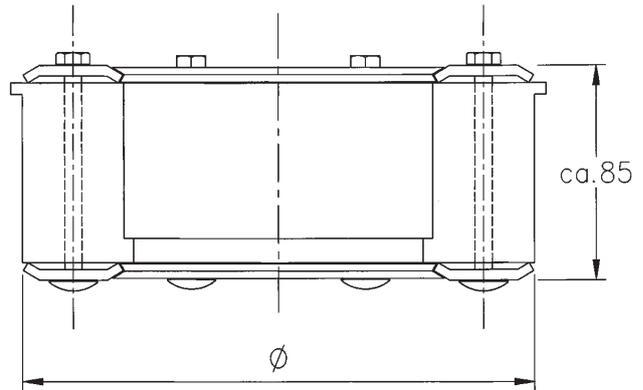
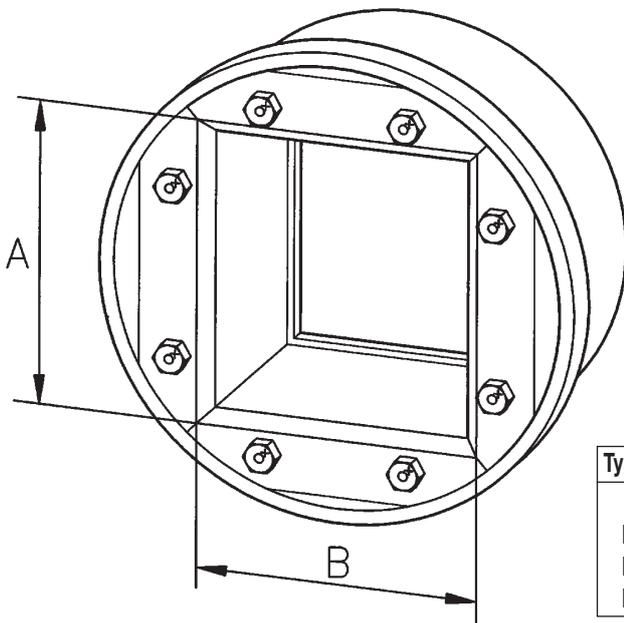
- Pos. 1 Baurahmen Typ S 6
- Pos. 2 Vorflansch
- Pos. 3 Flansch
- Pos. 4 Maueranker
- Pos. 5 Stiftschraube M 12 x 25
- Pos. 6 Sechskantmutter M

Typ	BW 2	BW 4	BW 6	BW 8
Maß				
a	301	360	418	477
b	320	320	320	320
c	208	267	325	384
d	233	233	233	233
e	120	179	237	296
f	140	140	140	140
g	100	159	217	276
h	120	120	120	120
i	68	68	68	68
k	100	100	100	100
l	268	327	385	444

Auf Wunsch liefern wir die Rahmen auch feuerverzinkt, aus rostfreiem Stahl, aus antimagnetischem Stahl oder aus Aluminium. Baurahmen immer komplett mit Schalungshilfen bestellen.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# RDS Rundteile



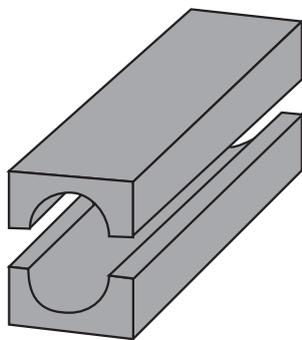
Typ	Ø in mm	Füllraum
		A B
RDS 100		60 x 70
RDS 150		90 x 90
RDS 200		120 x 120

## RDS Rundteile

Die Füllräume sämtlicher RDS Rundteile werden mit Kabel- und Füllstücken aufgepackt. Durch das Anziehen der Spansschrauben verpresst das System den Füllraum und dichtet gleichzeitig zur Durchführungslaubung.

Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos Montagepläne im Maßstab 1:1

## Zubehör



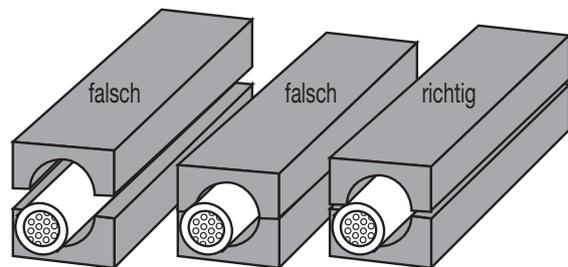
### Kabelstücke

Die Kabelstücke bestehen aus einer feuerbeständigen, selbstverlöschenden Spezialmischung. Durch die Elastizität des Materials dichten die Kabelstücke auch unter extremen Bedingungen sicher gegen Wasser (geprüft 9 bar) und Gas (Heliumlecktest 2,5 bar) ab.

### Gleitfix-Talgstift

Zu jeder Pressplatte sollte ein Gleitfix-Talgstift bestellt werden. Durch die Benetzung der Packflächen der CMS-Module mit Gleitfix entsteht ein Film, der die Montage der Kabelstücke, Füllstücke und Ausgleichsscheiben wesentlich vereinfacht.

**Für Wasser- und Gasdichtigkeit ist eine gute Benetzung unbedingt erforderlich.**

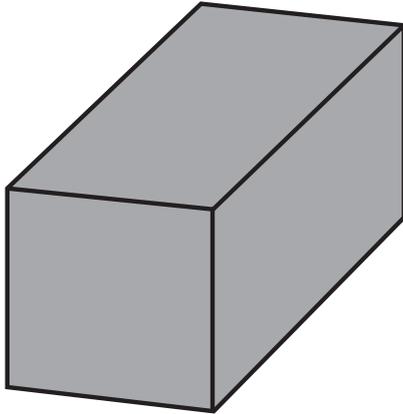


### Wichtig für Eigenmontagen!

Kabelstücke immer richtig auswählen, sie dürfen nie zu groß, aber auch nicht zu klein gewählt werden (siehe obige Abbildung). Kabelstücke passen, wenn ihr Lochdurchmesser gleich groß oder besser geringfügig kleiner ist, als der gemessene Kabeldurchmesser, z. B. Kabeldurchmesser 11,8 mm = Kabelstück K 20/11 (siehe auch Tab. S. 13). Kabeldurchmesser gleicher Typen, aber verschiedener Hersteller können variieren. Als Folge kann der Pressdruck, der mittels Pressschraube und Pressplatte auf den Füllraum ausgeübt werden muß, zu klein sein. Dies zeigt sich dadurch, daß der Schlusdichtungsraum zu groß geworden ist. In diesem Fall ist zusätzlich unter der Pressplatte eine Ausgleichsscheibe anzubringen, um den Pressdruck zu erhöhen.

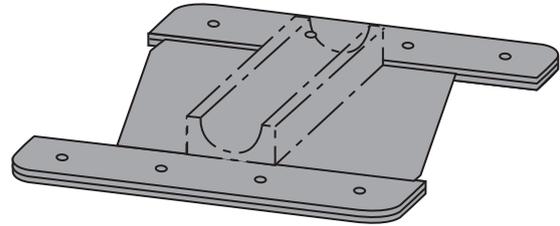
Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Zubehör



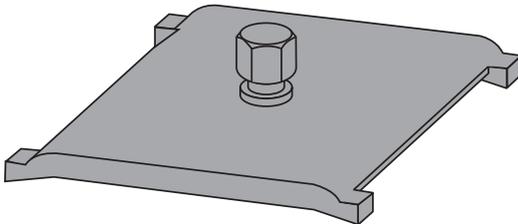
## Füllstücke

Füllstücke bilden den Reserveraum. Sollten später Kabel nachgelegt werden, können sie jederzeit durch Kabelstücke ersetzt werden. Es gibt vier Abmessungen von Füllstücken: 15/0, 20/0, 30/0 und 120/60/0.



