

BUILDING
COMMON GROUND



Egcobox[®] FST

Thermische Trennung von
Stahlkonstruktionen



BUILDING
COMMON GROUND



Egcoflex[®] FST

Thermische Trennung von Stahlkonstruktionen

Inhalt

Wärmegeämmter Stahl/Stahl-Anschluss	4
Wärmeschutz/Brandschutz	6
Statische Grundlagen.	7
Ausbildung der Kopfplatten	8
Typenübersicht	9
Designvorlagen	10
Einbauhinweis	12



Thermische Trennung von Stahlkonstruktionen

Stahlkonstruktionen sind ein fester Bestandteil der modernen Architektur. Gerade im Industrie- und Wohnungsbau bieten sie als elegante, transparente Konstruktion gute Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Materialien wie z.B. Glas, Beton oder Holz und verleihen dem Bauwerk damit eine gewisse Leichtigkeit. Stahlbaukonstruktionen überzeugen häufig durch ihre hohe Nutzungsflexibilität und mit den aufgrund der großen Spannweiten stützenfreien Flächen.

Auf Bauteile, die die Außenhülle eines Gebäudes durchdringen, gilt es auch bei Konstruktionen aus Stahl ein besonderes Augenmerk auf die Detailplanung zu legen. Am Übergang

vom Gebäude zum auskragenden Bauteil entstehen bei konventioneller Bauweise Wärmebrücken. Diese führen zu einem erhöhten Energieverbrauch und bergen die Gefahr von Tauwasserbildung sowie damit verbundenem Schimmelpilz. Wärmebrücken beeinträchtigen nicht nur die Qualität und Wertigkeit des Gebäudes, sondern auch das Raumklima.

Nach aktuellen Bauvorschriften gilt es Wärmebrücken zu vermindern. Die Egcobox® FST bietet die optimale Lösung zur thermischen Trennung von Stahlkonstruktionen ohne die statische Wirksamkeit des Tragsystems einzuschränken.

Merkmale der Egcobox® FST

- vermindert Wärmebrücken
- hohe statische Funktionalität und Korrosionsbeständigkeit
- besitzt eine CE-Kennzeichnung nach EN 1090
- Typengeprüft
- Individuelle projektbezogene und maßgenaue Fertigung
- Dämmung Polystyrol (Standard) oder auf Anfrage in Steinwolle (A1)



Zusammensetzung Egccobox® FST

Die Fertigung der Egccobox® FST erfolgt projektbezogen und passgenau anhand der vorhandenen Einbaugeometrie sowie nach den statischen Anforderungen.

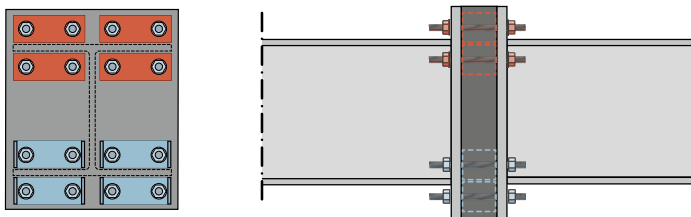
Bei der Egccobox® FST wird zwischen Komponenten für Zug- sowie Normal- bzw. Querkraftbeanspruchungen unterschieden. Eine Komponente besteht hierbei aus paarweise

angeordneten Gewindestäben mit Durchmesser 16 mm oder 22 mm.

Ein bauseitiges Modifizieren bzw. Zusammenbauen der Egccobox® FST ist aufgrund der maßgenauen, individuellen Fertigung nicht erforderlich.

Egccobox® FST Typenermittlung

- FZST
- FVST



Beispiel:

Egccobox® Typ FST 16 – 4 / 4

Typ	Tragstufe (Ø Gewinde) [mm]	Anzahl FZST ■ Komponenten für Zugkraft- beanspruchung [Stk]	Anzahl FVST ■ Komponente für Normal- und Querkraftbeanspruchung [Stk]	Dämmstoff
FST	16	0	0	–
	22	1	1	Polystyrol
		2	2	SW Steinwolle
		4	4	

Die Typenbezeichnung gibt keinen Aufschluss auf die Abmessungen der Egccobox® FST. Die Egccobox® FST wird werkseitig an die vorhandene Einbaugeometrie angepasst.

