

BUILDING
COMMON GROUND



MAX FRANK Coupler

Schraubanschluss



BUILDING
COMMON GROUND



MAX FRANK Coupler Schraubanschluss

Inhalt

MAX FRANK Coupler Schraubanschluss	4
Technische Informationen	6
Produktvarianten	9
Zubehör	14
Produktkombinationen	15
Referenzen	17



MAX FRANK

BUILDING
COMMON GROUND

MAX FRANK Coupler

Schraubanschluss



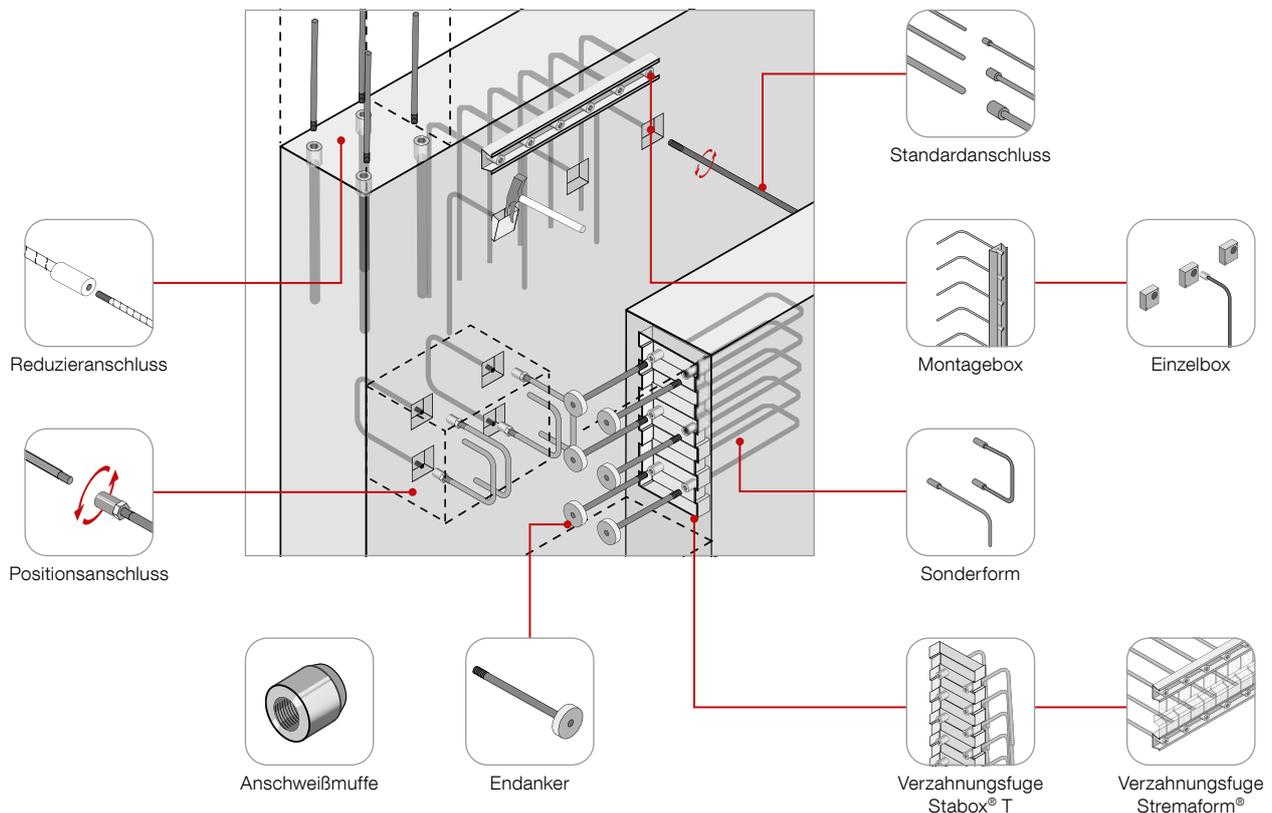
MAX FRANK Coupler Schraubanschluss

Mechanische Verbindung und Verankerung von Betonstabstahl mittels Schraubmuffen für statische und dynamische Belastung

