

Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite

1 von 14

		MA2110
		Seite
	Inhaltsverzeichnis	
1.10	Allgemeine Hinweise Falzvarianten	
2.10	Allgemeine Montageschritte	
	Kontrolle am Einbauort vor Montagebeginn	3
	Montagewand - Vorbereitung und Befestigungspunkte	3
	Massivwand - Vorbereitung und Befestigungspunkte	3
	Kartoninhalt auf Vollständigkeit prüfen bei zerlegtem Blendrahmen	4
	Zusammenbau des Blend-Blockrahmens	4
	Montage Blendrahmen	5
	Montage Blockrahmen	6
	Oberblende ohne Kämpfer montieren	7
	Oberblende mit Kämpfer montieren	8
	Oberlichtmontage	8
2.20	Einbauvarianten	
	Blockrahmen in Massivwand	9
	Blendrahmen auf Massivwand	9
	Blockrahmen in Montagewand	10
	Blockrahmen wandbündige Montage mit Halteplatte	11
2.30	Einstellungen	
	Zargendichtung	12
	Luftspaltmaße und Bodenanschlüsse	12
	Bodendichtung	13
	Sonstiges	
3.00	Zubehörteile montieren	14
4.00	Kürzen der Tür	14
5.00	Wartung	14
6.00	Haftungshinweise	14

Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

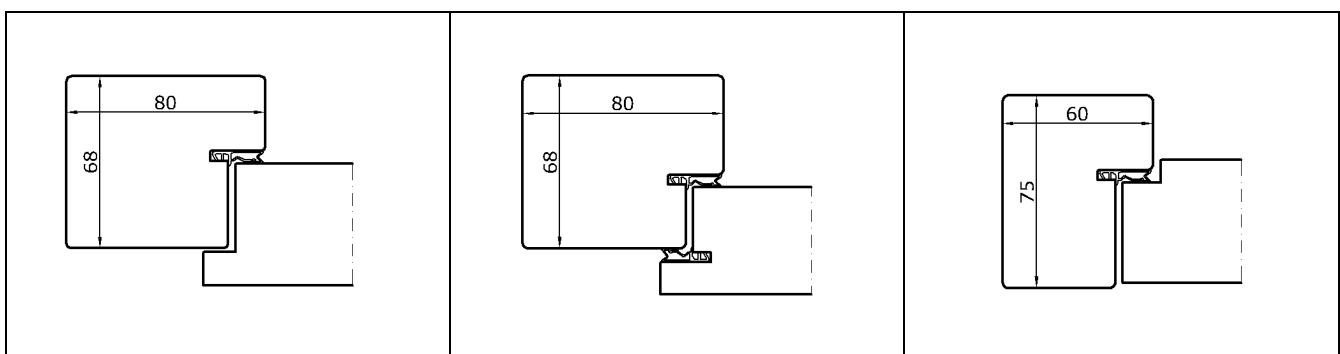
I Planung – Einbau – Wartung

Seite 2 von 14

1.10 Allgemeine Hinweise

- Der angegebene Schallschutzwert wurde in einem neutralen und anerkannten Prüfinstitut nachgewiesen. Der Wert bezieht sich auf das eingebaute funktionsfertige Türelement.
- Die inhaltlichen Angaben der Beschreibungen und der Zeichnungen in dieser Anleitung wurden gewissenhaft erstellt. Jegliche Gewähr für eventuelle Druckfehler oder fehlende Angaben ist ausgeschlossen und berechtigen nicht zu einer Reklamation.
- Hinsichtlich der Übersichtlichkeit können nicht alle Details zu allen Ausführungsvarianten und auch nicht alle Montagesituationen dargestellt werden.
- Sollten Sie noch weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Anleitung nicht aufgeführt sind, so können sie die erforderlichen Informationen direkt beim Hersteller anfordern.
- Irrtum und technische Änderungen vorbehalten!

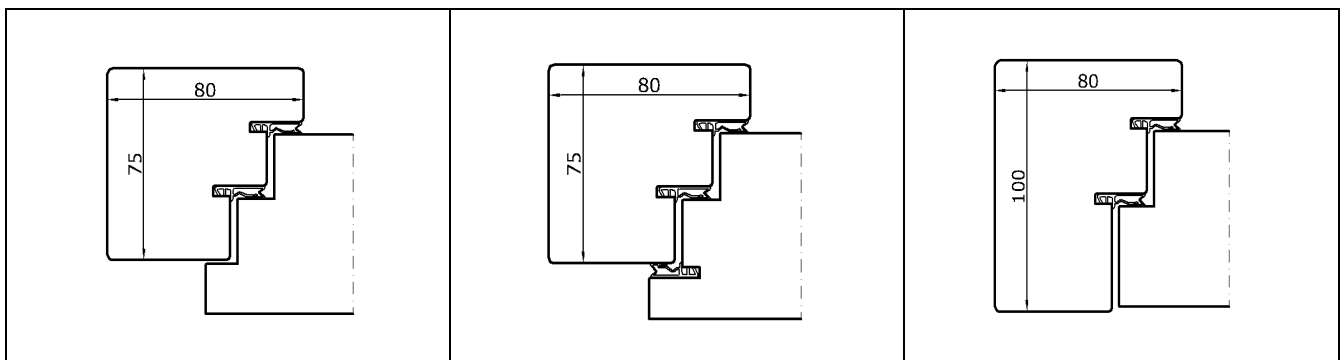
1.30 Falzvarianten



Blockrahmen: Einfachfalz
Tür: gefälzt

Blockrahmen: Einfachfalz
Tür: gefälzt mit Türfalzdichtung

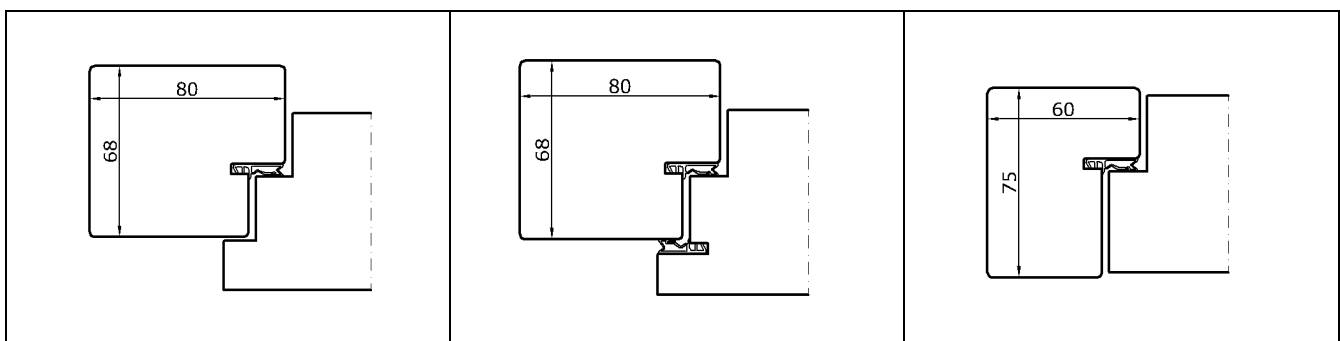
Blockrahmen: Einfachfalz
Tür: stumpf einschlagend mit Falz