Die für die Herstellung erforderlichen Angaben können mit Hilfe der Designformulare (siehe Seite 10/11) einfach erstellt werden.

Beispiel 1: Egccobox® Typ FST16–1/1 bzw. FST22–1/1



bestehend aus:
1x FZST16-Komponente bzw. 1x FZST22-Komponente
und
1x FVST16 Komponente bzw. 1x FVST22-Komponente

Beispiel 2: Egccobox® Typ FST16–0/2 bzw. FST22–0/2



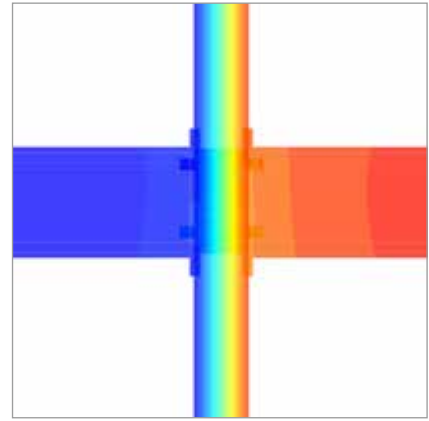
bestehend aus:
2x FVST16-Komponente bzw. 2x FVST22-Komponente

Pro Egccobox® FST ist nur die Verwendung von gleichen Gewindestabdurchmessern (Ø16 oder Ø22) zulässig.

Wärmeschutz

Neben den gesetzlichen Vorschriften steigen auch die Ansprüche der Eigentümer an den Wärmeschutz stetig. Dabei stehen nicht nur der Umweltschutz und die Einsparung von Heizkosten im Mittelpunkt sondern auch das gesunde Raumklima und damit die Vermeidung von Tauwasser- und Schimmelbildung.

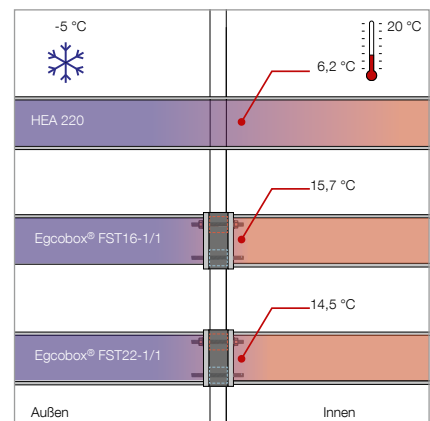
Die Egcobox® FST vermindert durch die thermische Trennung von Stahlkonstruktionen Wärmebrücken und erfüllt die Anforderungen nach DIN 4108 Beiblatt 2. Somit ermöglicht die Egcobox® FST die pauschale Berücksichtigung in der Wärmeberechnung.



Wärmebrücken – Vergleich

Im detaillierten Wärmebrückennachweis wird die Verbesserung durch den Einsatz der Egcobox® FST im Vergleich zu Durchlaufträgern deutlich.

Stahlkonstruktion	durchlaufender Stahlträger HEA 220	Egcobox® FST16-1/1	Egcobox® FST22-1/1
Temperaturfaktor f_{rsi}	0,45	0,83	0,78
raumseitige Oberflächentemperatur $\theta_{si,min}$ [°C]	6,2	15,7	14,5
punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient X [W/K]	0,86	0,24	0,32



Brandschutz

Bestehen Anforderungen an den Brandschutz so ist die gesamte Stahlkonstruktion einschließlich der Egcobox® FST gegen Brandeinwirkungen zu schützen. Planerisch sind hierbei die gleichen Brandschutzmaßnahmen, welche für das gesamte Stahltragwerk notwendig sind, auch für die Egcobox® FST zu berücksichtigen.

Die Egcobox® FST wird im Standard mit dem Dämmstoff Polystyrol gefertigt. Auf Kundenwunsch kann die Egcobox® FST auch komplett aus Materialien der Baustoffklasse A1 nach EN 13501 (Dämmung Steinwolle) ausgeführt werden. Die Ausführungsvariante mit Steinwolle ist jedoch von der vorhandenen Einbaugeometrie abhängig und muss im Einzelfall von MAX FRANK geprüft werden.