Zulassung beim Deutschen Institut für Bautechnik Berlin für Betonstahldurchmesser 12 – 40 mm bei Standard-, Positions- und Reduzieranschluss sowie Endanker (Z-1.5-282). Ist der herkömmliche Überlappungsstoß nicht praktikabel oder nicht erlaubt, kommen die neu entwickelten MAX FRANK Schraubmuffen-Verbindungen zum Einsatz. Sie werden auch verwendet, wenn das Rückbiegen aufgrund des Betonstahldurchmessers nicht möglich ist. Die Betonstahl-Verbindung besteht in der Regel aus einem Muffenstab mit vormontierter Schraubmuffe für den 1. Bauabschnitt sowie dem Anschlussstab zum Verschrauben im 2. Bauabschnitt. Schraubmuffen-Verbindungen bieten eine effiziente und kostengünstige Möglichkeit, Bewehrungsstäbe bei statischer und dynamischer Belastung zu verbinden oder zu verankern.

★ Vorteile

- Einfache und schnelle Montage
- Verfügbar für alle gängigen Betonstahldurchmesser (12 – 40 mm)
- 100 % Kraftübertragung – „bar break“
- Kein Abmindern des Betonstahlquerschnitts
- Keine Positionsmuffen erforderlich
- Ausgelegt für internationale Normen: Eurocode 2 (NEN/DIN/BS EN 1992-1-1), ACI 318 Typ 1-2, Prüfnorm ISO 15835

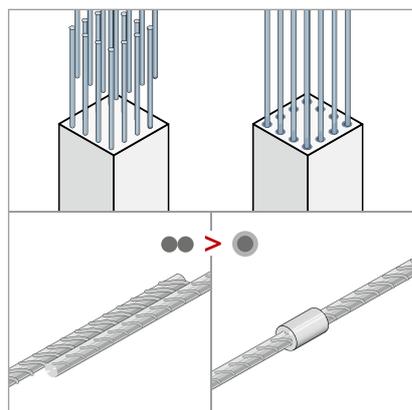


Technische Informationen

Bewehrungsgrad

Der Bewehrungsgrad in einem Stahlbetonbauteil ist in den entsprechenden Normen oder Bewehrungsrichtlinien festgelegt. Bei hochbewehrten Bauteilen kommt es im Stoßbereich der Bewehrung oft zu Überschreitungen des zulässigen Bewehrungsgrades und ein Übergreifungsstoß muss durch eine mechanische Verbindung ersetzt werden.

Durch seine äußerst schlanken und kurzen Abmessungen bietet hier der MAX FRANK Coupler überzeugende Vorteile, die einen 100 % Stoß ermöglichen – auch bei sehr dichter Bewehrungsführung. Es dürfen alle Stäbe in einem Querschnitt gestoßen werden (Vollstoß).

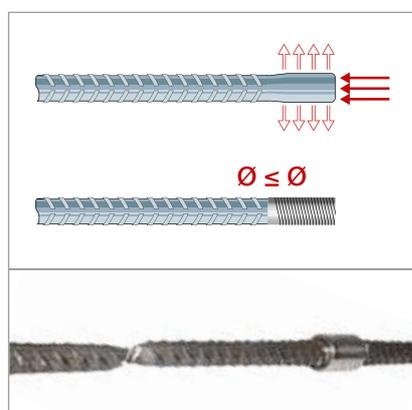


Stabbruch „bar break“

„Bar break“ bezeichnet das Versagen des Betonstahls außerhalb der Muffen-Verbindung.

Vor dem Rollen der Gewinde wird ein leichtes Aufstauchen der Betonstahlen durchgeführt. Dadurch wird bei Zugversuchen das Versagen der Probe außerhalb der Muffen-Verbindung erreicht („bar break“).

Der „soft cold forged“ Prozess garantiert ein sanftes Aufstauchen im gesamten Gewindebereich und verhindert somit einen Ermüdungs- bzw. Sprödbruch im Gewinde.