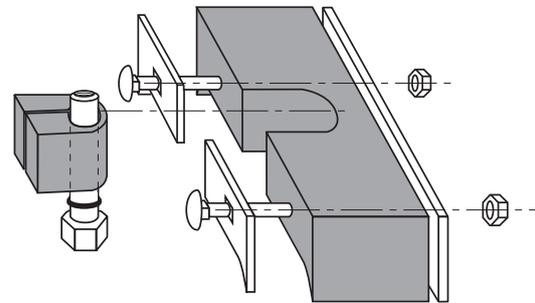
## Verankerungsscheiben

Verankerungsscheiben arretieren Kabel- und Füllstücke im Rahmen. Zug- und Druckbelastung werden somit auf den Stahlrahmen abgeleitet. Über jede Kabellage wird eine Verankerungsscheibe gelegt, bei Füllstücken über jede 2. Lage. Durch Verankerungsscheiben wird das System so stabilisiert, daß es selbst extremen Druckverhältnissen standhält.



## Pressplatte SP

Die Pressplatte SP wird mit der Schlussdichtung SUPER-PACKER (siehe rechts) eingesetzt. Die Pressplatte SP wird vor der letzten Lage Kabel- bzw. Füllstückmodule in den Rahmen eingelegt. Die in die Pressplatte SP integrierte Pressschraube wird gegen den Flansch des Stahlrahmens auf Press verschraubt, wodurch gleichzeitig die Rahmenfüllung unter der Pressplatte abgedichtet ist. Der entstandene Freiraum über der Pressplatte (32-35 mm hoch) wird mit der Schlussdichtung SUPERPACKER verschlossen.

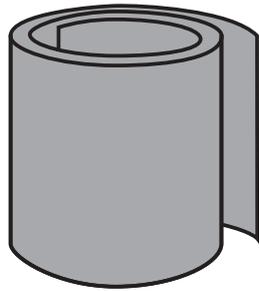


## Schlussdichtung SUPERPACKER (SP)

Der SUPERPACKER ist eine moderne Schlussdichtung, die mit der Pressplatte SP (siehe links) mit integrierter Pressschraube zu verwenden ist. Auf Stahlrahmen mit zusätzlichen Pressschraubbuchsen kann daher wahlweise verzichtet werden! Der SUPERPACKER ist von einer Rahmenseite montierbar. Der eigentliche Dichtkörper besteht nur noch aus einem zusätzlichen mit Dichtlippen versehenen Modul-Grundteil und einer Schraubenummantelung. Zuerst wird die Schraubenummantelung um die angezogene Pressschraube gelegt und danach der SUPERPACKER eingesetzt. Abschließend werden die beiden Spannschrauben des SUPERPACKER's zur Schlussabdichtung angezogen.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Zubehör



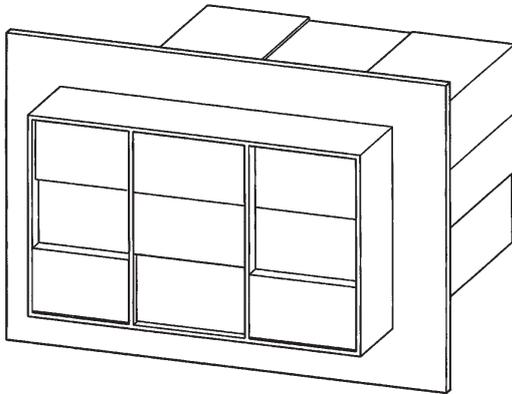
## CMS-Montageband

Durch Aufwicklung des CMS-Montagebandes (60 mm breit) auf Kabel und Rohre läßt sich deren Durchmesser in jedem Fall an die Kabelstücke anpassen.



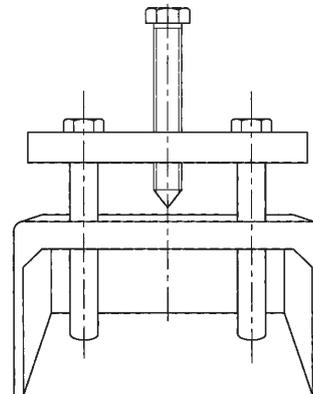
## Gleitfix-Talgstift

Durch die Benetzung der Packflächen der CMS-Module mit Gleitfix entsteht ein Film, der die Montage der Kabelstücke, Füllstücke und Ausgleichsscheiben wesentlich vereinfacht.



