

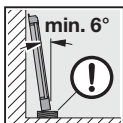
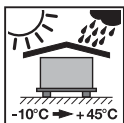
DE

Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung

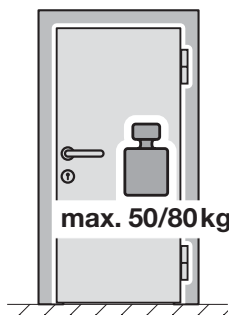
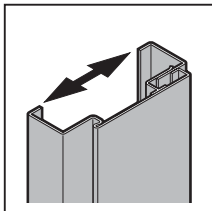
2-schalige Zargen für alle Wandtypen

- Stahlfutterzarge VarioFix mit Maulweitenverstellung

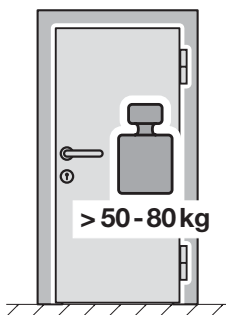
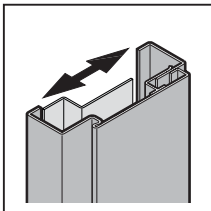
A



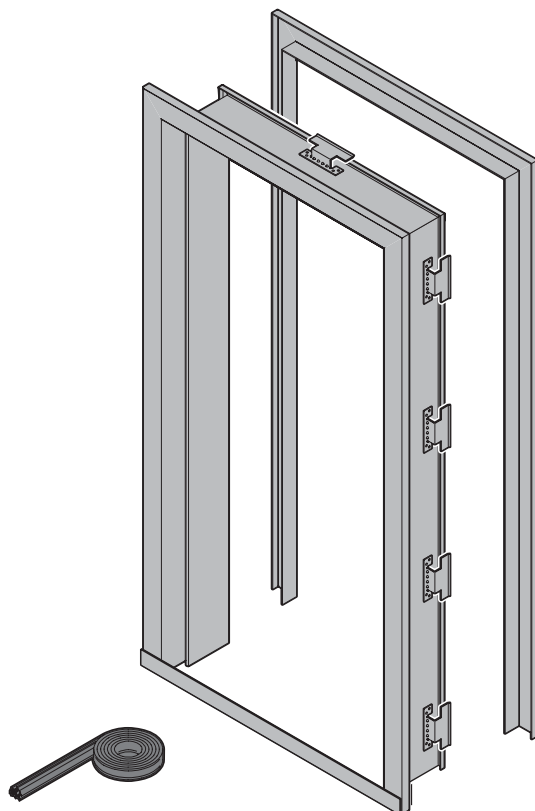
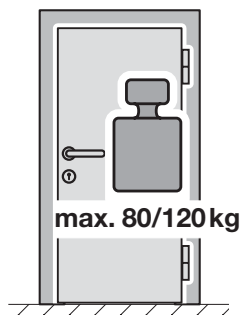
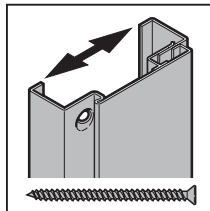
A



B



C



Inhaltsverzeichnis

A Mitgelieferte Artikel 2

1 Zu dieser Anleitung..... 3

1.1 Verwendete Warnhinweise..... 3

1.2 Verwendete Symbole..... 3

1.3 Verwendete Abkürzungen..... 4

2 ⚠ Sicherheitshinweise 4

2.1 Lieferumfang..... 4

2.2 Qualifikation des Monteurs..... 4

3 Montage..... 5

3.1 Hinweise zum Bildteil..... 5

3.2 Zugelassene Wandaufbauten bei Einbruchhemmung nach DIN EN 1627 ff..... 5

3.3 Schallschutzanforderungen 5

4 Reinigung und Pflege 6

4.1 Grundierung im Elektrophorese-Verfahren bzw. Farbbehandlung 6

4.2 Pulverendbeschichtung 6

4.3 Reinigung pulverbeschichteter Oberflächen 6

4.4 Edelstahloberfläche 6

4.5 Erstreinigung Edelstahl 6

4.6 Reinigung Edelstahl 6

5 Prüfung und Wartung 6

6 Demontage, Recycling und Entsorgung 6

Bildteil..... 7



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten. Änderungen vorbehalten.

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde, wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Haus entschieden haben.

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung gliedert sich in einen Bildteil und einen Textteil. Den Bildteil finden Sie im Anschluss an den Textteil.

Lesen Sie die Anleitung sorgfältig und vollständig durch. Die Anleitung enthält wichtige Informationen zum Produkt. Beachten und befolgen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnhinweise.

Bewahren Sie diese Anleitung sorgfältig auf!

Die sachkundige Montage und sorgfältige Wartung erhöhen Leistung, Sicherheit und Verfügbarkeit.


Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt. Aus Gründen der Übersicht können nicht alle Detailinformationen zu allen Varianten und denkbaren Montagen beschrieben werden. Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung haben lediglich Beispielcharakter.

Jede Gewähr für Vollständigkeit ist ausgeschlossen und berechtigt nicht zur Reklamation.


Wenn Sie zusätzliche Informationen benötigen, kontaktieren Sie das Herstellerwerk.

Diese Anleitung ist ein wichtiges Dokument für die Bauakte.

1.1 Verwendete Warnhinweise



Das allgemeine Warnsymbol kennzeichnet eine Gefahr, die zu **Verletzungen** oder **zum Tod** führen kann. Im Textteil wird das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Warnstufen verwendet. Im Bildteil verweisen zusätzlich Angaben auf die Erläuterungen im Textteil.



GEFAHR

Kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine Gefahr, die zur **Beschädigung** oder **Zerstörung des Produkts** führen kann.

1.2 Verwendete Symbole



wichtiger Hinweis zum Vermeiden von Personenschäden und Sachschäden



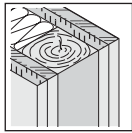
korrekte Anordnung oder Tätigkeit



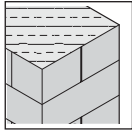
unzulässige Anordnung oder Tätigkeit



Einbau in Ständerwand



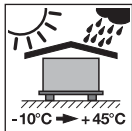
Einbau in Holz-Ständerwand



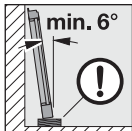
Einbau in Mauerwerk

einbruchhemmendes Bauteil RC nach
DIN EN 1627:2011

Schallschutz



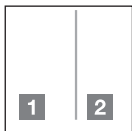
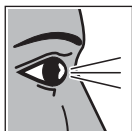
schützen vor Witterung



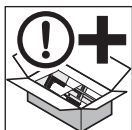
sichern gegen Umfallen



durchführen mit geringem Kraftaufwand

kennzeichnet im Bildteil Arbeitsschritte, die
Sie nacheinander ausführen müssen

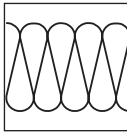
prüfen



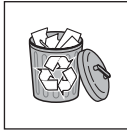
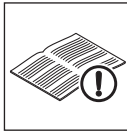
optional



Leichtgängigkeit beachten



Mineralwolle

entfernen bzw. entsorgen von Bauteilen und
Verpackung

siehe Textteil

1.3 Verwendete Abkürzungen

OFF

Oberkante Fertigfußboden

TTZ

Industrieverband Tore, Türen, Zargen

2 ⚠ Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr beim Einbau der Stahlzarge

Die Stahlzarge und die Tür können beim Einbau umfallen und Personen verletzen.