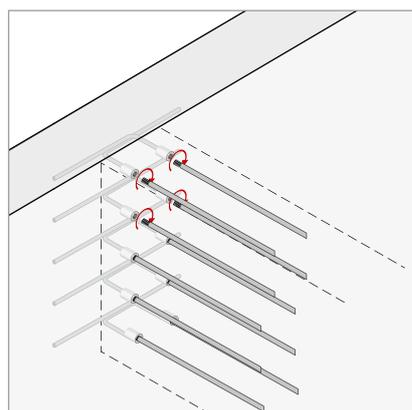
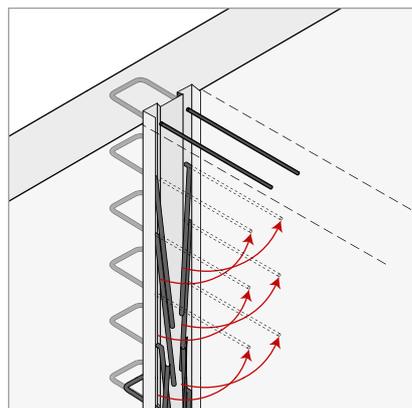
Übergreifungsstoß oder mechanische Verbindung?

Im Regelfall wird für die Verbindung zweier Betonstähle ein Übergreifungsstoß eingesetzt, bei dem die Enden der Stäbe über eine bestimmte Länge parallel aneinandergelegt werden. Die Kraftübertragung wird durch den Verbund mit dem Beton gewährleistet (indirekter Stoß).

Mechanische Verbindungen kommen zum Einsatz, wenn ein Übergreifungsstoß nicht möglich bzw. nicht sinnvoll ist. Die mechanische Verbindung stellt eine direkte Verbindung dar, d. h. die Kraftübertragung erfolgt unabhängig von Verbund, Betongüte oder Betonstahldurchmesser.

Beispiele für mechanische Verbindungen:

- Kreuzungsfreie Schalungsführung
- Hoher Bewehrungsgrad
- Große Übergreifungslängen
- Herausragende Anschlussstäbe stören den Bauablauf
- Bemessungsregeln lassen eine Überlappung nicht zu

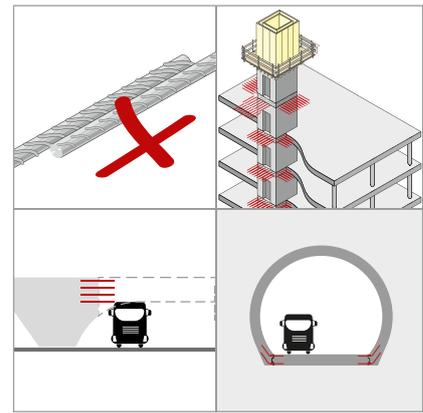


Bewehren mit mechanischen Verbindungen

Bei vielen Anwendungen stellen indirekte Stöße, also Überlappungen, auch ein gewisses Risiko für die Standsicherheit dar.

Aus diesem Grund sind Überlappungen unter gewissen Bedingungen nicht erlaubt, nur bedingt möglich bzw. nicht sinnvoll. So können zum Beispiel große Betonstahldurchmesser, Konstruktionen in Erdbebengebieten, Bewehrung im Tunnelbau oder bei Infrastrukturprojekten Entscheidungen für eine mechanische Betonstahlverbindung darstellen.

Generell sind die Regeln für große Stabdurchmesser nach DIN EN 1992-1-1, Punkt 8.8 sowie die entsprechenden Nationalen Anhänge zu beachten.

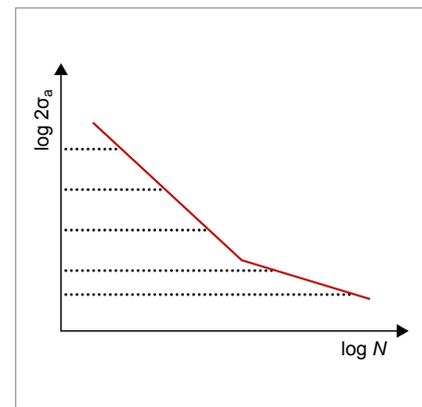


Dynamische Belastung – hochzyklische Ermüdung

Bei Verwendung von mechanischen Betonstahlverbindungen in dynamisch beanspruchten Konstruktionen wie Infrastrukturprojekten, Tunnel, Brücken, hohen Gebäuden etc. muss eine mechanische Betonstahlverbindung eine angemessene Ermüdungsbeständigkeit aufweisen.

Die Eigenschaften der mechanischen Betonstahl-Schraubverbindungen unter hochfrequenter zyklischer Belastung können in einem S-N-Diagramm unter Berücksichtigung der Vorgaben aus der ISO 15835:2009 veranschaulicht werden (Wöhlerlinie), siehe Abbildung S-N Diagramm.