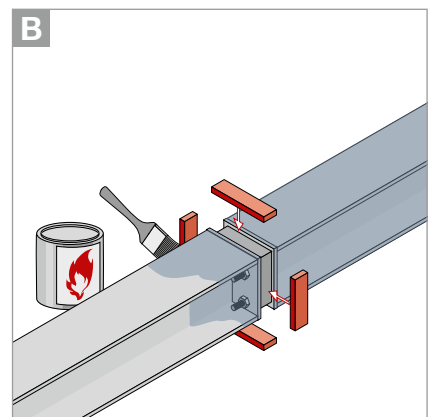
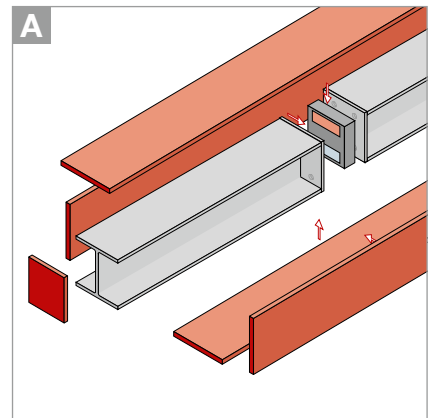
Maßnahmen zum Brandschutz werden nicht werkseitig ausgeführt und haben somit bauseits zu erfolgen. Die Planung und Sicherstellung der Brandschutzanforderungen erfolgt durch den zuständigen Fachplaner.

Varianten des Brandschutzes

- Verkleidung mit Brandschutzplatten (A)

Die gesamte Konstruktion einschließlich der Egcobox® FST ist bauseits mit Brandschutzplatten allseitig zu verkleiden.
- Brandschutz durch Anstrich (B)

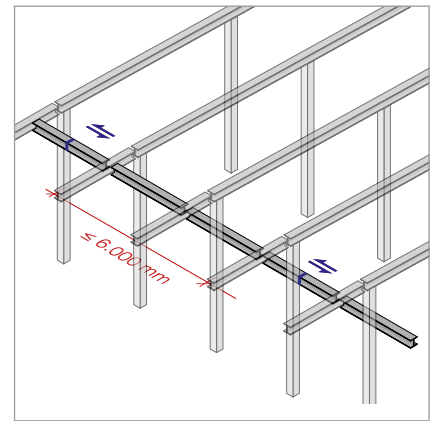
Die gesamte Stahlkonstruktion einschließlich der überstehenden Gewindestäbe und Muttern sind mit einer Brandschutzbeschichtung zu versehen. Die Dämmebene der Egcobox® FST ist zusätzlich mit Brandschutzplatten umlaufend zu schützen.



Dehnfugen

Bauteile in Stahltragwerken sind so auszulegen, dass die auftretenden Verformungen die Standsicherheit nicht beeinträchtigen.

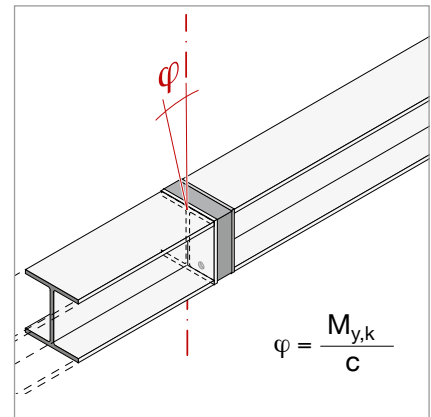
Bauschäden entstehen oftmals auch durch eine nur unzureichende Detailplanung. Unter anderem können unterschiedliche Temperaturendehnungen zu Spannungen in der Stahlkonstruktion führen. Daher ist der maximale Abstand der Egccobox® FST Elemente, die nicht durch eine Dehnfuge unterbrochen werden, auf 6,0 m zu begrenzen.



Verformung / Verdrehung

Durch den Einsatz einer Egccobox® FST wird z. B. ein Kragträger unterbrochen bzw. der Stahlquerschnitt im Bereich der Fuge reduziert. Für die Egccobox® FST ist eine andere Steifigkeit als für den Stahlträger anzusetzen. Aufgrund der Momenteneinwirkung bei Kragträgern ist die damit verbundene Verdrehung aus der Egccobox® FST zu berücksichtigen. Die Verdrehung der Egccobox® FST kann angegeben werden mit:

φ	[rad]	Verdrehwinkel / Knickwinkel
$M_{y,k}$	[kN*cm]	charakteristisches Moment
c	[kN*cm/rad]	Drehsteifigkeit
z	[cm]	Hebelarm
n	[Stück]	Anzahl Gewindestäbe pro Anschluss

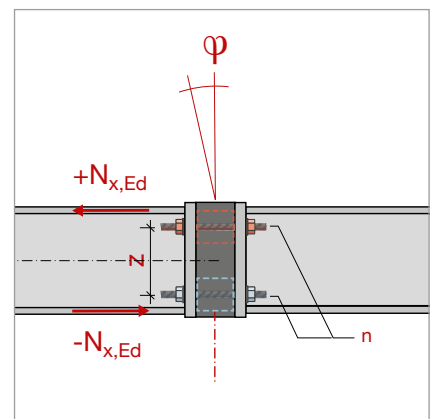


Drehfedersteifigkeit pro Gewindestab c [kN*cm/rad]

Egccobox® FST16	Egccobox® FST22
$c = n * 1/2 * 1779,33 * z^2$	$c = n * 1/2 * 3030 * z^2$

Bei der Beurteilung der Verdrehung sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Es wird lediglich die Drehfedersteifigkeit errechnet, die Senkfeder kann vernachlässigt werden.
- Die Kopfplatte ist als unendlich steif angesehen.
- Verformungen können zusätzlich in den anschließenden Konstruktionen entstehen.
- Torsionskräfte können nicht über die einzelnen Egccobox® FST Komponenten aufgenommen werden und sind daher durch die Gesamtkonstruktion auszugleichen.

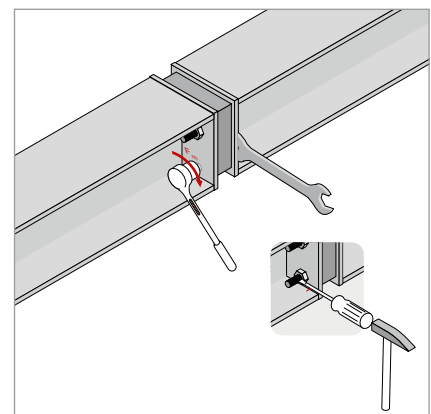


Ausführungshinweise

Zur Sicherung der Stahlverbindung werden folgende Anzugsmomente empfohlen:

Egccobox® FST16	Egccobox® FST22
50 Nm	80 Nm

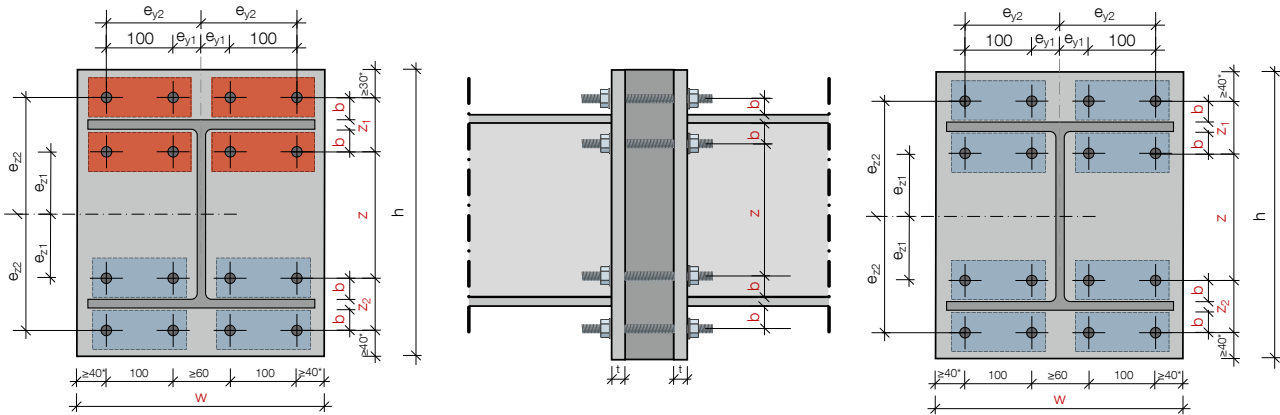
Die Gewindestäbe sind anschließend zu verstemmen. Weitere Hinweise zum Einbau auf Seite 12.