- Sichern Sie die Stahlzarge und die Tür während der Montagearbeit gegen Umfallen.

2.1 Lieferumfang

- Siehe **Bild A**

Die Stahlfutterzarge ist gemacht zum nachträglichen Einbau in Mauerwerk oder Ständerwerk für gefälzte und ungefälzte Türblätter mit Maulweitenverstellung. Die Stahlfutterzarge nach DIN 18111 ist rechts oder links verwendbar und besteht aus feuerverzinktem Feinblech 1,5 mm bzw. 2,0 mm mit Meterrissmarkierung 1000 mm ab OFF, ohne Bodeneinstand, Dämpfungsprofil und Anker. Optional erhalten Sie die Stahlfutterzarge mit Adapter oder mit Diagonalverschraubung im Nutgrund, vorgerichtet für bauseitige Türbänder der Serie V 8000, VS 8900 VN/160 3D, VX 3D oder Pivota DX/FX.

- optional Adapter mit Schrauben 4,2 x 38 oder 5,5 x 19

Nicht im Lieferumfang enthalten:

- Türbänder
- Türblätter
- Mineralwolle
- 2K-Montageschaum

Empfohlene Befestigungsmittel (nicht im Lieferumfang):

- AMO III Schrauben Ø 7,5 x 92 mm (schräge Befestigung)
- MULTI-MONTI-plus F Ø 6,0 x 80 mm (schräge Befestigung)

2.2 Qualifikation des Monteurs

Die Montage und Wartung muss durch eine kompetente sachkundige Person anhand der Anleitungen erfolgen. Eine sachkundige Person hat eine geeignete Ausbildung und verfügt über qualifiziertes Wissen und praktische Erfahrung. Eine sachkundige Person kann eine Stahlzarge korrekt und sicher montieren, prüfen und warten.

3 Montage

- ▶ Prüfen Sie die gelieferten Teile vor dem Einbau der Zarge auf Vollständigkeit. Vergleichen Sie die Profilgeometrie sowie die Breitenmaße und Höhenmaße mit den Vorgaben des Bauherrn (Meterriss). Richten Sie ggf. die Stahlzarge über Eck z. B. durch vorsichtiges Aufstoßen des rechten oder linken Seitenteils (siehe **Bild 2.1**).
- ▶ Drücken oder lösen Sie die Halteklammer zur Feinjustierung. Prüfen Sie den korrekten Sitz für die Aufnahme der Gegenschale (siehe **Bild 2.2**).
- ▶ Vermitteln Sie gleichmäßige Abstände zwischen den Maulweitenkanten und den Wänden jeder Seite.
- ▶ Um das Zargenfalzmaß und das Laibungsmaß einzuhalten, spreizen Sie die Stahlzarge mit leichter Vorspannung (siehe **Bild 2.5**).
- ▶ Verwenden Sie Befestigungsteile und Beschlagteile oder Dübel bzw. Schrauben, die für die örtlichen Gegebenheiten empfohlen sind.
- ▶ Falls erforderlich, befestigen Sie die Zarge an allen vorgerichteten Befestigungspunkten.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass die Ständerwerkswände und Ständerwerkprofile den Belastungen beim Gebrauch widerstehen. Berücksichtigen Sie die Belastungswerte der Türen.
- ▶ Beachten Sie die Achsabstände und Randabstände der Dübel, die für die Wandart erforderlichen sind. Befolgen Sie die Montagehinweise und Verarbeitungsrichtlinien des Dübelherstellers.
- ▶ Hinterklotzen Sie die Befestigungspunkte druckfest und verwindungssteif mit geeigneten Materialien wie Hartholz oder Blech. So können Sie Unebenheiten der Wand ausgleichen (siehe **Bild 2.3 / 2.5**).
- ▶ Füllen Sie mindestens 50% des Hohlraums zwischen Wand und Stahlzarge mit 2K-Montageschaum.
- ▶ Versiegeln Sie ggf. die Bandtaschen und Schlosskästen. Benutzen Sie bei Türblattgewichten größer 50 kg entsprechende Adapter. Dies dient der zusätzlichen mechanischen Befestigung oder Schrägverschraubung. (siehe **Bild 2.4 / 2.7**).
- ▶ Benutzen Sie bei Türblattgewichten größer 50 kg entsprechende Adapter oder füllen Sie den Hohlraum zwischen Wand und Stahlzarge zu 100% mit 2K-Montageschaum aus.
- ▶ Setzen Sie bei Einbruchhemmung die Schrägverschraubung ein. Füllen Sie den Hohlraum zwischen Wand und Stahlzarge zu 100% mit Schaum.
- ▶ Passen Sie die Nennmaße der Wandöffnungen an bei Änderungen des Standards, wie E-Öffnern, Bändern etc.
- ▶ Falls erforderlich, öffnen Sie im Bereich der Bandunterkonstruktion bzw. Schlossschutzkästen die Wand. Stemmen Sie das Mauerwerk auf oder klinken Sie die Gipskartonplatten aus beim Ständerwerk. Falls nötig, klinken Sie den Trockenbau-Statikpfosten aus. Verstärken Sie den Statikpfosten je nach Anforderung.
- ▶ Entfernen Sie ggf. die Fallenaussparungen und die Riegelaussparungen durch leichte Hammerschläge (siehe **Bild 3.1**).
- ▶ Versiegeln Sie bei Wandunebenheiten oder aus hygienischen Gründen den Übergang vom der Maulweitenkante zur Wand mit elastischem Dichtstoff.
- ▶ Zusätzliche Hinweise und Informationen finden Sie in den „Einbaurichtlinien für den Einbau von Stahlzargen“ des TTZ im Internet unter www.ttz-online.de.
- ▶ Berücksichtigen Sie beim Einbau der Zarge mit Einbruchhemmung die zusätzlichen Maßnahmen der produktspezifischen Anleitungen.

3.1 Hinweise zum Bildteil

siehe Punkt	Beschreibung
1 A	Übersicht Stahlfutterzarge, 2-schalig mit Maulweitenverstellung im Zierfalz bis 50 kg bzw. 80 kg
1 B	Übersicht Stahlfutterzarge, 2-schalig mit Maulweitenverstellung im Zierfalz von 50 - 80 kg (Adapter)
1 C	Übersicht Stahlfutterzarge, 2-schalig mit Maulweitenverstellung im Zierfalz bis 80 kg bzw. 120 kg (Schrägverschraubung)
2	Einbau der Zarge mit Falzschale
2.1	Prüfen der Maße, Einstellen der Zarge
2.2	Lösen von Falzschale und Falzgegenschale
2.3	Vorbereiten der Wand beim Befestigen mit Adapter
2.4	Abdichtung
2.5	Ausspreizen und Hinterklotzen der Futterzarge
2.6	Prüfung der Maße der Futterzarge
2.7	Ausschäumen bzw. Hinterfüllen der Futterzarge
2.8	Aufschieben Falzgegenschale, Verstellbereich
2.9	mechanische Befestigung der Futterzarge bei Adaptern durch den Falz
3.1	Aussparungen für Falle und Riegel
3.2	evtl. bauseitiger Deckanstrich
3.3	Einbau Dämpfungsprofil
3.4a	Bandunterkonstruktion V 8000 für Mauerwerk und Ständerwerk
3.4b	Bandunterkonstruktion VX 3D
3.5	Schallschutz-Anforderungen und Rauchschutz-Anforderungen

3.2 Zugelassene Wandaufbauten bei Einbruchhemmung nach DIN EN 1627 ff

Geprüftes Element bestehend aus Zarge, Schloss, Beschlägen, Türblatt und Dichtungen.