MAX FRANK Coupler wurden entsprechend den Bestimmungen und Prüfanforderungen zum Nachweis der Ermüdungseigenschaften von Betonstahlverbindungen nach ISO 15835:2009 geprüft und können somit auch bei dynamischer Belastung zum Einsatz kommen.



S-N Diagramm

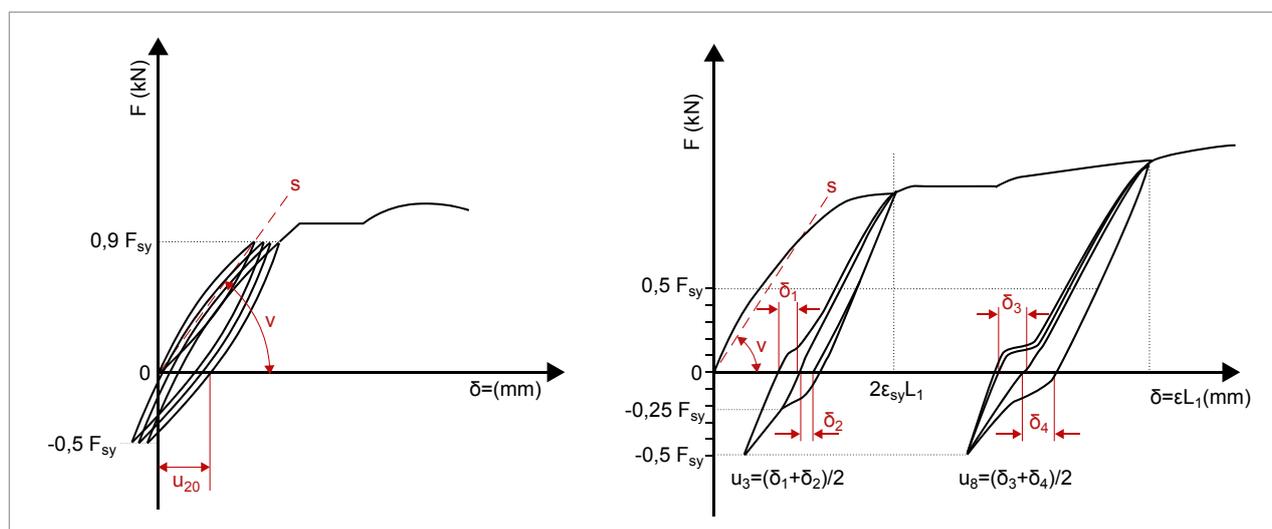
Low Cycle Fatigue – niedrigzyklische Ermüdung

Die Leistungsfähigkeit einer mechanischen Verbindung für Betonstähle zeigt sich auch durch ihr Verhalten bei elastischer Umkehrbelastung (mittelgroßes Erdbeben Kategorie S1) und durch ihr Verhalten bei elastisch-plastischer Umkehrbeanspruchung (schweres Erdbeben der Kategorie S2), siehe Grafiken.