Randbedingungen: Mindestdicke Kopfplatte EgcoBox® FST

Bei der Planung der EgcoBox® FST sind geometrische Randbedingungen zu beachten. Hierunter fallen Mindestabstände der Komponenten für Zug- bzw. Normal- und Querkraftbeanspruchungen als auch Mindestdicken der bauseitigen

Kopfplatten. Zudem sind nur die Verwendung von gleichen Gewindestabdurchmessern ($\phi 16$ oder $\phi 22$) sowie eine symmetrische Anordnung der Komponenten zulässig.



* Der Randabstand bezieht sich auf das Mindestmaß der Dämmung der EgcoBox® FST. Die Komplettabmessung kann davon abweichen.

FST16	FST16	FST16	FST22	FST22	FST22
1/0	1/1	0/2	1/0	1/1	0/2
0/1	2/2	0/4	0/1	2/2	0/4
	4/4	0/8		4/4	0/8

Randbedingungen Anordnung Komponenten

Abstand zum Flansch des Stahlträgers:	b	$25 \leq b \leq 35 \text{ mm}^2$		$30 \leq b \leq 50 \text{ mm}^2$	
minimaler Hebelarm:	z	$\geq 55 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$	$\geq 55 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$
bei 2-zeiliger Anordnung	z₁	$\geq 40 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$	$\geq 40 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$
bei 2-zeiliger Anordnung	z₂	$\geq 65 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$	$\geq 65 \text{ mm}^1$
Mindestbreite Kopfplatten (w)					
	w	$\geq 160 \text{ mm}$		$\geq 200 \text{ mm}$	
Mindestdicke Kopfplatten (t) ⁴⁾					
$N_{x,Ed}/N_{x,Rd}^3$	$\leq 1,00$	t	$\geq 29 \text{ mm (FKL S235)} \geq 24 \text{ mm (FKL S355)}$	$\geq 45 \text{ mm (FKL S235)} \geq 36 \text{ mm (FKL S355)}$	
	$\leq 0,75$	t	$\geq 25 \text{ mm (FKL S235)} \geq 20 \text{ mm (FKL S355)}$	$\geq 39 \text{ mm (FKL S235)} \geq 32 \text{ mm (FKL S355)}$	
	$\leq 0,60$	t	$\geq 22 \text{ mm (FKL S235)} \geq 18 \text{ mm (FKL S355)}$	$\geq 35 \text{ mm (FKL S235)} \geq 28 \text{ mm (FKL S355)}$	
	$\leq 0,45$	t	$\geq 19 \text{ mm (FKL S235)} \geq 16 \text{ mm (FKL S355)}$	$\geq 30 \text{ mm (FKL S235)} \geq 24 \text{ mm (FKL S355)}$	
	$\leq 0,25$	t	$\geq 15 \text{ mm (FKL S235)} \geq 12 \text{ mm (FKL S355)}$	$\geq 22 \text{ mm (FKL S235)} \geq 18 \text{ mm (FKL S355)}$	

Die Kopfplatten sind mit einem Nennlochspiel von $\Delta 2 \text{ mm}$ auszuführen

1) Unter Einhaltung des Abstands zum Flansch des Stahlträgers (**b**)

2) Ein größerer Abstand der Gewindestäbe der EgcoBox® FST zum Flansch stellt eine Abweichung zur Typenprüfung dar. Die Kopfplatte ist in diesem Fall vom Tragwerksplaner gesondert nachzuweisen.

3) Zugkraft des am stärksten beanspruchten Gewindestabs.

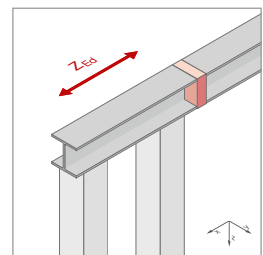
4) Die Mindestdicke der Kopfplatte (**t**) ist auf Basis der Mindestbreiten der Kopfplatte (**w**) und unter Einhaltung des Abstands zum Flansch des Stahlträgers (**b**) ohne genaueren Nachweis ermittelt.