Blockrahmen: Doppelfalz
Tür: Doppelfalz

Blockrahmen: Doppelfalz
Tür: Doppelfalz mit Türfalzdichtung

Blockrahmen: Doppelfalz
Tür: stumpf einschlagend mit Falz



Blockrahmen: Einfachfalz
Tür: Doppelfalz

Blockrahmen: Einfachfalz
Tür: Doppelfalz mit Türfalzdichtung

Blockrahmen: Einfachfalz
Tür: stumpf einschlagend mit Falz

Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite 3 von 14

2.10 Allgemeine Montageschritte

Kontrolle am Einbauort vor Montagebeginn

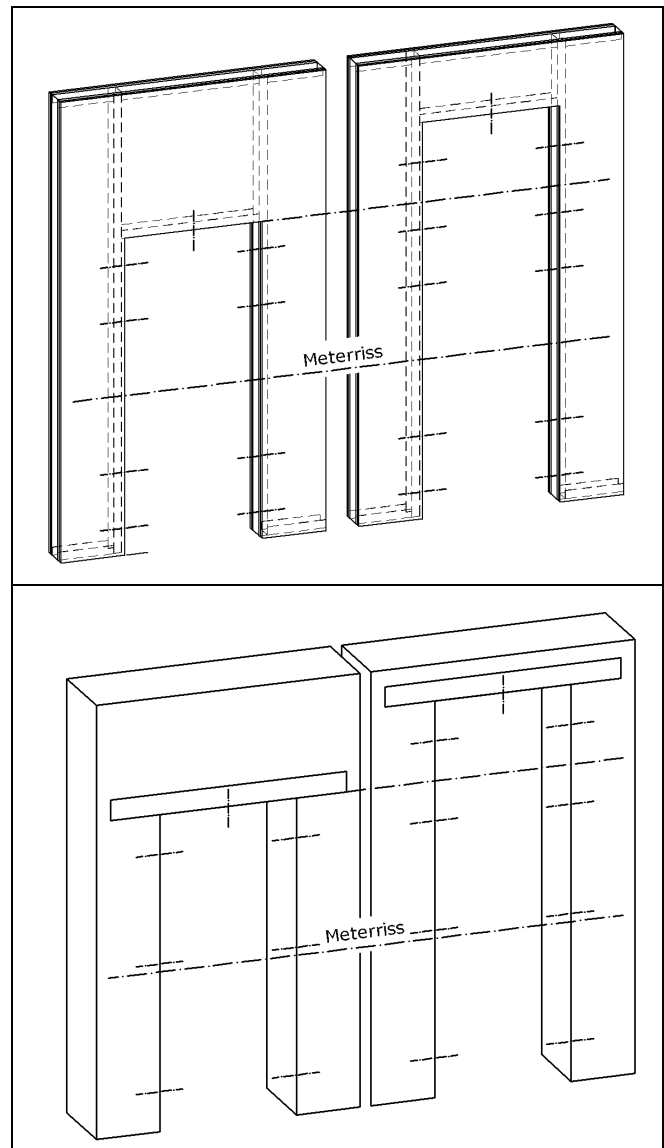
- Die Verankerung des Rahmens ist vom jeweiligen Wandsystem (Massivwand oder Montagewand) abhängig. Es muss sichergestellt sein, dass die entstehenden dynamischen Kräfte beim Öffnungs- und Schließvorgang über die Befestigungselemente an das Wandsystem zuverlässig aufgenommen werden können.
- Vor Montagebeginn müssen die Abmessungen aller gelieferten Bauteile auf deren Genauigkeit kontrolliert und mit den Maßen des bauseitigen Umfeldes auf Übereinstimmung verglichen werden. Wesentliche Abweichungen der Abmessungen von Rahmen zur Wandöffnung, die eine fachgerechte Montage nicht zulassen, sind vor Montagebeginn der Bauleitung/Auftraggeber zu melden. Gegebenenfalls sind die Maße der Wandöffnung entsprechend zu ändern. Die max. Anschlussfugenbreite von 20mm je Seite ist einzuhalten.
- Die Höhenlage des Bodens (Oberkante Fertiger Fußboden - OFF) muss durch den Meterriss bekannt sein.
- Die Öffnungsrichtung der Tür, ob nach innen oder außen öffnend muss bekannt sein.
- Mängel oder offensichtliche Transportschäden sind unverzüglich vor Montagebeginn zu melden! Bei Transportschäden ist die Verpackung bis zur Reklamationsentscheidung aufzubewahren. Spätere Reklamationen können nicht mehr angenommen werden.
- Sämtliche Verkabelungen, die für eine Elementausführung notwendig sind (für Magnetkontakt, Kabelübergang, Riegelüberwachung, Türschließer usw.), müssen zur jeweiligen Vorrichtung an den Rahmen verlegt sein.

Montagewand - Vorbereitung und Befestigungspunkte

- Die Rahmen sollten aufrecht an mindestens 2mm dicken UA – Profile 50 x 50 x 50 mm oder höherwertig befestigt werden. Oben quer ist bei einflügeligen Türen ein Standard 0,6 mm CW – Profil ausreichend. Bei zweiflügeligen Elementen sollte dagegen auch oben quer ein 2mm Profil verwendet werden.
- Aufrecht sollte der Rahmen je Seite an mindestens 4 Befestigungspunkten, bei Rahmen mit Oberteil an mind. 5 Befestigungspunkten verankert werden. Ab Rahmenfalzbreiten von $\geq 1200\text{mm}$ ist auch oben quer eine Verankerung empfehlenswert.

Massivwand – Vorbereitung und Befestigungspunkte

- Eventuell vorstehende Putzüberstände beseitigen.
- Aufrecht sollte der Rahmen je Seite an mindestens 3 Befestigungspunkten, bei Zargen mit Oberteil an mind. 4 Befestigungspunkten verankert werden. Ab Rahmenfalzbreiten von $\geq 1200\text{mm}$ ist auch oben quer eine Verankerung empfehlenswert.



Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite

4 von 14

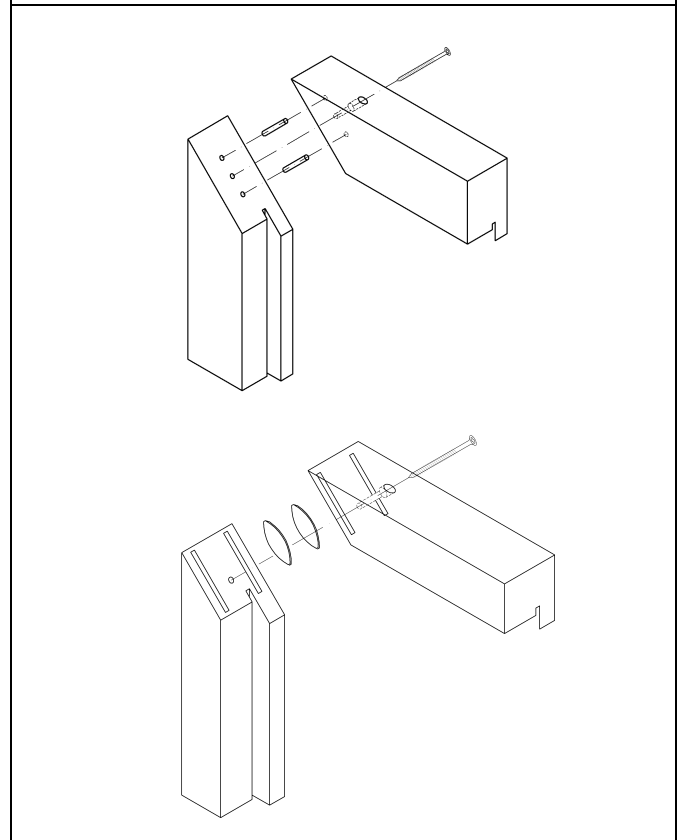
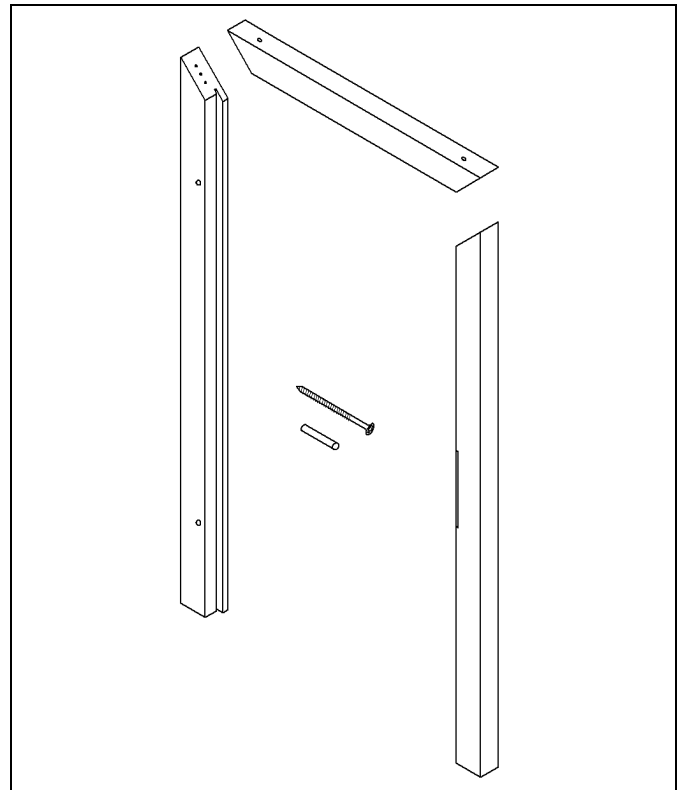
Kartoninhalt auf Vollständigkeit prüfen bei zerlegtem Blendrahmen