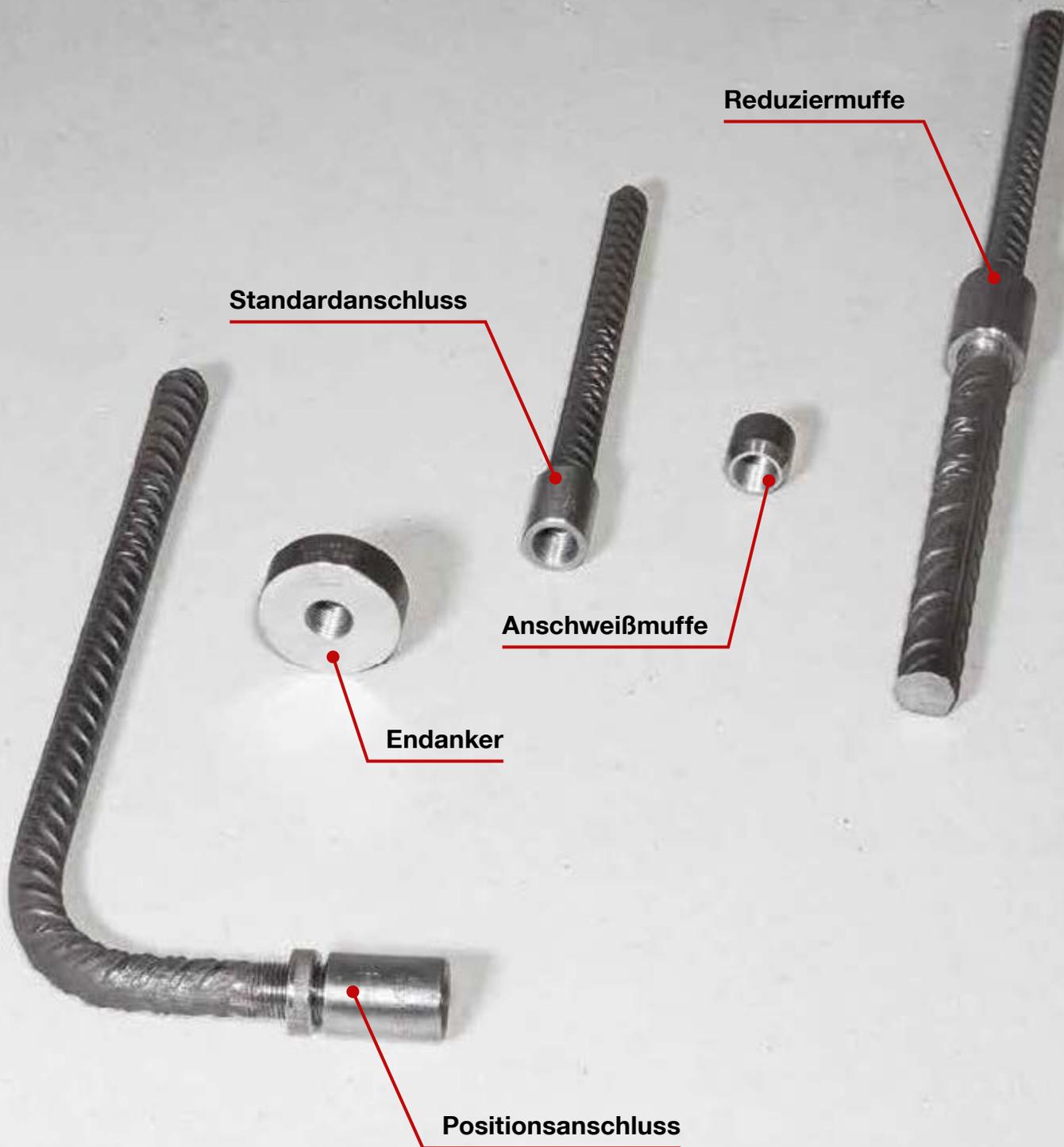
Das Verhalten von mechanischen Verbindungen unter zyklischer Belastung ist in seismischen Bereichen von entscheidender Bedeutung. Die Anforderungen an das seismische Verhalten unterscheiden sich zwischen Europa und anderen Ländern.

Die Richtlinien und Prüfanforderungen für mechanische Verbindungen sind in den nachfolgenden Normen zu finden: ISO 15835:2009, AC133:2010, DIN EN 1998-1:2010-12, Eurocode 8, DIN EN 1998-1/NA: 2011-01, Nationaler Anhang.

MAX FRANK Coupler entsprechen den vorgenannten Prüfanforderungen. Sie weisen somit die erforderliche Festigkeit und Duktilität auf und entsprechen den hohen Leistungsanforderungen der Kategorien S1 + S2 für die Bemessung von Bauwerken in Erdbebengebieten.



Die MAX FRANK Coupler Produktvarianten



Produktvarianten

MAX FRANK Coupler Standard- und Positionsanschluss

für frei drehbare und nicht frei drehbare Muffen-Verbindungen

Für Standard- und Positionsverbindungen kommen die gleichen Schraubmuffen zur Anwendung.

Beim **Standardanschluss** wird ein Muffenstab im 1. Bauabschnitt (BA) eingebaut, im 2. BA ist der anzuschließende Anschlussstab längsverschieblich und frei drehbar.

Bei den **Positionsverbindungen** ist der Anschlussstab zwar längsverschieblich, aber nicht drehbar.

Daher wird im 1. BA zunächst ein geschützter Gewindestab eingebaut. Im 2. BA wird ein Gewindestab mit loser aufgeschraubter Sicherungsmutter und vormontierter Schraubmuffe nach Arbeitsanweisung angeschlossen. Somit ändert sich lediglich der Arbeitsablauf, eine spezielle Positionsmuffe ist nicht erforderlich.