Typenübersicht

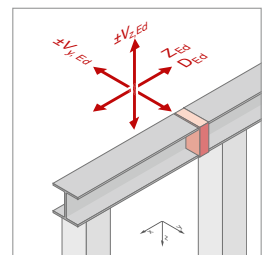
Egobox® Typ FST16-1/0, FST22-1/0

Komponente zur Übertragung von Zugkraftbeanspruchungen



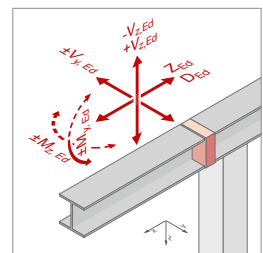
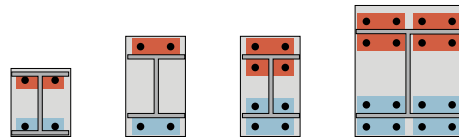
Egobox® Typ FST16-0/1, FST22-0/1

Komponente zur Übertragung von Normal- und Querkraftbeanspruchungen



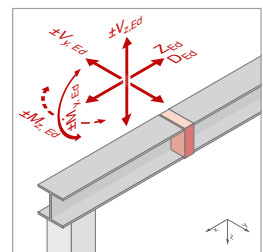
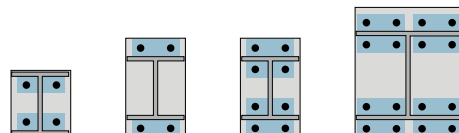
Egobox® Typ FST16-n/n, FST22-n/n

Egobox® zur Übertragung von Momenten-, Normalkraft- und Querkraftbeanspruchungen



Egobox® Typ FST16-0/n, FST22-0/n

Egobox® zur Übertragung von wechselnden Momenten-, Normalkraft- und Querkraftbeanspruchungen

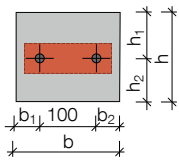


Egcoibox® FST-1/0

 Ø 16 mm

 Ø 22 mm

 Polystyrol

 Steinwolle


	h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂
gewählt [mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 60	≥ 30	≥ 30	≥ 180	≥ 40	≥ 40
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 80	≥ 40	≥ 40	≥ 200	≥ 50	≥ 50

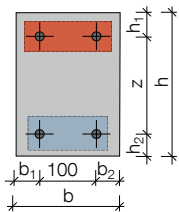
..... Stück

Egcoibox® FST-1/1

 Ø 16 mm

 Ø 22 mm

 Polystyrol

 Steinwolle


	h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂
gewählt [mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 125	≥ 30	≥ 40	≥ 180	≥ 40	≥ 40
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 145	≥ 40	≥ 50	≥ 200	≥ 50	≥ 50

	z
gewählt [mm]	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 55
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 55

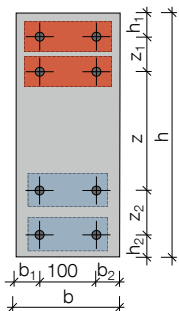
..... Stück

Egcoibox® FST-2/2

 Ø 16 mm

 Ø 22 mm

 Polystyrol

 Steinwolle


	h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂
gewählt [mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 230	≥ 30	≥ 40	≥ 180	≥ 40	≥ 40
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 270	≥ 40	≥ 50	≥ 200	≥ 50	≥ 50

	z	z ₁	z ₂
gewählt [mm]	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 55	≥ 40	≥ 65
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 75	≥ 40	≥ 65

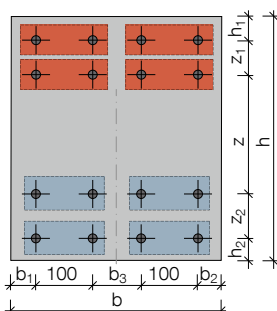
..... Stück

Egcoibox® FST-4/4

 Ø 16 mm

 Ø 22 mm

 Polystyrol

 Steinwolle


	h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂	b ₃
gewählt [mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 230	≥ 30	≥ 40	≥ 340	≥ 40	≥ 40	≥ 60
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 270	≥ 40	≥ 50	≥ 380	≥ 50	≥ 50	≥ 80

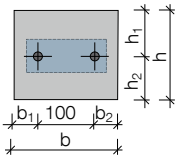
	z	z ₁	z ₂
gewählt [mm]	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol [mm]	≥ 55	≥ 40	≥ 65
Abmessung Steinwolle [mm]	≥ 75	≥ 40	≥ 65

..... Stück

Die maximalen Achsabstände der Komponenten zum Stahlträgerflansch sowie die empfohlenen Kopfplattendicken sind zu beachten (s. S. 8). Sonderlösungen können in Zusammenarbeit mit Unterstützung unserer technischen Beratung erstellt werden.