- Gutachterliche Stellungnahme:
RC2: 18-001199-PR2 (HUGA)
RC3: 45-13/19 (HUGA)

Wandtypen	RC2	RC3
Mauerwerk nach DIN 1053-1 (ohne Putz) Druckfestigkeitsklasse der Steine ≥ 12 Mörtelgruppe mindestens MG II/DG	≥ 115	
Stahlbeton nach DIN 1045 Festigkeitsklasse C25/30	≥ 100	≥ 120
Wand aus Porenbeton-Plansteinen nach DIN EN 771-4 Druckfestigkeitsklasse der Steine ≥ 4	≥ 170	≥ 240
Holz-Tafelwände nach DIN EN 1627 Tabelle NA.4	≥ 210	
Holzpfeiler	120 x 120	–

Alle Maßangaben in mm

3.3 Schallschutzanforderungen

Füllen Sie bei Schallschutzanforderungen den Hohlraum der Falzschale bauseits mit Mineralwolle. Alternativ zur Mineralwolle kann 2-Komponenten-Montageschaum verwendet werden.

Beim Einsatz von Montageschaum müssen Sie auch die Bandunterkonstruktion und die Mauereschuttkästen abdichten.

Versiegeln Sie den Übergang vom Maulweitenkante zur Wand mit elastischem Dichtstoff (siehe **Bild 3.5**).

Geprüfte Schalldämmwerte

Bauteil	Schallschutz-Laborwert	Schallschutz-Klasse
Zarge	46 dB	4
Standarddämpfungsprofil	35 dB	2
schalldämmendes Spezialdämpfungsprofil	42 dB	3

Die Schallschutzwerte für Innentüren umfassen ein komplett geprüftes Element. Das Element besteht aus Zarge, Türblatt und Dichtungen (Türblattdichtungen, absenkbare Bodendichtungen). Maßgebend sind die Prüfwerte bzw. gutachterlichen Stellungnahmen und die Anleitungen des Elements (Türblatthersteller).

4 Reinigung und Pflege

4.1 Grundierung im Elektrophorese-Verfahren bzw. Farbbehandlung

1. Schleifen Sie die Grundierung an mit feinem Schleifpapier z.B. 240er Korn, ohne Durchschliff.
2. Bessern Sie schadhafte Stellen aus, die durch Transport oder Montage entstanden sind.
3. Benutzen Sie handelsübliche Anstrichstoffe für den Deckanstrich oder den Zwischenanstrich.
4. Beachten Sie das Produktinformationsblatt des Lackherstellers.
5. Verwenden Sie keine Lackfarben auf Nitro-Basis oder mit scharfem Lösungsmittel.
6. Machen Sie einen Musteranstrich.
7. Befestigen Sie das Dämpfungsprofil bzw. Dichtungsprofil erst nach dem vollständigen Trocknen der Lackierung.

ACHTUNG

Aggressive Lösungsmittel

Aggressive Lösungsmittel oder scharf eingestellte Anstrichstoffe können die Grundierung und das Dichtungsprofil beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie nur handelsübliche Anstrichstoffe. So ist, bei fachgerechtem Aufbau, eine einwandfreie Haftung garantiert.
- ▶ Beachten Sie beim Anstrich stets die Herstellerhinweise.
- ▶ Machen Sie einen Musteranstrich auf der Zarge.
- ▶ Bei einer bauseitigen Pulverbeschichtung entfällt die Gewährleistung für die Oberfläche.

4.2 Pulverendbeschichtung

ACHTUNG

Verpackung, Handling

Unsachgemäße Lagerung führt zu Schäden an der Pulverendbeschichtung. Die Verpackung dient dem Transportschutz.

- ▶ Schützen Sie die Zargen vor Witterungseinflüssen wie, Sonneneinstrahlung, Regen, Nässe, hohen und niedrigen Temperaturen.
- ▶ Lagern Sie die Zargen in trockenen Räumen.

Die Pulverendbeschichtung ist eine optimale, hochwertige Finish-Variante für den Innenbereich, auf Polyesterbasis. Die UV-beständig Beschichtung ist korrosionsbeständig und umweltfreundlich.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Nasslacken enthält die Pulverbeschichtung keine Lösungsmittel und ist emissionsfrei (VOC-Gehalt: 0 g/l).

Bearbeiten Sie die Zarge nicht durch Sägen, Bohren, Fräsen etc. oder mechanische Verformungen. Sie beschädigen sonst die Beschichtung und schwächen den Korrosionsschutz. Wenn eine Bearbeitung unvermeidlich ist, versehen Sie diese Stellen mit geeigneten Reparatursystemen.

4.3 Reinigung pulverbeschichteter Oberflächen

- ▶ Reinigen Sie pulverbeschichtete Oberflächen nach dem Grad der Verschmutzung.
- ▶ Entfernen Sie leichte Verschmutzungen nur mit einem Schwamm und neutralen Reinigungsmitteln.
- ▶ Reinigen Sie stark verschmutzte Oberflächen mit einem fettlösenden Spezialreiniger.
- ▶ Benutzen Sie niemals stark alkalische, saure oder abrasiv wirkende Stoffe.

4.4 Edelstahloberfläche

Für hohe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse auf die Zargenoberfläche bietet HÖRMANN rostfreie Edelstahlzargen (V2A/V4A) an. Durch Oberflächeneigenschaften, wie Korrosionsbeständigkeit, Hygiene, Temperaturbeständigkeit, Verschleißfestigkeit und Langlebigkeit, sind Zargen aus Edelstahl optimal geeignet für Medizin, Pharmazietechnik, Lebensmittelverarbeitung, Umweltwirtschaft, Wasserwirtschaft etc.

4.5 Erstreinigung Edelstahl

- ▶ Entfernen Sie die eventuell vorhandene Folie bei V2A- /V4A-Zargen spätestens nach 3 Monaten.
- ▶ Entfernen Sie Farbspritzer und Rückstände von Kalk oder Zement an der Zargenoberfläche noch vor dem Aushärten. Benutzen Sie einen Gummischaber, Holzspan o.ä. Reinigen Sie die Zargenoberfläche anschließend mit einem sauren Reiniger (salzsäurefrei).
- ▶ Verwenden Sie niemals Werkzeuge aus üblichem Stahl (Spachtel, Stahlwolle usw.). Durch diesen Stahl entsteht Fremdrost.

4.6 Reinigung Edelstahl

- ▶ Reinigen Sie die Oberflächen mit warmem Wasser, Allzweckreiniger, Neutralreiniger oder speziellem Edelstahlreiniger. Falls erforderlich verwenden Sie für hartnäckige Fettflecken oder Teerflecken Lösungsmittelreiniger oder Desinfektionsmittel.
- ▶ Entfernen Sie Reinigungsmittelrückstände vollständig mit klarem Wasser. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung des Herstellers.
- ▶ Benutzen Sie keine Reinigungsmittel mit Salzsäure. Sonst entstehen Verfärbungen oder Lochkorrosion. Verwenden Sie nur folgende Hilfsmittel: Schwämme und Lappen aus Mikrofaser, Vlies oder Leder, Bürsten mit Naturborsten, Kunststoffborsten oder Edelstahl-Rostfrei-Borsten, Stahlwolle aus rostfreiem Edelstahl, Dampfreiniger oder Hochdruckreiniger.
- ▶ Verwenden Sie keine Vliese mit Schleifmitteln, Stahlbürsten mit unlegierten Borsten oder Stahlwolle. Verwenden Sie keine Bürsten mit Grit-Borsten (Kunststoff mit Schleifkörnern). Sonst entsteht durch Abrieb Fremdrost. Reinigen Sie die geschliffenen Edelstahloberflächen immer in Schliffrichtung.