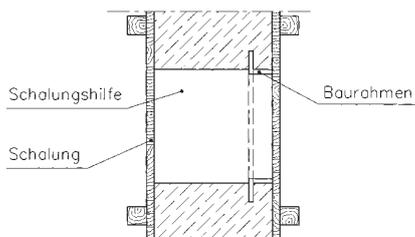
## Schalungshilfe

Rahmen gefüllt mit Schalungshilfen aus Polystyrol. Schalungshilfen sparen Zeit, Kosten und zusätzliche Stemmarbeiten.



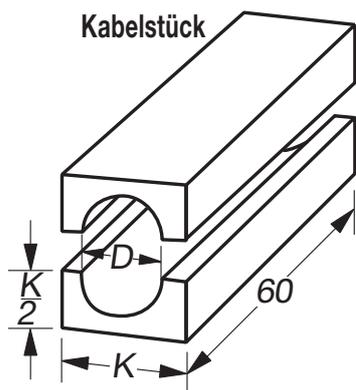
## Abziehvorrichtung

Die Demontage von Schlussdichtungen erfolgt fachgerecht mit der Abziehvorrichtung für Schlussdichtungen SD spezial und SUPER-PACKER.



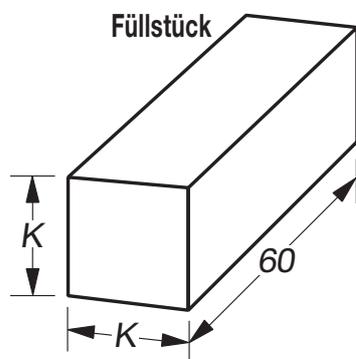
Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Größen der Kabelstücke Füllstücke und Ausgleichsscheiben

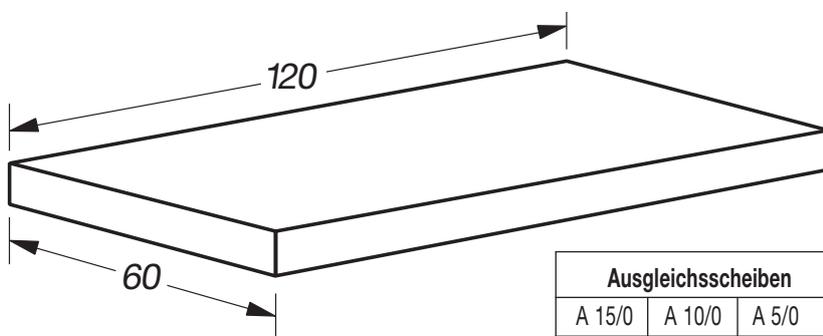


Kabelstück K 15*	Kabelstück K 20	Kabelstück K 30	Kabelstück K 40	Kabelstück K 60	Kabelstück K 90	Kabelstück K 120
K = 15 mm	K = 20 mm	K = 30 mm	K = 40 mm	K = 60 mm	K = 90 mm	K = 120 mm
mm (D)	mm (D)	mm (D)	mm (D)	mm (D)	mm (D)	mm (D)
15/3	20/4	30/12	40/22	60/32	90/50	120/75
15/4	20/5	30/13	40/24	60/34	90/52,5	120/77,5
15/5	20/6	30/14	40/26	60/36	90/55	120/80
15/6	20/7	30/15	40/28	60/38	90/57,5	120/82,5
15/7	20/8	30/16	40/30	60/40	90/60	120/85
15/8	20/9	30/17	40/32	60/42	90/62,5	120/87,5
15/9	20/10	30/18	40/34	60/44	90/65	120/90
	20/11	30/19		60/46	90/67,5	120/92,5
	20/12	30/20		60/48	90/70	120/95
	20/13	30/21		60/50	90/72,5	120/97,5
	20/14	30/22		60/52		120/100
	20/15	30/23		60/54		120/105
		30/24				120/110
2 Stck. Kabelstück-Halbschalen pro Kabel					1 Kabelstück pro	

\* K 15 - Kabelstücke nur in Belegung planen, wenn technisch unbedingt erforderlich.