- 1 Stück Blend- / Blockrahmenquerteil
- 2 Stück Blend- / Blockrahmenlängsteile

Inhalt Beschlagbeutel

- 2 Stück Eckverbindungsschrauben
- 4 Stück Holzdübel (falls nicht bereits eingeleimt)

Die Eckverbindungen können auf Gehrung (wie abgebildet) oder stumpf abgesetzt ausgeführt sein.



Zusammenbau des Blend- Blockrahmens

- Der Zusammenbau des Blend- / Blockrahmens erfolgt am besten auf einem großen Tisch, oder auf zwei Böcken, über die eine saubere Holzplatte gelegt wurde.
- An die Stoßflächen von Längs- und Querteil Leim angeben, Holzdübel einsetzen und anschließend verschrauben.

Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

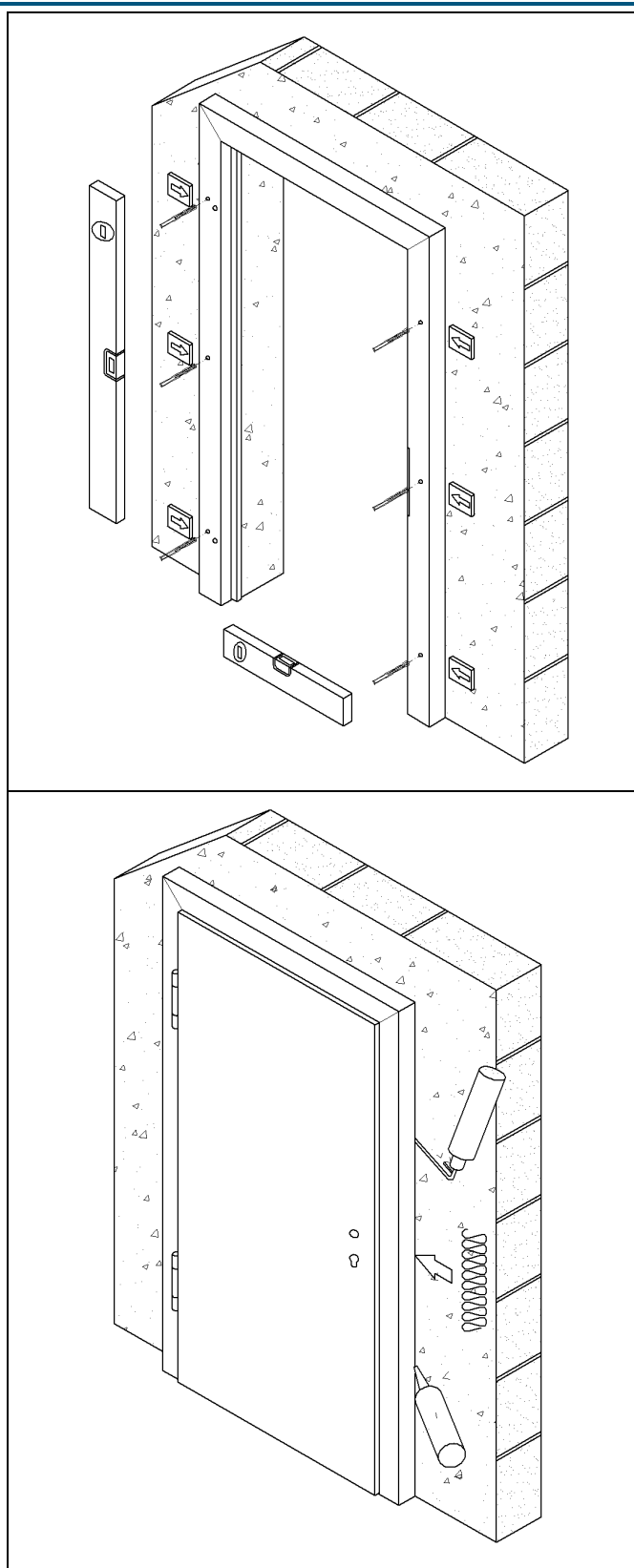
I Planung – Einbau – Wartung

Seite

5 von 14

Montage Blendrahmen

- Die Befestigungslöcher vorbohren, im Band und Schlossbereich durch die Rückseitigen vorgebohrten Halteplatten, Empfehlung zu Befestigungspunkte siehe Seite 3
- Den zusammengebauten Blendrahmen vor der Maueröffnung mit Hilfe einer Wasserwaage lot-, flucht-, waagrecht, ausrichten und mit Schraubzwingen fixieren.
Oberkante fertiger Fußboden = Blendrahmenunterkante.
- Bandseite befestigen in Massivwand:
Die Bandseite des Rahmens bei sehr unebenen Wänden ggf. druckfest unterfüttern und mit Rahmendübel am Mauerwerk befestigen.
- Bandseite befestigen in Montagewand:
Die Bandseite des Rahmens bei sehr unebenen Wänden ggf. druckfest unterfüttern und mit z.B. Bohrschrauben am Stahlprofil der Montagewand befestigen.
- Das Türblatt einhängen, Sitz sowie Funktionsfähigkeit überprüfen und den Blendrahmen am Türblatt ausrichten.
- Das Rahmenfalzmaß ist auf der gesamten Höhe einzuhalten.
- Nun die Schlossseite analog der Bandseite mit der Wand verschrauben.
- Die Toleranz, d.h. die Abweichung von der waagerechten und vertikalen Solllage, dürfen sich nicht negativ auf die Funktion des Elementes auswirken.
- Der Hohlraum zwischen Blendrahmenrückseite und Wand mit Mineralwolle oder Montageschaum vollvolumig ausfüllen.
- Die Anschlussfugen vom Blendrahmen zur Wand müssen beidseitig umlaufend sowie im Bodenbereich dauerelastisch abgedichtet werden.



Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

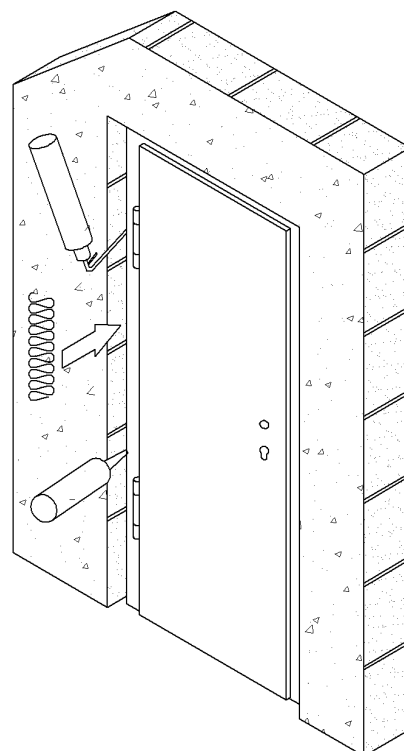
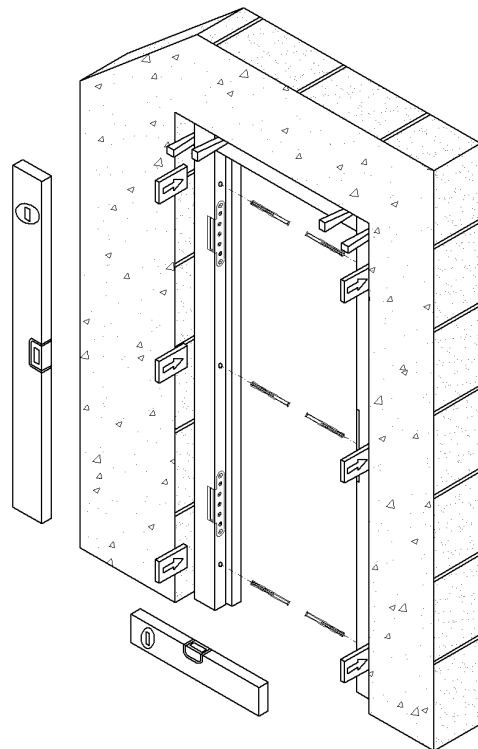
I Planung – Einbau – Wartung

Seite

6 von 14

Montage Blockrahmen

- Die Befestigungslöcher vorbohren, Empfehlung zu Befestigungspunkte siehe Seite 3.
- Den zusammengebauten Blockrahmen in die Maueröffnung mit Hilfe einer Wasserwaage lot-, flucht-, waagrecht, ausrichten und mit Holzkeilen bzw. am Markt befindlichen Montagehilfen fixieren. Oberkante fertiger Fußboden = Blockrahmenunterkante.
- Bandseite befestigen in Massivwand:
Die Bandseite des Rahmens druckfest unterfüttern und mit Rahmendübel am Mauerwerk befestigen.
- Bandseite befestigen in Montagewand:
Die Bandseite des Rahmens druckfest unterfüttern und mit z.B. Bohrschraube am Stahlprofil der Montagewand befestigen.
- Das Türblatt einhängen, Sitz sowie Funktionsfähigkeit überprüfen und den Blockrahmen am Türblatt ausrichten.
- Das Rahmenfalzmaß ist auf der gesamten Höhe einzuhalten.
- Nun die Schlossseite analog der Bandseite mit der Wand verschrauben.
- Die Toleranz, d.h. die Abweichung von der waagerechten und vertikalen Solllage, dürfen sich nicht negativ auf die Funktion des Elementes auswirken.
- Der Hohlraum zwischen Blockrahmenrückseite und Wand mit Mineralwolle oder Montageschaum vollvolumig ausfüllen.
- Die Anschlussfugen vom Blockrahmen zur Wand müssen beidseitig umlaufend sowie im Bodenbereich dauerelastisch abgedichtet oder eingeputzt werden.

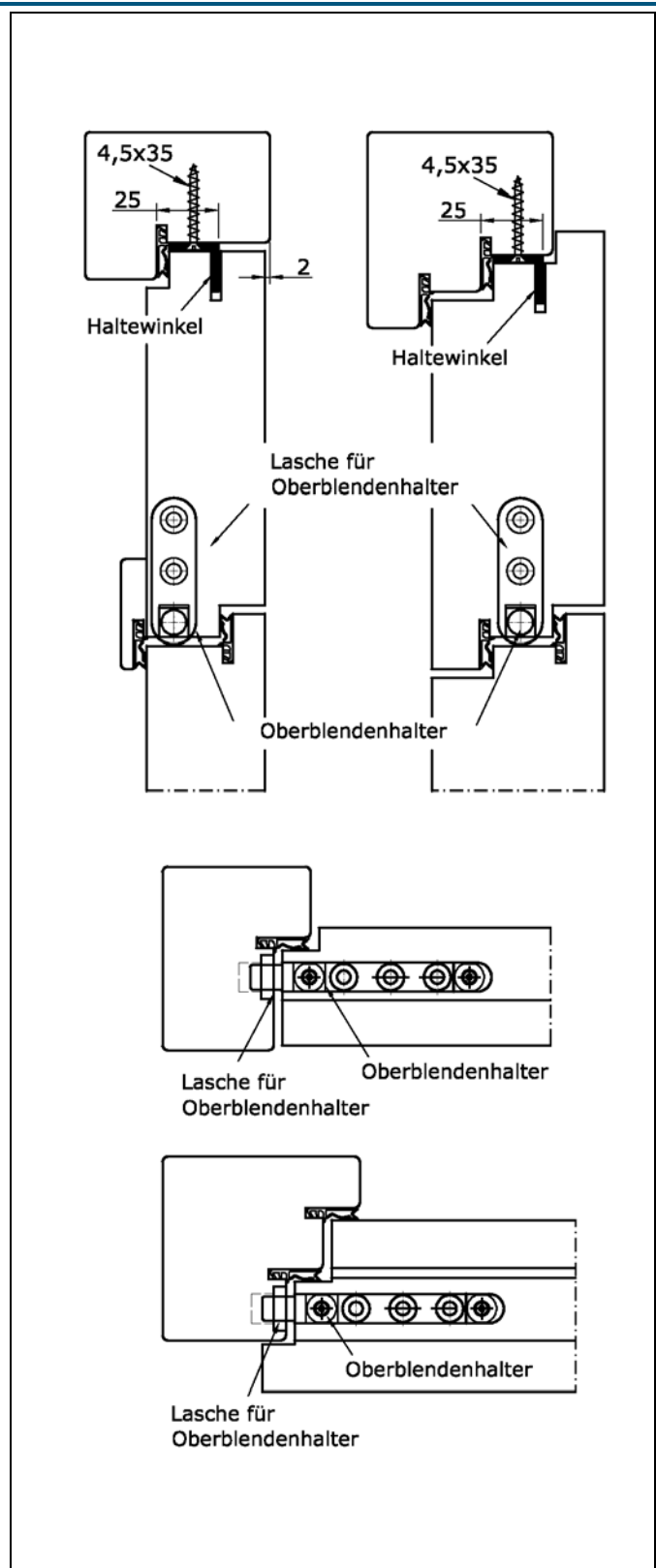


Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite 7 von 14

- Oberblende ohne Kämpfer montieren
- Dichtung einziehen, beim Einziehen die Dichtung nicht zu stark dehnen.
- Die beiliegende Haltewinkel für die Oberblende in den Blockrahmen positionieren und einschrauben.
- Jetzt die Oberblende in den Blockrahmen nach oben schieben, so dass die Haltewinkel in die Nut der Oberblende eingreifen. Achtung! Hierzu müssen vorher die Blendenhalter demontiert werden.
- Die Oberblendenhalter in die vorgerichteten seitlichen Haltetaschen stecken und in der Oberblende festschrauben.
- Der verstellbare Oberblendenhalter lässt sich durch lösen der Schrauben anhand einer Imbusschraube in der Höhe ± 1 mm verstellen, ohne die Blende zu demontieren. Beim einstellen auf eine gleichmäßige umlaufende Falzluft achten.