5 Prüfung und Wartung

Der Betreiber ist verantwortlich für den einwandfreien Zustand der Tür. Beauftragen Sie Wartungsarbeiten nach dem Anforderungsprofil der Tür bzw. den Planungsvorgaben des Bauherrn. Befolgen Sie die Angaben der Beschlaghersteller und Schlosshersteller. Beauftragen Sie nur qualifizierte ausgebildete Monteure. Tauschen Sie defekte Teile aus.

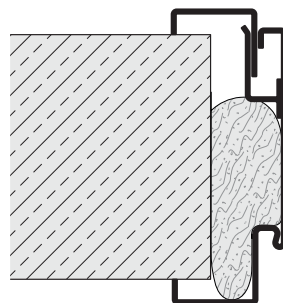
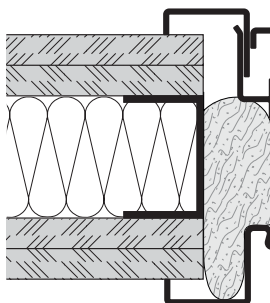
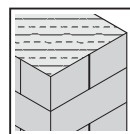
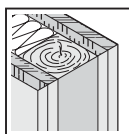
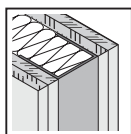
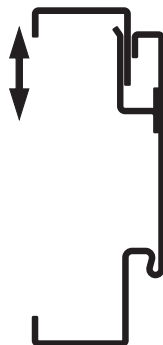
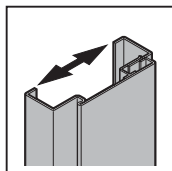
Verwenden Sie nur Originalersatzteile des Herstellers.

6 Demontage, Recycling und Entsorgung

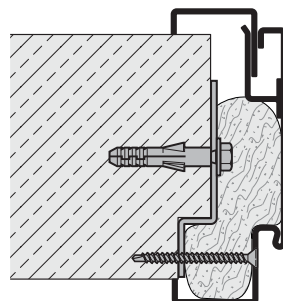
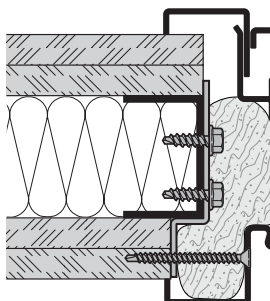
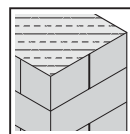
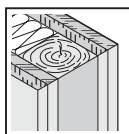
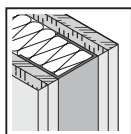
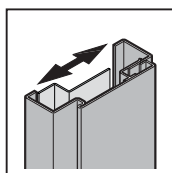
Die Demontage der Stahlzarge erfolgt in umgekehrter Aufbaureihenfolge.

Zerlegen Sie die Stahlzarge nach der Demontage in einzelne Komponenten. Recyceln bzw. entsorgen Sie die Komponenten unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften.

1A



1B

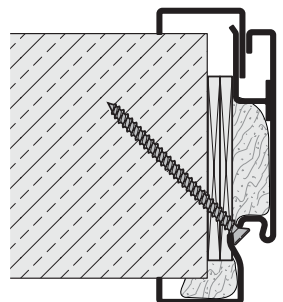
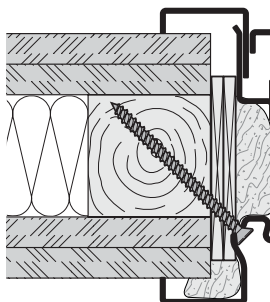
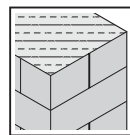
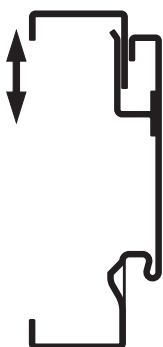
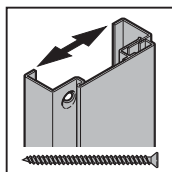


5,5 x ... DIN 7504-K

z.B. Fischer: S 10

z.B. Fischer: F 10 S

1C



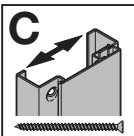
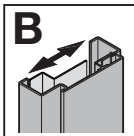
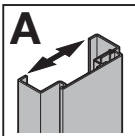
AMO III Typ 1
7,5 x 92

MULTI-MONTI-plus F
6,0 x 80

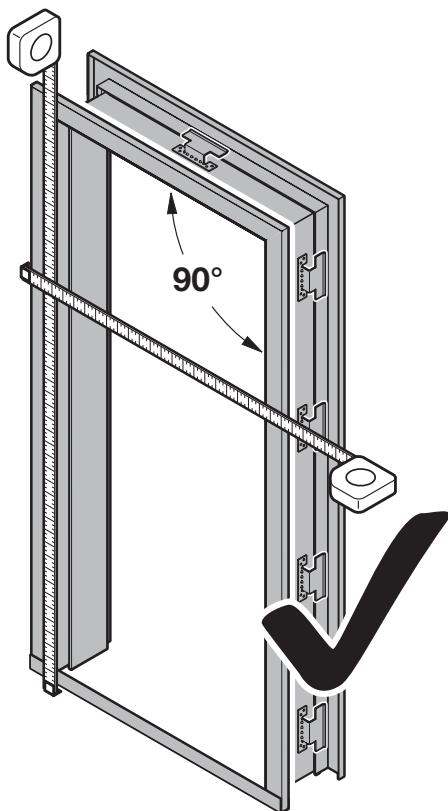
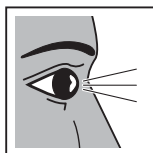
AMO III Typ 1
7,5 x 92