Füllstücke			
15/0	20/0	30/0	120/0
K = 15 mm	K = 20 mm	K = 30 mm	K = 120 x 60 mm



Ausgleichsscheiben		
A 15/0	A 10/0	A 5/0
K = 120 mm		

## Ausgleichsscheiben

Ausgleichsscheiben sind in 5 mm, 10 mm und 15 mm Dicke lieferbar und wie Füllstücke zu verwenden. Die Ausgleichsscheiben werden bevorzugt zur Erhöhung des Pressdrucks verwendet, indem sie zusätzlich auf die Standard-Füllhöhe (siehe Seite 14) aufgepackt werden.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Planungsbeispiel

Dieser Baukasten-Systemplan bietet die Möglichkeit, im Maßstab 1 : 1 zu planen. Er gibt die jeweils zu verplanende Fläche an.

## Planung und Bestellung

Je nach Rahmengröße planen Sie Kabel- und Reserveraum. Die Kabel werden durch Kreise gekennzeichnet, in die der Durchmesser des Kabels (z. B. Ø 32) eingetragen wird. Jedes Kabel hat zwei, Kabelstücke (Halbschalen), die zu einem Quadrat zusammengesetzt werden. Der Reserveraum für Kabelerweiterungen wird eingeplant, indem Sie die entsprechenden

Quadrate mit Kreuzen kennzeichnen. In diese Felder werden Füllstücke eingesetzt, die jederzeit wieder gegen Kabelstücke ausgewechselt werden können. Verankerungsscheiben planen Sie mit einem Pfeil am linken Außenrand.

## Wichtig

Den Raum für Pressplatte und Schlusssdichtung haben wir bereits berücksichtigt. Der auf dem Plan zur Verfügung stehende Raum kann je nach Rahmengröße ausgeplant werden.

Jedes Quadrat im Montageplan hat eine Kantenlänge von 10 mm. Zwei Kabelstück-Halbschalen K 20 (20 x 20 mm) decken demnach  $2 \times 2 = 4$  Quadrate ab. Zwei Kabelstück-Halbschalen K 30 (30 x 30 mm) decken  $3 \times 3 = 9$  Quadrate ab usw.

Anzahl und Durchmesser der Kabel sowie der erforderliche Reserveraum entscheiden über die Rahmengröße bzw. darüber, wieviele Rahmen oder Rahmengruppen benötigt werden. Ist ein Rahmen der Größe 2 zu planen, werden die Bausteine an der mit Größe 2 bezeichneten Querlinie eingezeichnet. Für einen Rahmen der Größe 4 bis zur Querlinie 4 usw.

Auf diese Weise ermitteln Sie schnell und einfach Ihren Platzbedarf. Die richtigen Kabelstücke bestimmen Sie mit Hilfe der Tabelle von Seite 13. Zu einem Kabel gehören zwei Kabelstück-Halbschalen. Ausnahme: Baureihen K 90 und K 120, mit einem Kabelstück pro Kabel.

Die Tabelle auf Seite 13 zeigt, dass die Kabelstücke in Baugruppen unterteilt sind. Die erste Zahl gibt das Quadrat an. Die Zahl hinter dem Diagonalstrich gibt den Lochdurchmesser des Kabelstücks an z. B. K 20/14 = Baugruppe 20, Lochdurchmesser 14 mm. Es ist wichtig, dass die Kabelstücke nicht zu groß, aber auch nicht zu klein gewählt werden (s. auch Abb. Seite 10).

Kabelstücke passen, wenn ihr Lochdurchmesser gleich groß oder geringfügig kleiner ist, als der Kabeldurchmesser (z. B. 11,8 mm = Kabelstück K 20/11).