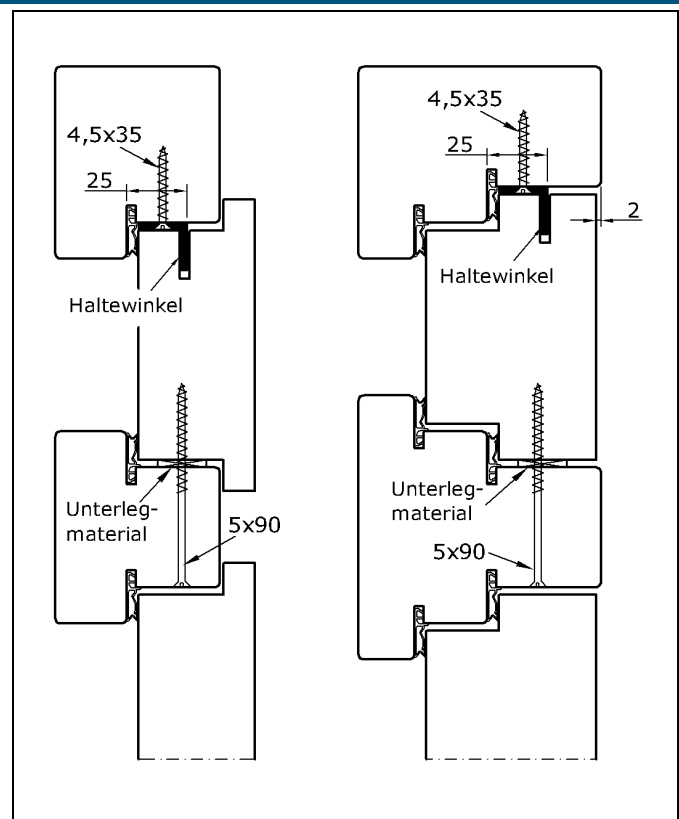
Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite 8 von 14

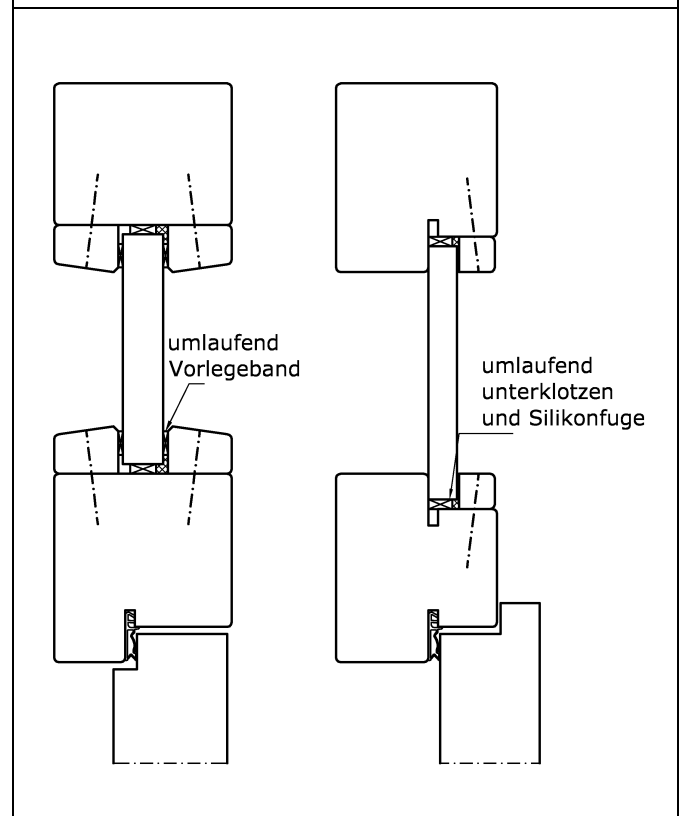
Oberblende mit Kämpfer montieren

- Dichtung einziehen, beim Einziehen die Dichtung nicht zu stark dehnen.
- Die beiliegende Haltewinkel in den Blockrahmen einschrauben.
- Die Oberblende in den Blockrahmen nach oben schieben, sodass die Haltewinkel in die Nut der Oberblende eingreifen.
- Die Oberblende durch den Kämpfer mit Schrauben 5x90mm festschrauben.



Oberlichtmontage

- Die vormontierten Gashalteleisten abschrauben, bzw. die lose beigelegten Leisten zuschneiden (auf Gehrung oder stumpf).
- Auf die Glasleisten umlaufend Vorlegeband aufkleben.
- Glasscheibe einsetzen, auf gleichmäßigen Luftspalt achten und entsprechend unterklotzen.
- Anschließend den Luftspalt zwischen Glasscheibe und Rahmen umlaufend lückenlos mit Silikon ausfüllen bzw. eine dicke umlaufende Silikonfuge ziehen.
- Nun die Glasleisten wieder einschrauben, bzw. verstiften.



Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

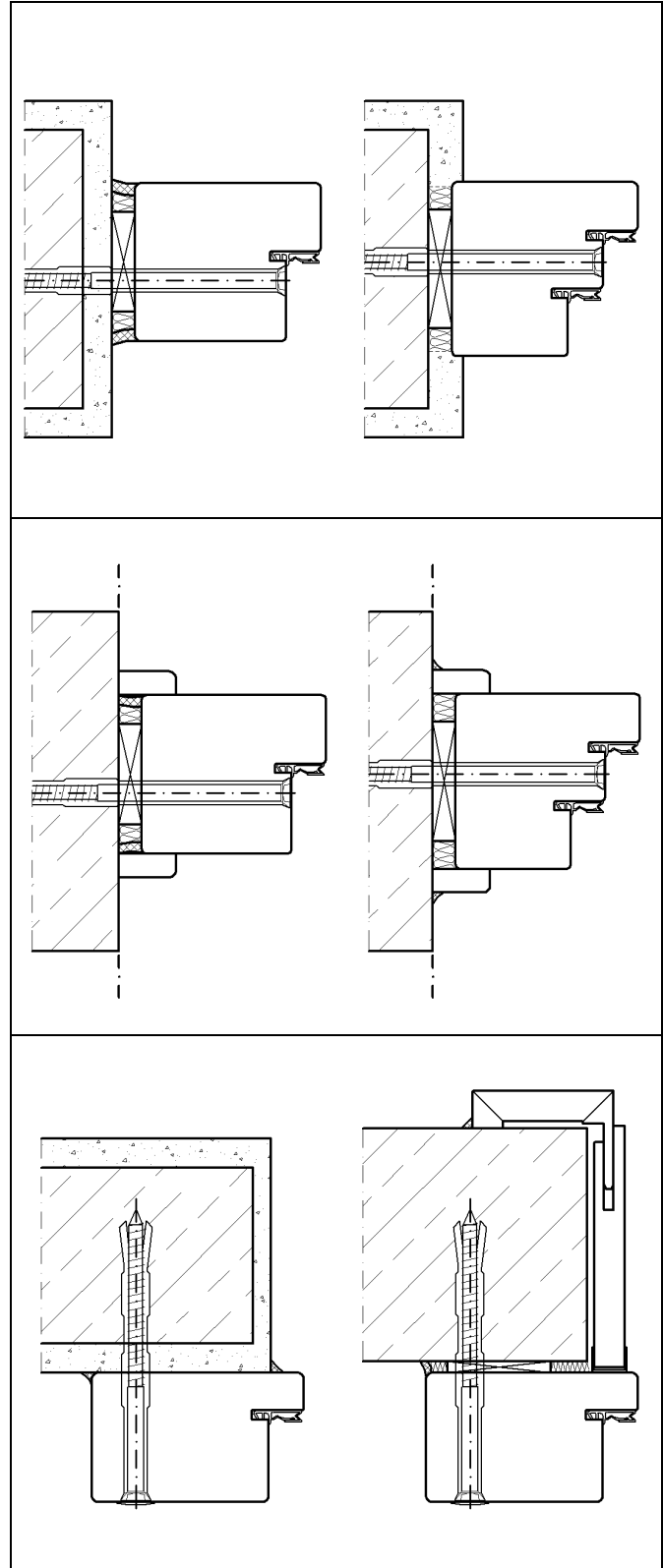
I Planung – Einbau – Wartung

Seite 9 von 14

2.20 Einbauvarianten

Blockrahmen in Massivwand

- Allgemeine Montageschritte beachten, siehe Punkt 2.10.
- Die Blockrahmenquerschnitte sind je nach Falzvariante dimensioniert, siehe Seite 2.
- Der Einbau kann entweder in einer Wandleibung oder in einem Flur zwischen zwei Wände erfolgen.
- Nach dem Ausrichten des Rahmens, Dübellöcher bohren und im Mauerwerk verdübeln.
- Die Anschlussfugen sind komplett mit Mineralwolle oder Schaum zu hinterfüllen, zudem muss beidseitig dauerelastisch abgedichtet oder eingeputzt werden.
Zur optischen Abdeckung der Fuge kann eine Holzleiste verwendet werden.



Blendrahmen auf Massivwand

- Allgemeine Montageschritte beachten, siehe Punkt 2.10.
- Der Blendrahmen hat einen Querschnitt von 55x90mm.
- Verschraubt wird der Blendrahmen im Gegensatz zum Blockrahmen auf der Wandfläche.
- Bei lotrechten und geraden Wänden wird der Blendrahmen ohne Unterfütterung direkt auf die Mauer montiert. Sind die Wände jedoch schief und uneben muss druckfest unterfüttert werden.
- Anschlussfugen ab 3mm Größe sind komplett mit Mineralwolle oder Schaum zu hinterfüllen, zudem muss immer beidseitig dauerelastisch abgedichtet werden.
- Die Blendrahmen können auf Wunsch mit einer Leibungsverkleidung zu einer „Umfassungszarge“ ergänzt werden. Die Zierbekleidung, Breite 60 mm, 16 mm aufragend, erlaubt einen Wanddickenausgleich von $-7 / + 15$ mm.

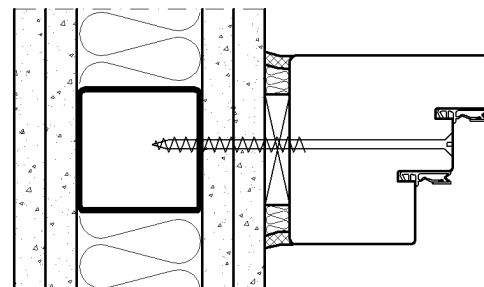
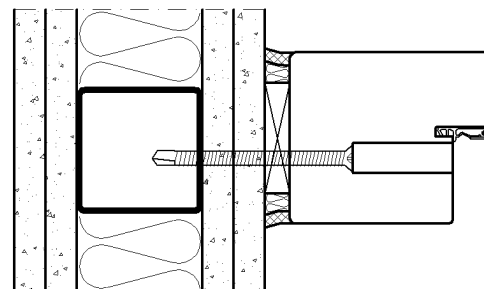
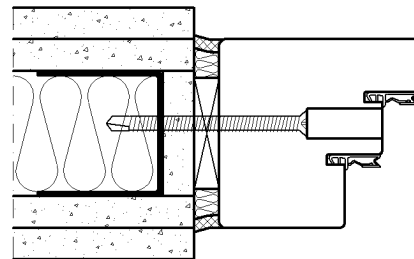
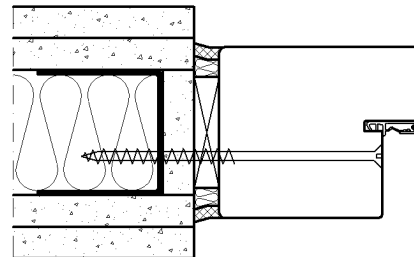
Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite 10 von 14

Blockrahmen in Montagewand

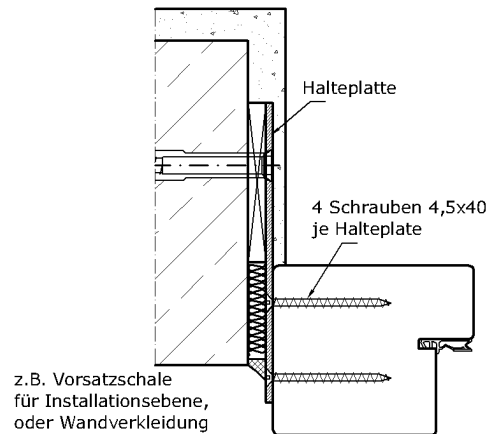
- Allgemeine Montageschritte beachten, siehe Punkt 2.10.
- Die Blockrahmenquerschnitte sind je nach Falzvariante dimensioniert, siehe Seite 2.
- Der Einbau kann entweder in einer Wandleibung oder in einem Flur zwischen zwei Wände erfolgen.
- Befestigt wird der Blockrahmen mit Bohrschrauben ca. 6,3x80mm, hierzu müssen Sacklöcher vorgebohrt werden. Alternativ können auch handelsübliche Senkkopfschrauben ca. 6x120mm verwendet werden.
- Die Anschlussfugen sind komplett mit Mineralwolle oder Schaum zu hinterfüllen, zudem muss beidseitig dauerelastisch abgedichtet oder eingeputzt werden.
Zur optischen Abdeckung der Fuge kann eine Holzleiste verwendet werden.



Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

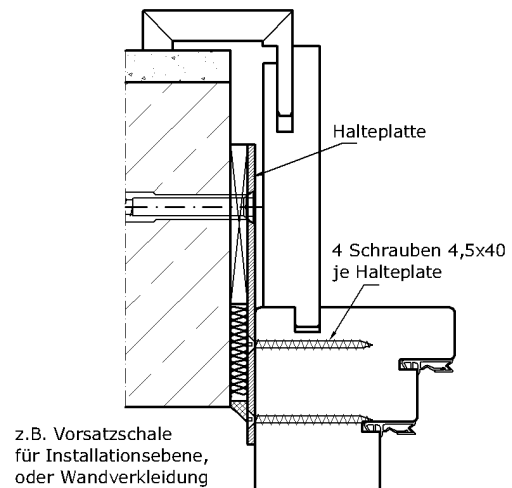
I Planung – Einbau – Wartung

Seite 11 von 14



Blockrahmen wandbündige Montage mit Halteplatte

- Allgemeine Montageschritte beachten, siehe Punkt 2.10.
- Bei einem wandbündigen Einbau mit dem Blockrahmen schließt die Wandverkleidung bzw. Vorsatzschale nahtlos an den Blockrahmen an.
- Für diese flächen-, bzw. wandbündige Montage werden spezielle Halteplatten benötigt, die bei Bedarf durch einen zusätzlichen Montagesatz mitgeliefert werden.
- Die Halteplatten werden mit Senkkopfschrauben 4,5x40mm an den Blockrahmen angeschraubt. Anschließend den Rahmen in die Maueröffnung stellen und mit Rahmendübel durch die Halteplatten befestigen.
- Die Halteplatten werden durch eine Leibungsverkleidung oder durch überputzen verdeckt.
- Zum Schluss der Montage müssen die Anschlussfugen beidseitig umlaufend dauerelastisch abgedichtet oder eingeputzt werden.



Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite 12 von 14

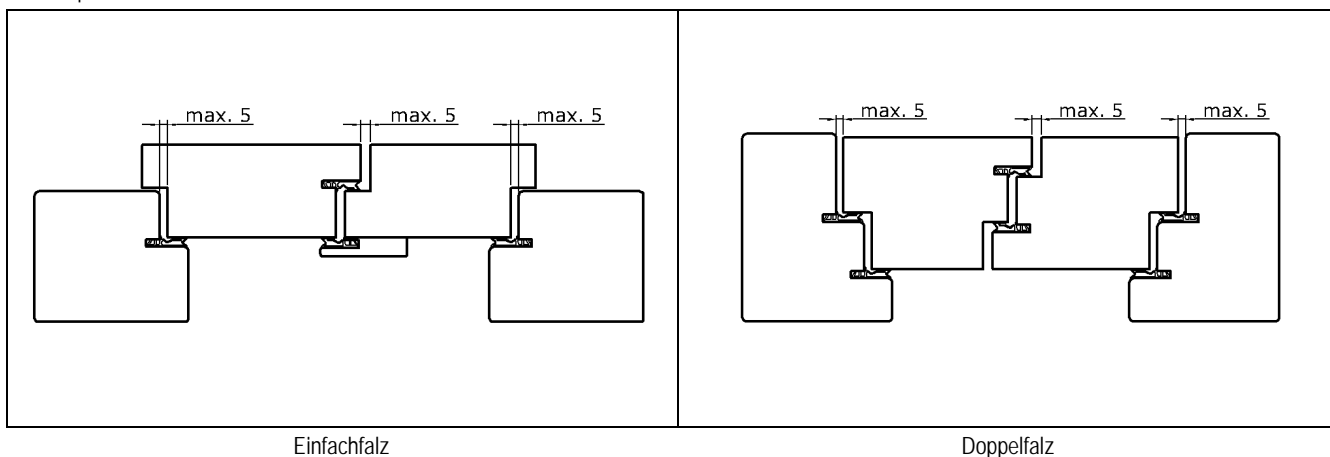
2.30 Einstellungen

Zargendichtung

- Die Dichtungen dürfen beim Einziehen nicht gedehnt werden, da sie sich sonst an den Enden im Laufe der Zeit zurückziehen können.
- In den Zargenecken müssen die Dichtungen fugenlos zusammenstoßen.
- Bei Schallschutztüren ist die Zargendichtung ein wesentlicher Bestandteil des Prüfzeugnisses. Deshalb ist auf die einwandfreie Funktion der Zargendichtung zu achten. Beschädigte Dichtungen dürfen nur gegen eine Originaldichtung ausgetauscht werden.
- Bei Lackierarbeiten sind die Dichtungen zu entfernen und erst nach vollständigem Austrocknen der Farbe wieder anzubringen. Dichtungen dürfen nicht überlackiert werden.

Luftspaltmaße und Bodenanschlüsse

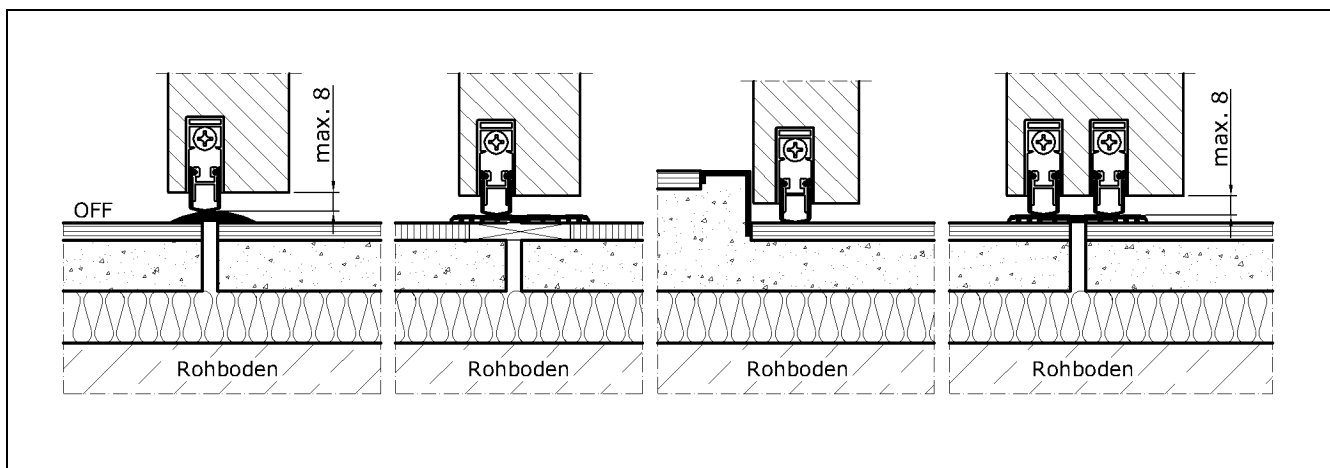
Luftspaltmaße Türblatt / Rahmen



Einfachfalz

Doppelfalz

Bodenanschlüsse



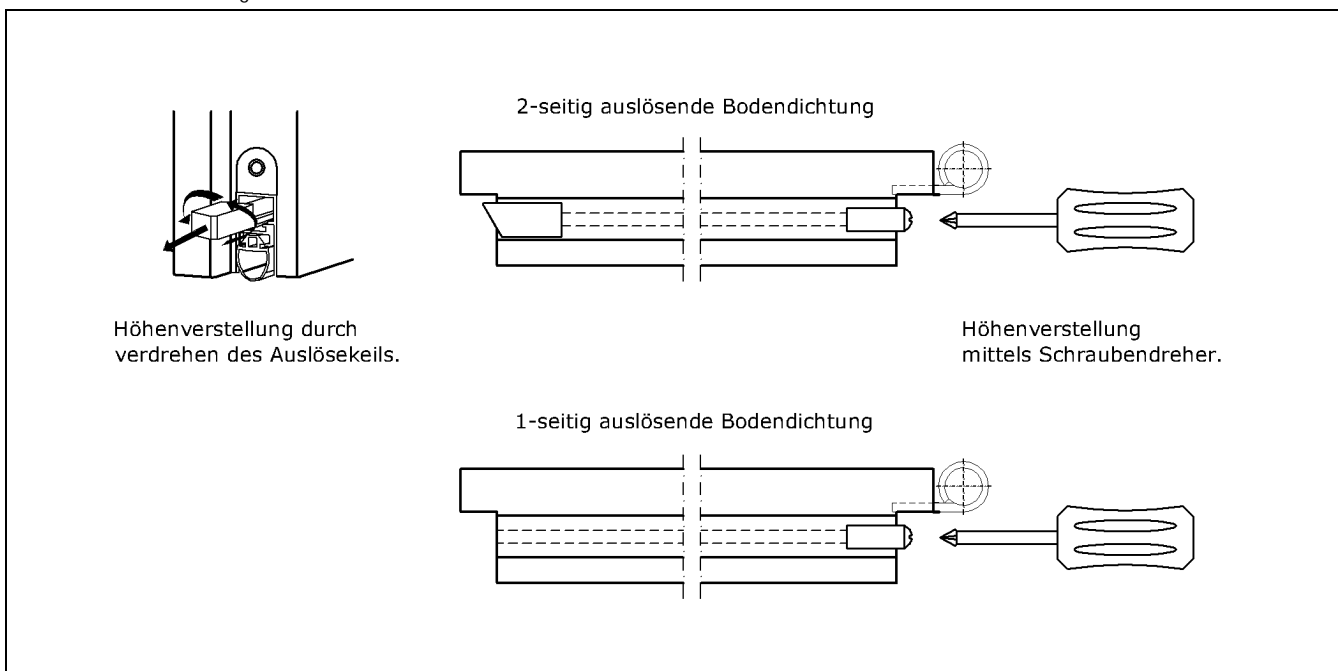
Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