MULTI-MONTI-plus F
6,0 x 80

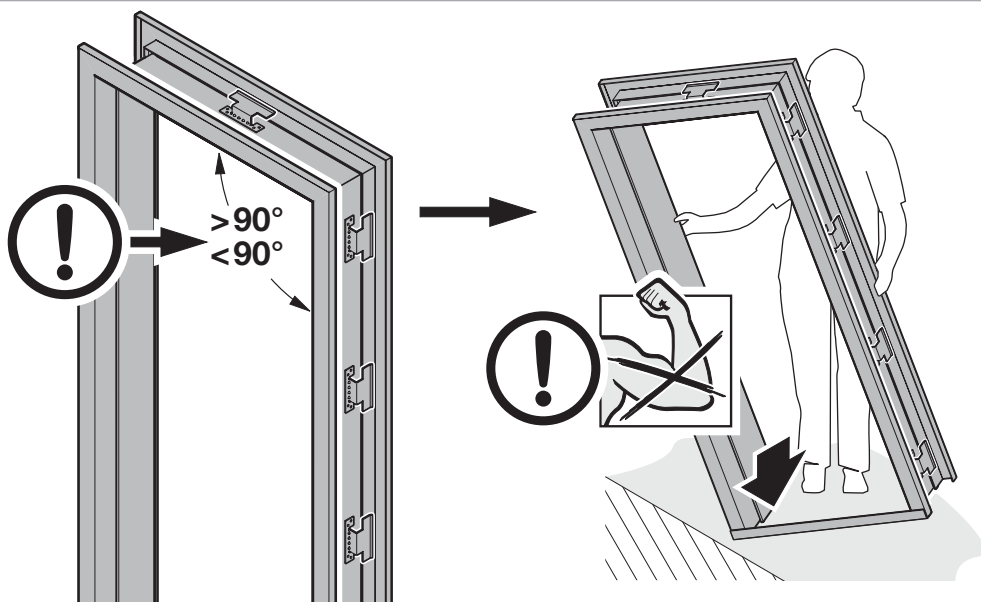
2



2.1

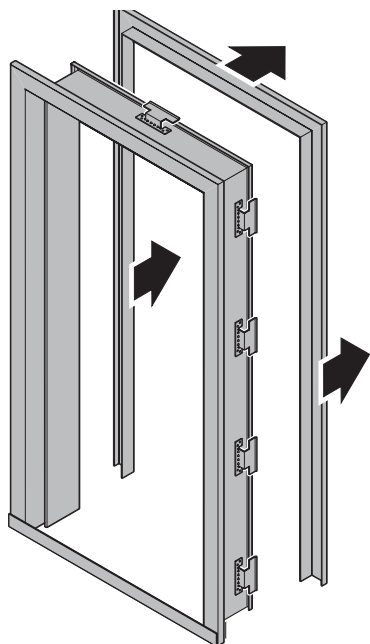


1

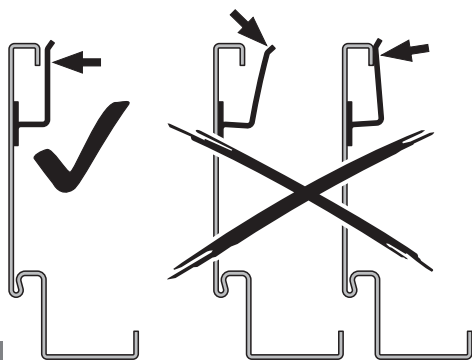
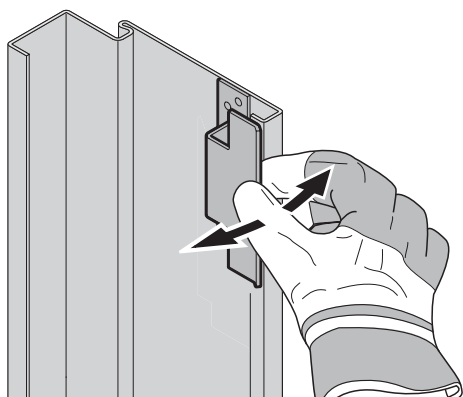
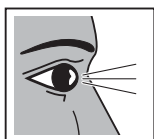


2

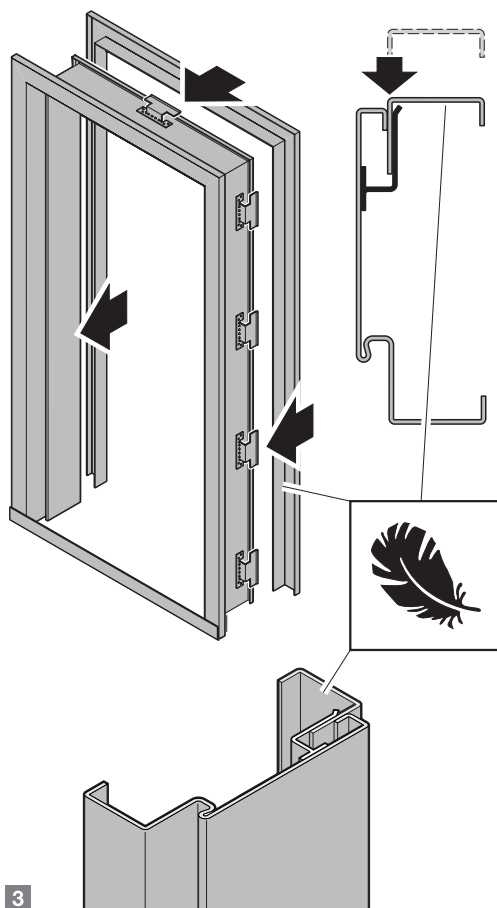
2.2



1

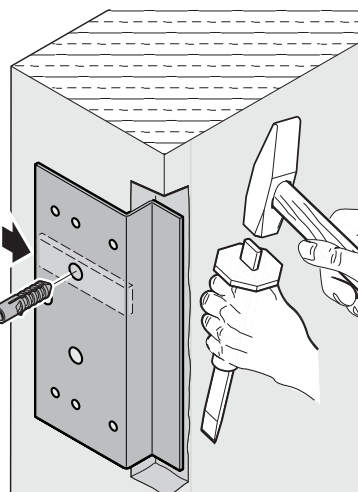
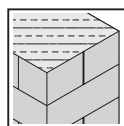
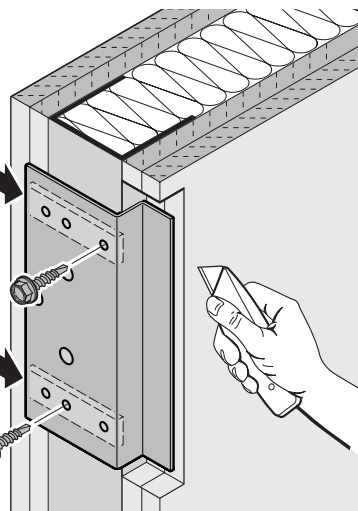
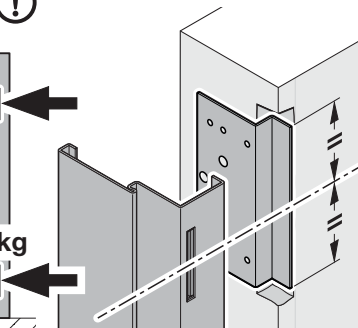
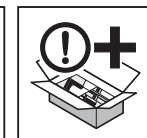
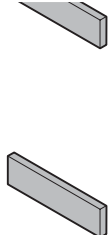
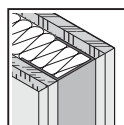
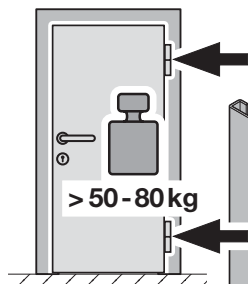
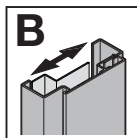
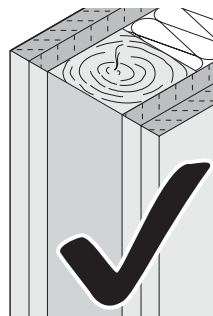
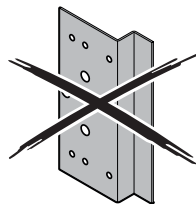
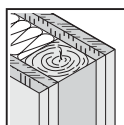
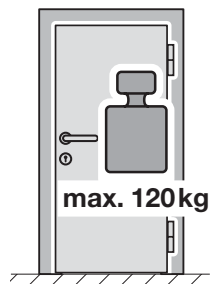
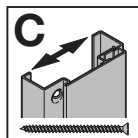
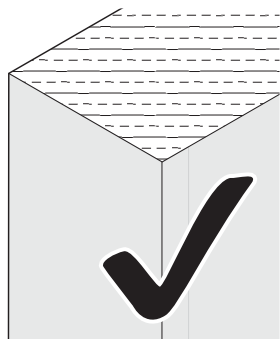
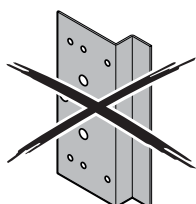
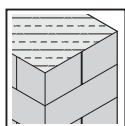
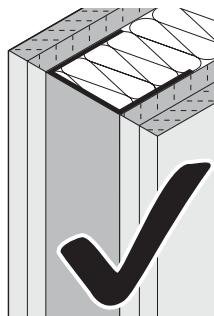
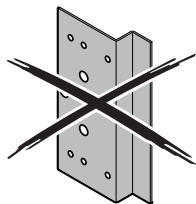
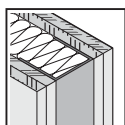
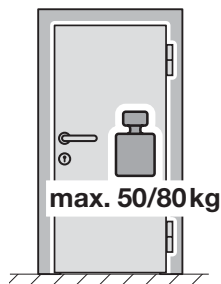
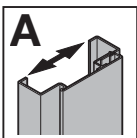