Mit Hilfe des Montageplans kann die Anzahl der Kabel- und Füllstücke sowie der erforderlichen Verankerungsscheiben bestimmt werden.

Zu jedem Rahmen wird je eine Pressplatte, Pressschraube und Schlusssdichtung benötigt.

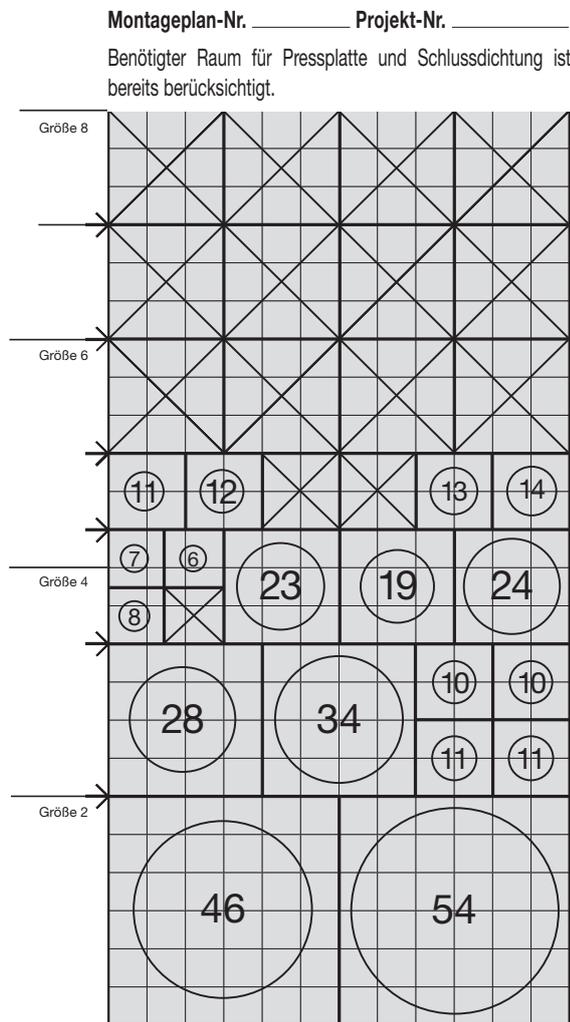
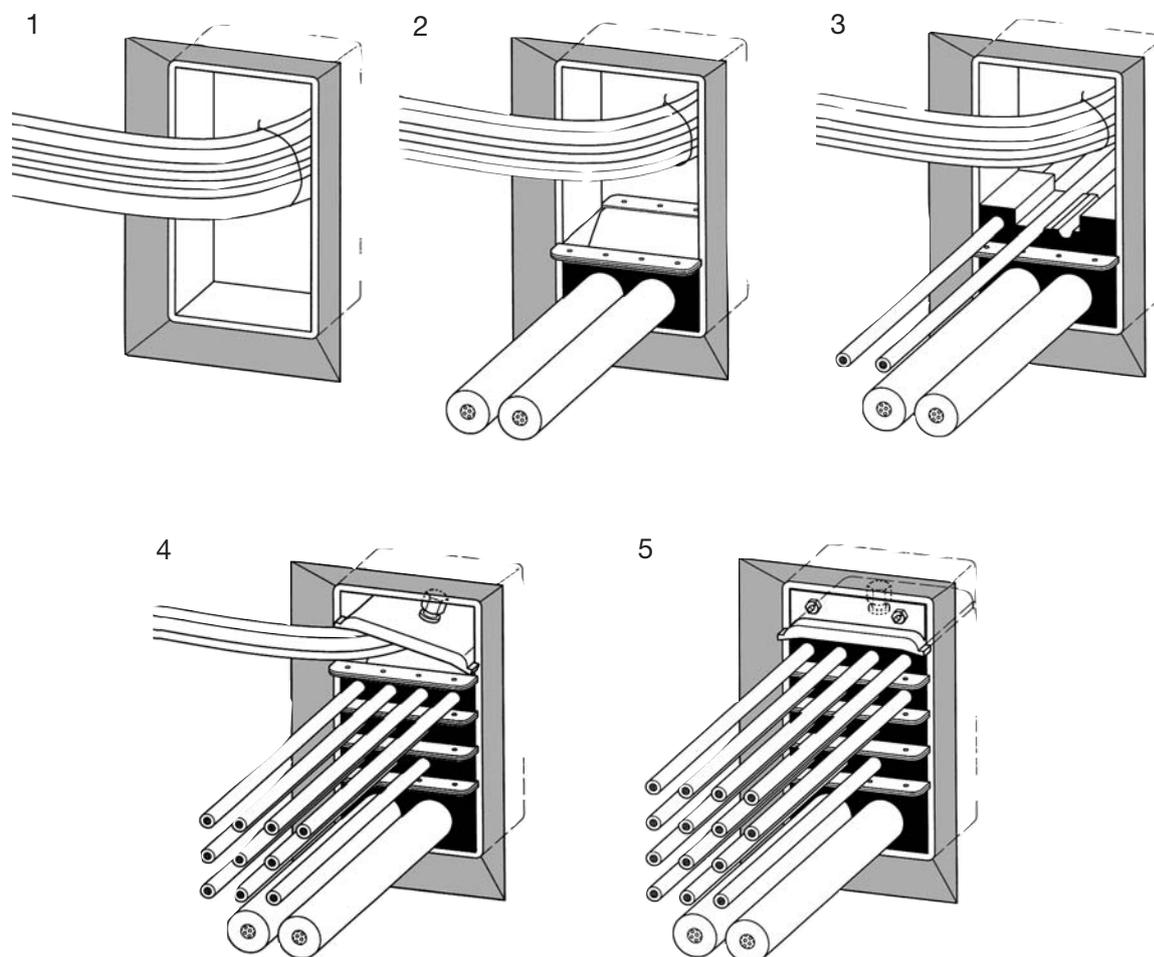