Egcoibox® FST-0/1

Ø 16 mm Ø 22 mm Polystyrol Steinwolle

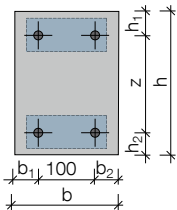


		h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂
gewählt	[mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 80	≥ 40	≥ 40	≥ 180	≥ 40	≥ 40
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 100	≥ 50	≥ 50	≥ 200	≥ 50	≥ 50

..... Stück

Egcoibox® FST-0/2

Ø 16 mm Ø 22 mm Polystyrol Steinwolle

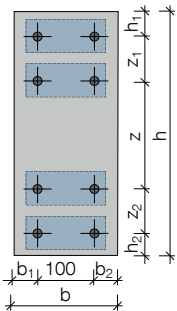


		h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂
gewählt	[mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 145	≥ 40	≥ 40	≥ 180	≥ 40	≥ 40
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 165	≥ 50	≥ 50	≥ 200	≥ 50	≥ 50
		z					
gewählt	[mm]	.....				
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 65					
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 65					

..... Stück

Egcoibox® FST-0/4

Ø 16 mm Ø 22 mm Polystyrol Steinwolle

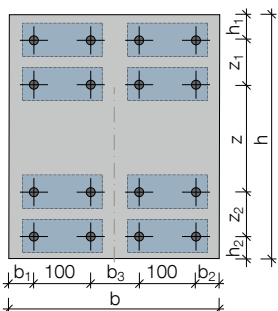


		h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂
gewählt	[mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 275	≥ 40	≥ 40	≥ 180	≥ 40	≥ 40
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 315	≥ 50	≥ 50	≥ 200	≥ 50	≥ 50
		z	z₁	z₂			
gewählt	[mm]	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 65	≥ 65	≥ 65			
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 85	≥ 65	≥ 65			