2

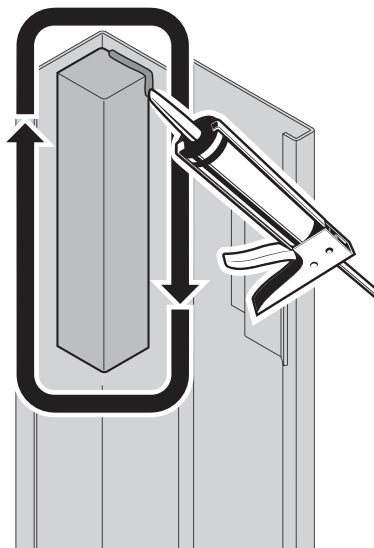
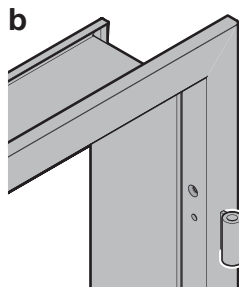
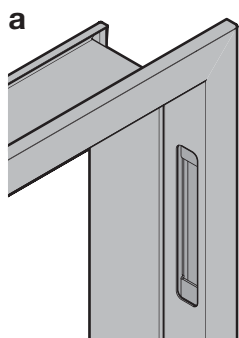
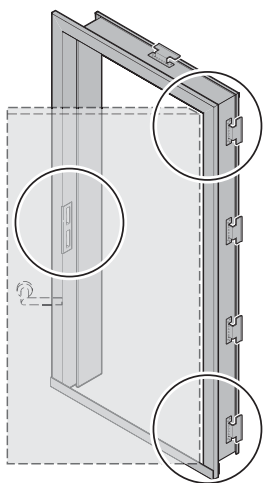


3

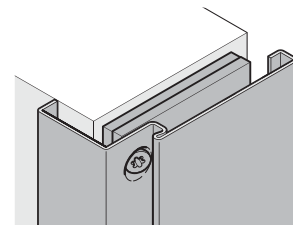
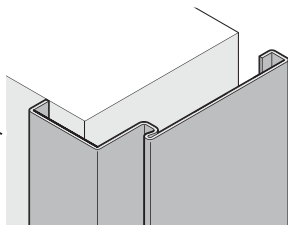
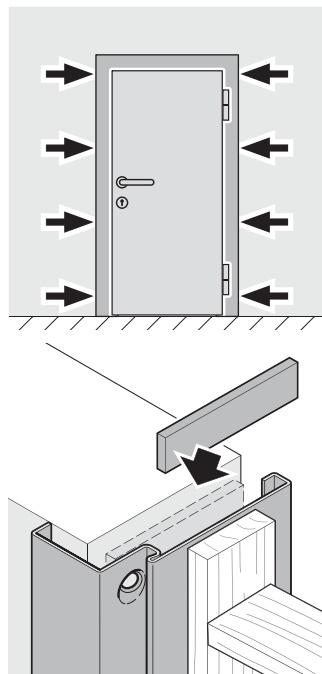
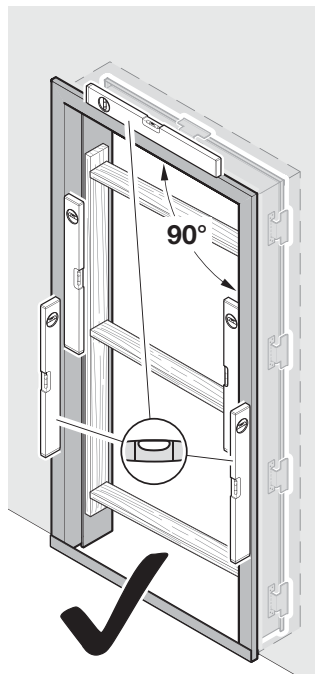
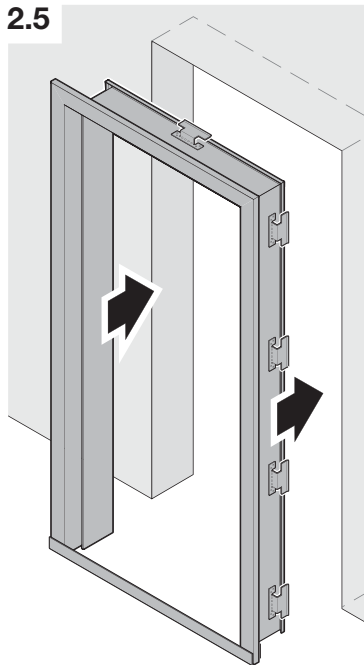
2.3



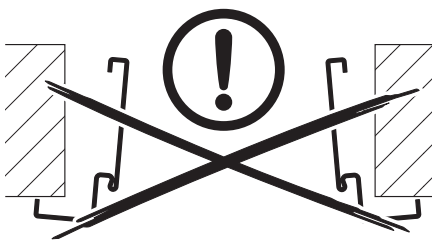
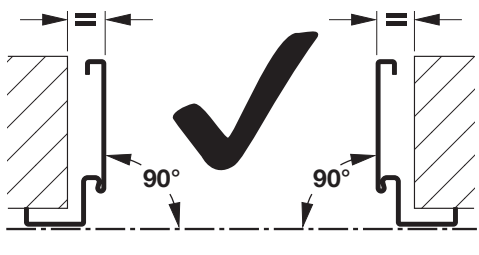
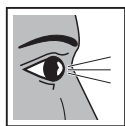
2.4