Abbildung verkleinert.

**Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos Montagepläne im Maßstab 1:1.**

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.

# Montageanleitung



Zuerst werden die Grundeinheiten, (Einzelrahmen oder Rahmengruppen) einbetoniert oder eingeschweißt. Die Kabelbelegung der einzelnen Rahmen erfolgt nach dem Montageplan. Rahmen und Kabel müssen frei von Verunreinigungen sein. Mit Hilfe des Montageplans beginnt das Auffüllen des Rahmens. Es erleichtert die Arbeit wesentlich, die größten Querschnitte nach unten zu legen, andere Kombinationen sind jedoch möglich. Kabelstücke sind mit dem jeweiligen Kabeldurchmesser gekennzeichnet. Der Reserveraum wird mit Füllstücken gefüllt. Es ist wichtig, dass die Kabel- und Füllstücke außen mit Gleitfix benetzt werden. Nach jeder Kabellage wird eine Verankerungsscheibe eingelegt. Die Verankerungsscheibe arretiert die Kabel- und Füllstücke im Rahmen, so dass selbst unter extremen Druckverhältnissen die

Stabilität des Systems gewährleistet ist. Bei Füllstücken reicht es aus, nach jeder 2. Lage eine Verankerungsscheibe einzulegen. Vor dem Einbringen der letzten Lage Kabel- bzw. Füllstücke wird die Preßplatte eingelegt. Dann erst wird die letzte Lage ausgefüllt. Der Rahmen ist nun gepackt. Die Preßplatte wird mittels Pressschraube so weit heruntergedrückt, bis der Raum zwischen Preßplatte und Rahmen groß genug ist, um die Schlusssichtung einzuschieben. Pressen Sie die Preßplatte nicht zu weit herunter. Die Schlusssichtung muß stramm in den Zwischenraum gehen. Zum Schluss ziehen Sie die Schrauben der Schlusssichtung so fest an, daß diese sich ausdehnt und den Raum zwischen Rahmen und Preßplatte abdichtet.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an: Prüfberichte, Leistungsverzeichnisse, Montagepläne und Einbauanleitungen.