..... Stück

Egcoibox® FST-0/8

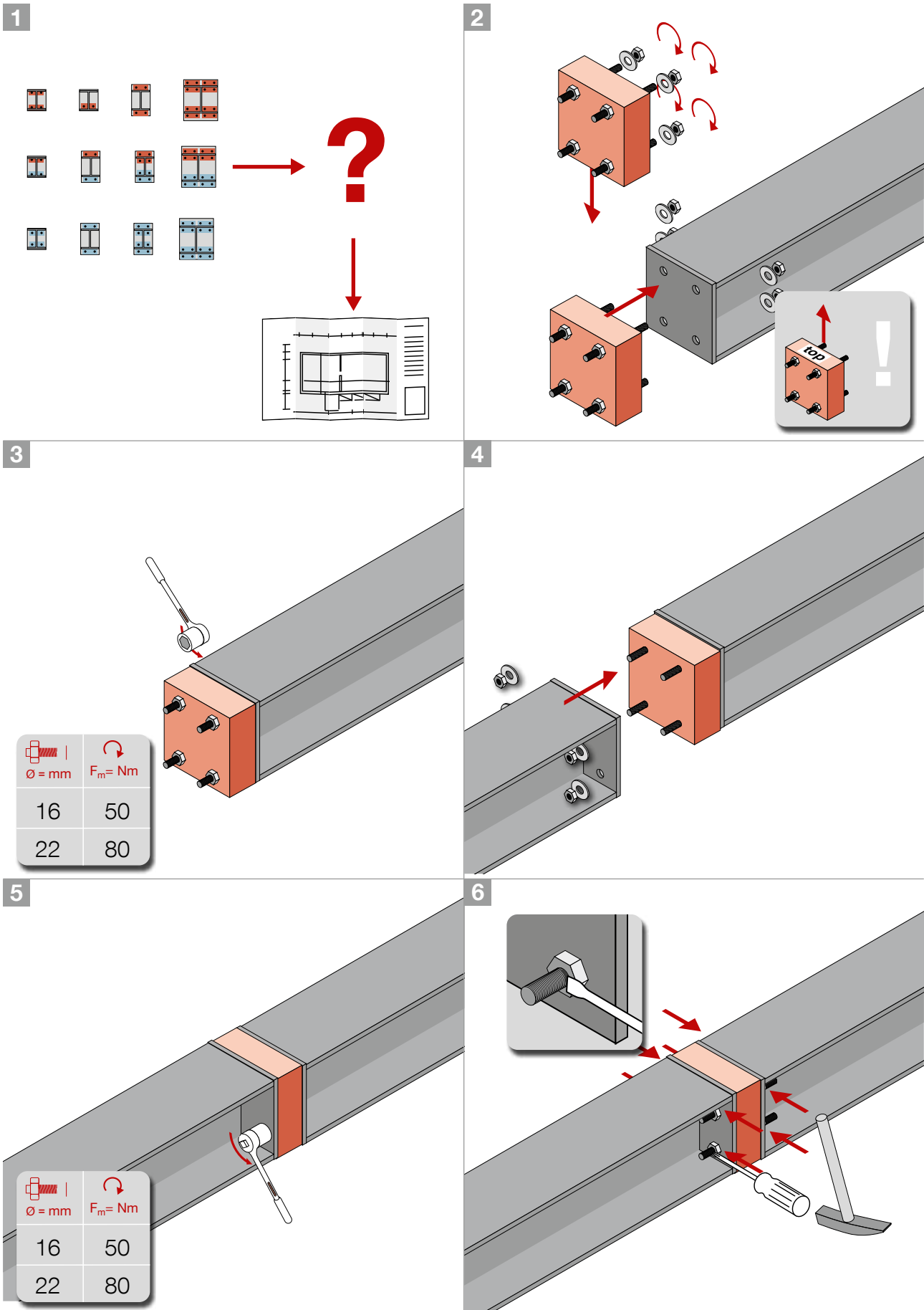
Ø 16 mm Ø 22 mm Polystyrol Steinwolle



		h	h ₁	h ₂	b	b ₁	b ₂	b ₃
gewählt	[mm]	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 275	≥ 40	≥ 40	≥ 340	≥ 40	≥ 40	≥ 60
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 315	≥ 50	≥ 50	≥ 380	≥ 50	≥ 50	≥ 80
		z	z₁	z₂				
gewählt	[mm]	.....	.....	.....	
Abmessung Polystyrol	[mm]	≥ 65	≥ 65	≥ 65				
Abmessung Steinwolle	[mm]	≥ 85	≥ 65	≥ 65				

..... Stück

Die maximalen Achsabstände der Komponenten zum Stahlträgerflansch sowie die empfohlenen Kopfplattendicken sind zu beachten (s. S. 8)
Sonderlösungen können in Zusammenarbeit mit Unterstützung unserer technischen Beratung erstellt werden.



Diese Montageanleitung kann nur als Empfehlung gelten. Sie ersetzt nicht das für die Montage erforderliche Fachwissen. Die Anleitung wird stets auf dem neuesten Stand der Technik gehalten und wird ständig aktualisiert. Technische Änderungen sind daher – auch ohne vorherige Information des Kunden – ausdrücklich vorbehalten. Die jeweils gültige Version ist auf unserer Homepage unter: www.maxfrank.de zu finden. Ergänzend gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.

BESUCHEN SIE UNS ONLINE: www.maxfrank.com

Mit dem responsiven Webdesign können Sie mit unterschiedlichsten Endgeräten durch die MAX FRANK Webseite navigieren und alle Inhalte bequem lesen.

Neben Informationen zu unseren Produkten bietet Ihnen die Webseite auch unsere vielfältigen Serviceleistungen. So finden Sie dort interessante Features, die Sie in allen Bauphasen unterstützen.



MAX FRANK BUILDINGS

Das beliebte Tool ist in die Webseite integriert und mit den ausführlichen Produktinformationen verknüpft. Die virtuelle Landschaft liefert Ihnen die optimalen Produkte für die Bauwerkstypen Bahnhof, Brücke, Bürogebäude, Hochhaus, Industriehalle, Kläranlage, Museum, Trinkwasserbehälter, Tunnel, Wasserkraftwerk und Wohngebäude.



PRODUKTFINDER

Filtern Sie einfach nach den für Sie relevanten Anwendungsbereichen und Produkteigenschaften und Sie finden das ideale Produkt für Ihre Anforderungen.



MAX FRANK Group

Headquarter:

Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1

94339 Leiblfig

Germany

www.maxfrank.com