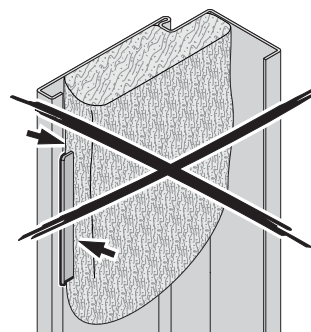
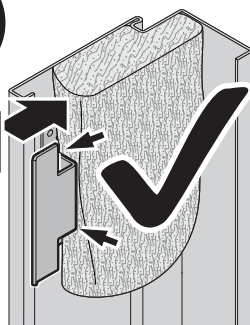
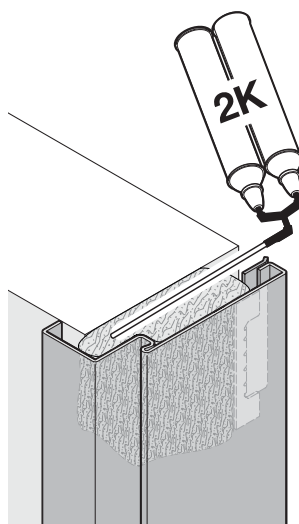
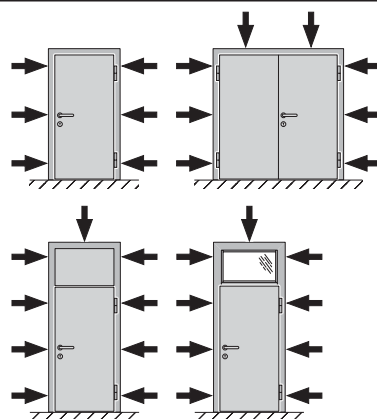
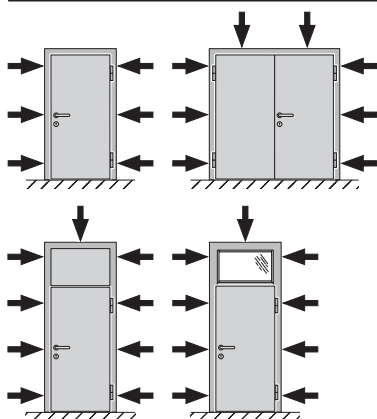
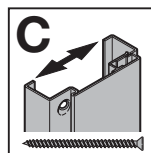
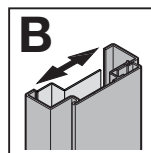
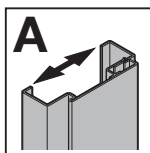
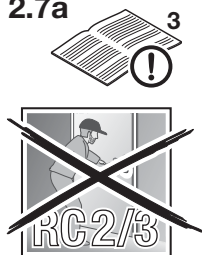
2.5



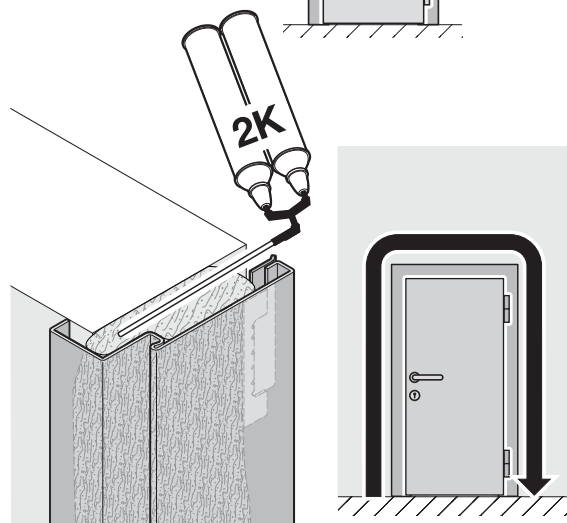
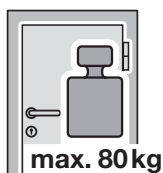
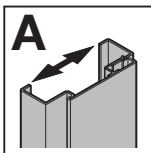
2.6



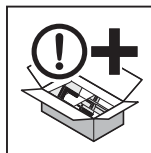
2.7a



2.7b



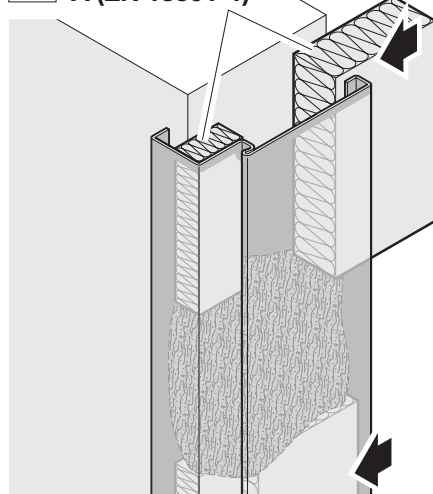
2.7c



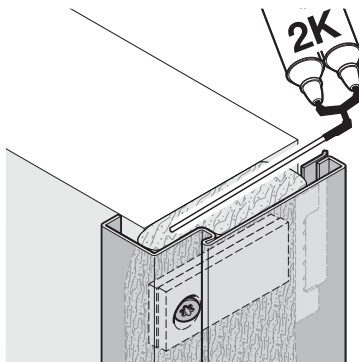
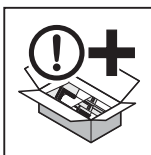
3.3



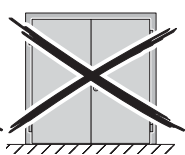
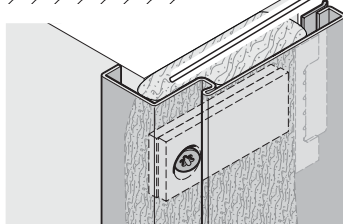
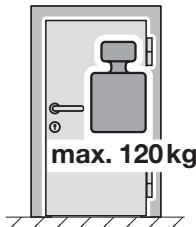
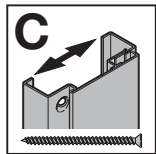
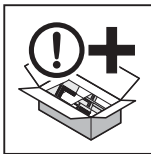
$\rho \sim 60 - 120 \text{ kg/m}^3$
A (EN 13501-1)