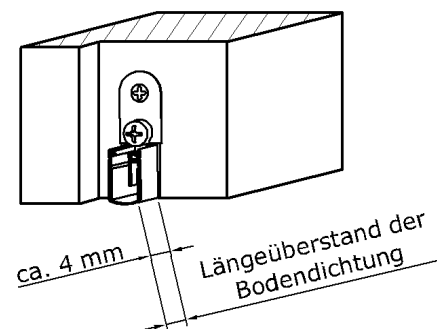
Seite 13 von 14

Bodendichtung

- Die in das Türblatt eingebaute Bodendichtung muss auf der ganzen Länge dicht schließen. Zur Kontrolle eignet sich eine Lichtquelle sehr gut. Die Einstellungsmöglichkeiten zeigen die untenstehenden Bilder.
- Die Bodendichtung benötigt zur einwandfreien Funktion eine harte Gegendruckfläche.
Bei Fliesenböden mit Fugen oder Teppichböden müssen Bodenschienen verwendet werden (nicht im Standard Lieferumfang). Die Schienen sind bei gefugten Böden im Kittbett zu verlegen.
Der Bodenbelag bei Teppichböden ist im Schienenbereich auszuklinken und zu unterlegen, z.B. mit Hartfaserplattenstreifen oder ähnlichem. Einfaches Aufschrauben auf den Teppichboden ist nicht ausreichend, da die Schiene dabei ungleichmäßig und wellig in den Teppich gedrückt wird.
- Bei Schallschutzelementen $\geq 32\text{dB Rw,R}$ ist eine Trennung des Fußbodens (Estrich und Bodenbelag) im Bereich der Bodendichtung zu empfehlen. Die Trennfuge wird mit einer Bodenschiene überdeckt.



- Der werkseitige Längenüberstand des Dichtungsprofils ist bauseits passend auf das lichte Rahmenfalzmaß zu kürzen. Bei geschlossener Tür muss die Dichtung den Rahmenfalz leicht berühren.
- Bei 1 - flügeligen Element:
Dichtungsprofil muss seitlich ca. 4 mm über das Türblatfzmaß vorstehen.
Der Überstand richtet sich immer nach der Einstellung des Türelementes bzw. nach der Breite des eingestellten Luftspaltes.
- Bei 2 - flügeligen Element:
Dichtungsprofil bandseitig kürzen wie bei 1-flg. Element, in der Mittelfuge ist bei Gang- und Standflügel ein Längenüberstand von ca. 3 mm einzuhalten. Beim Schließvorgang müssen sich beide Enden der Bodendichtung leicht berühren.
Der Überstand richtet sich immer nach der Einstellung des Türelementes bzw. nach der Breite des eingestellten Luftspaltes.



Montageanleitung für Schallschutz Typ42, 48, 70 in Blend- und Blockrahmen

I Planung – Einbau – Wartung

Seite 14 von 14

3.00 Zubehörteile montieren

Die Montage und Einstellarbeiten an Zubehörteilen sind nach den jeweiligen Herstellervorschriften bzw. Montageanleitungen durchzuführen.

Türdrücker:

Die für die Drückermontage notwendigen Bohrungen im Türblatt müssen bauseits ausgeführt werden, da ihre Lage von der Art der verwendeten Drücker abhängt.

4.00 Kürzen der Tür

Die Schallschutztür darf um max. 5 mm gekürzt werden. Kürzungen größer als 5 mm sind nur in Rücksprache mit dem Hersteller zulässig.

5.00 Wartung

Um die Schallschutzfunktion dauerhaft zu gewährleisten, muss die einwandfreie Funktion der Zubehörteile wie Beschläge und Dichtungen durch eine regelmäßige Wartung vom Betreiber oder eine von ihm beauftragte Person sichergestellt werden. Die Wartungsintervalle sind von der jeweiligen Beanspruchung und Nutzungshäufigkeit abhängig. Jedoch sollten mindestens einmal im Jahr die Türen überprüft und folgende Wartungsarbeiten durchgeführt werden:

Schlösser:

Falle und Riegel auf Gängigkeit prüfen. Eventuell bei zurückgezogener Falle etwas Graphitöl in den Schlosskasten sprühen. Durch ein geringfügiges einfetten der Fallenschräge wird das Zurückgleiten der Falle und damit der Falleneingriff erheblich verbessert.

Elektrische Türöffner:

Elektrische Türöffner sind im Prinzip wartungsfrei. Aber auch hier erhöht etwas Fett auf der Sperrfläche die Leichtgängigkeit.

Bänder:

Bänder ohne wartungsfreie Polyamidgleitlager leicht fetten.

Zargendichtungen:

Bei Beschädigung oder Unvollständigkeit müssen die Dichtung erneuert werden. Dies ist problemlos durch Austausch möglich. Es dürfen ausschließlich von Hersteller gelieferte Dichtungen verwendet werden.

Bodendichtungen:

Bodendichtungen müssen auf ganzer Türbreite die Bodenfuge abdichten. Eventuell muss die Bodendichtung neu eingestellt werden. Beschädigte Dichtungen sind auszutauschen. Es dürfen ausschließlich vom Hersteller gelieferte Dichtungen verwendet werden.

6.00 Haftungshinweise

Vor Zusammenbau und Einbau ist zu prüfen, ob Fabrikationsfehler vorhanden sind. Keine Haftung kann bei unsachgemäßer Behandlung / Wartung, fehlerhafter Montage und natürlicher Abnutzung übernommen werden. Beanstandungen werden nach dem Einbau nicht mehr berücksichtigt. Behandeln Sie Tür und Rahmen wie Möbelstücke. Holz reagiert auf Sonnenlicht mit Verfärbung. Haftkleber und Lösemittel greifen die Oberfläche an, deshalb Vorsicht bei Aufklebern, Klebebänder u. ä.. Vermeiden Sie scharfe Reiniger und Scheuermittel bei Holzoberflächen.

Kein Reklamationsgrund ist:

- Mängel die durch falsches Lagern (ohne Folie / Karton) z.B. ungeschützt vor Feuchtigkeit, Staub, Sonne verursacht sind.
- Mängel durch unsachgemäßem Einbau (z.B. mit falschem Werkzeug, wodurch Dellen und Kratzer entstanden sind)
- Einbau der Türen / Rahmen in einem Raum mit zu hoher Luftfeuchtigkeit
- Einbau der Türen / Rahmen trotz Produktionsfehler oder falschen Maßen
- Verzug der Türen bis 5mm, z.B. durch Feuchtigkeit und Wärme (gemessen wird senkrecht mit einer Wasserwaage)