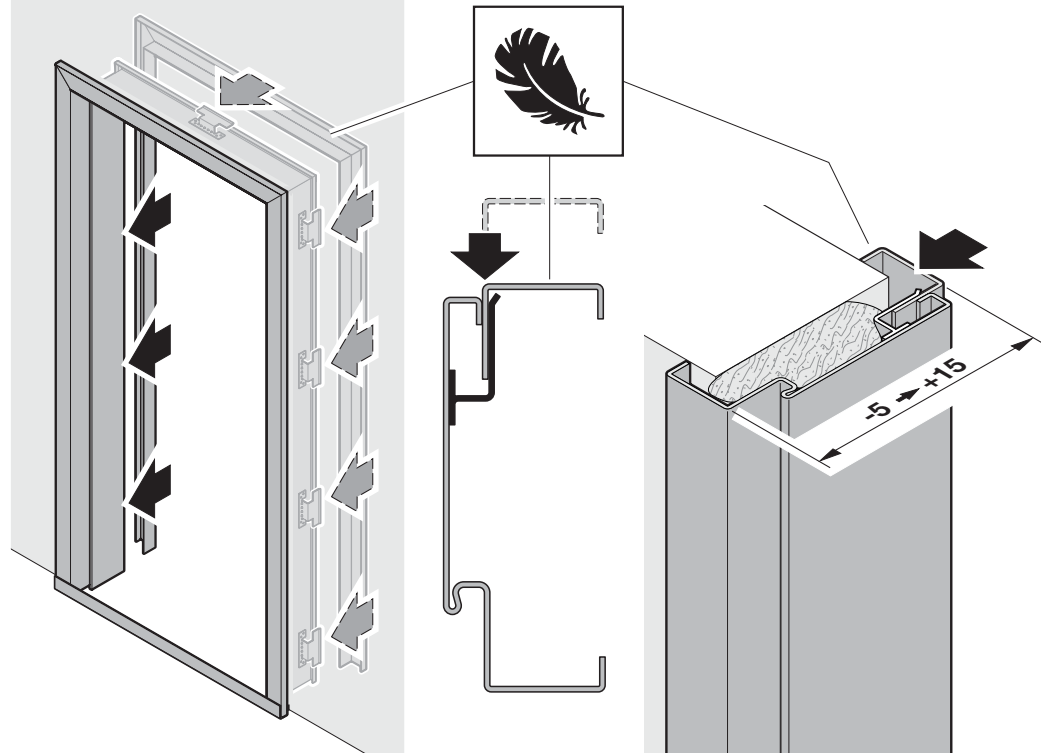
2.7d



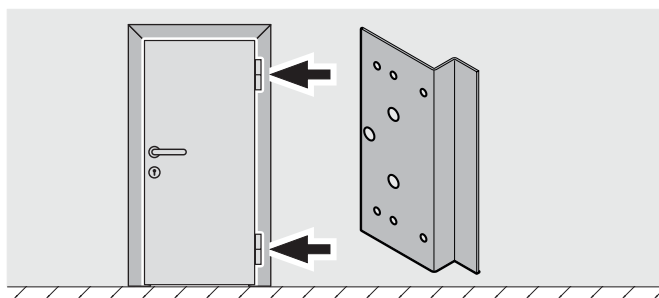
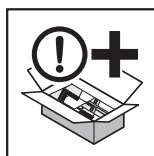
2.7e



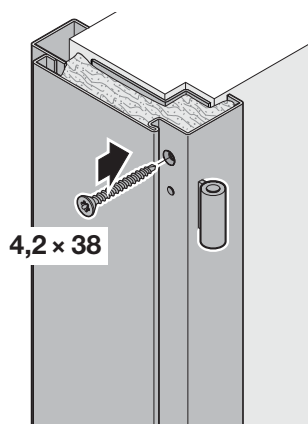
2.8



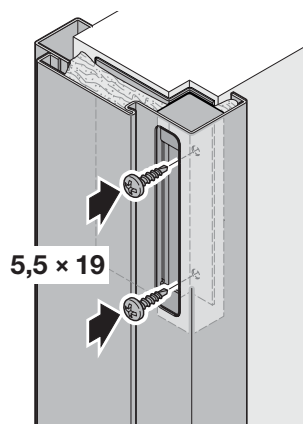
2.9



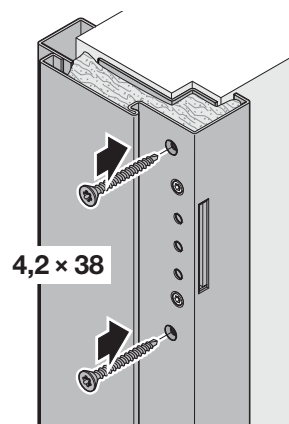
a



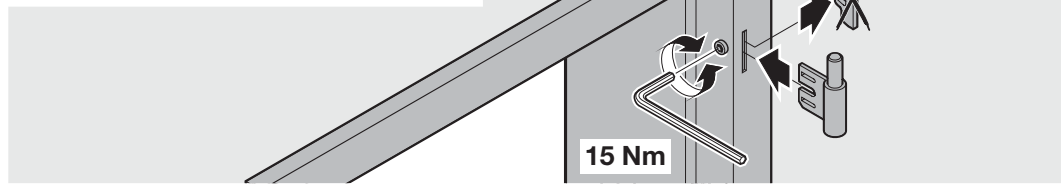
b



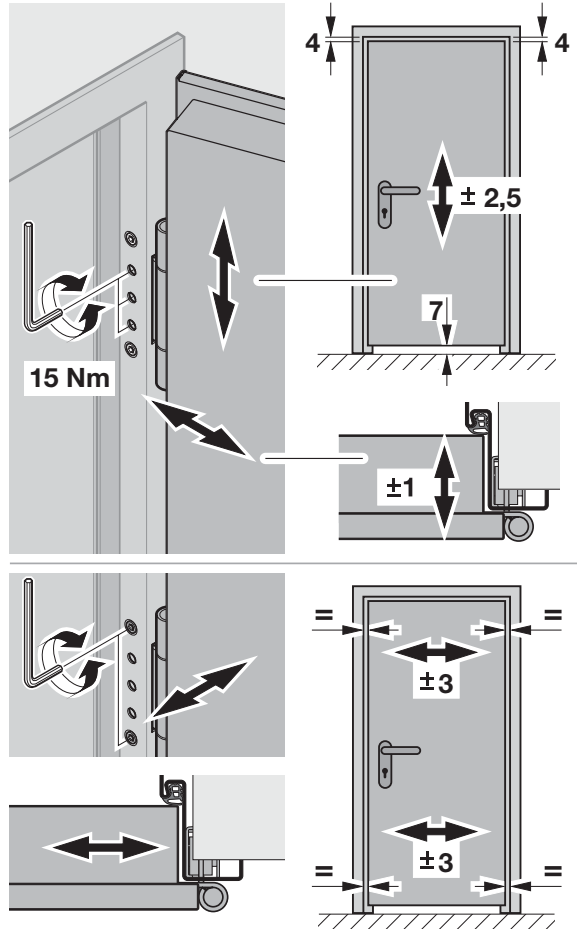
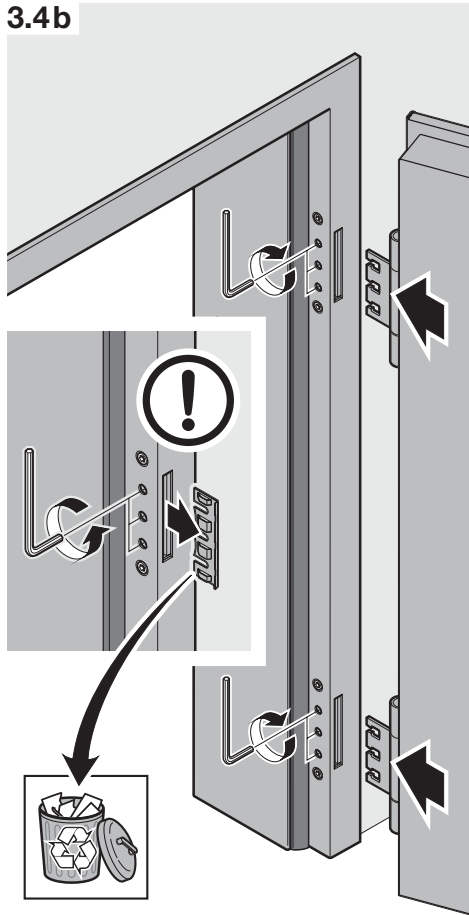
c



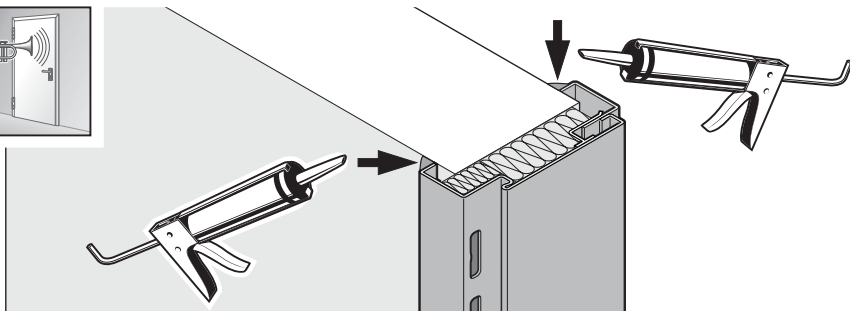
3.4a



3.4b



3.5



HÖRMANN KG Verkaufsgesellschaft
Upheider Weg 94-98
33803 Steinhagen
Deutschland