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Deutschland, DIBt Z-1.5-282
- Zulassung Rumänien, Agreement Tehnic 001SB-01/417-2018



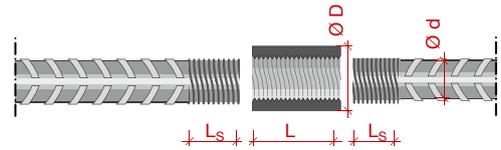
Standardanschluss



Positionsanschluss

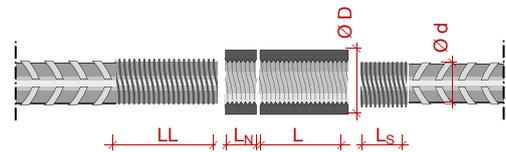


Muffen für Standard- und Positionsanschluss



Standardanschluss

Artikelnummer Standardmuffe	Betonstahl Ø d [mm]	Muffe		Einschraubtiefe L _s [mm]	Gewinde- abmessung [mm]	Anzugsmoment [Nm]
		Ø D [mm]	L [mm]			
CMPST12	12	20	28	14,0	M 14,0 x 2,0	40
CMPST14	14	22,5	32	16,0	M 16,0 x 2,0	80
CMPST16	16	26	36	18,0	M 18,5 x 2,0	120
CMPST18	18	28,5	40	20,0	M 20,5 x 2,0	150
CMPST20	20	32	44	22,0	M 22,5 x 2,0	180
CMPST22	22	34,5	48	24,0	M 24,5 x 2,0	220
CMPST25	24, 25, 26	38	54	27,0	M 27,5 x 2,5	270
CMPST28	28	42	60	30,0	M 30,5 x 2,5	270
CMPST32	32	48	68	34,0	M 34,5 x 2,5	300
CMPST36	36	56,5	78	39,0	M 39,5 x 3,0	300
CMPST40	40	61	85	42,5	M 43,5 x 3,0	350



Positionsanschluss

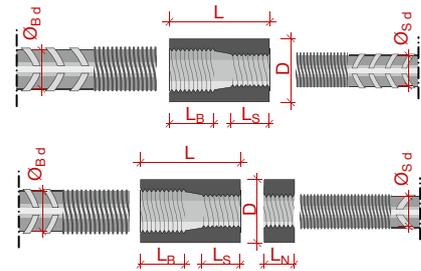
Artikelnummer Standardmuffe	Artikelnummer Sicherungsmutter	Betonstahl Ø d [mm]	Muffe		Gewindelänge min L _L [mm]	Länge Sicherungsmutter L _N [mm]	Gewinde- abmessung [mm]	Anzugsmoment [Nm]
			Ø D [mm]	L [mm]				
CMPST12	CMLN12	12	20	28	37	9	M 14,0 x 2,0	40
CMPST14	CMLN14	14	22,5	32	41	9	M 16,0 x 2,0	80
CMPST16	CMLN16	16	26	36	45	9	M 18,5 x 2,0	120
CMPST18	CMLN18	18	28,5	40	49	9	M 20,5 x 2,0	150
CMPST20	CMLN20	20	32	44	53	9	M 22,5 x 2,0	180
CMPST22	CMLN22	22	34,5	48	57	9	M 24,5 x 2,0	220
CMPST25	CMLN25	24, 25, 26	38	54	67	13	M 27,5 x 2,5	270
CMPST28	CMLN28	28	42	60	73	13	M 30,5 x 2,5	270
CMPST32	CMLN32	32	48	68	81	13	M 34,5 x 2,5	300
CMPST36	CMLN36	36	56,5	78	91	13	M 39,5 x 3,0	300
CMPST40	CMLN40	40	61	85	98	13	M 43,5 x 3,0	350

MAX FRANK Coupler Reduzieranschluss

für kraftschlüssige Verbindung unterschiedlicher Stahldurchmesser

Reduzier-Schraubanschlüsse dienen dem Verbinden von Betonstabstahl mit verschiedenen Durchmessern. Reduzieranschlüsse werden häufig bei Stützen und geschossübergreifenden Verbindungen eingesetzt. Positionsanschlüsse können ebenfalls mit Reduziermuffen hergestellt werden.

Der Reduzieranschluss ist bauaufsichtlich zugelassen,
DIBt Z-1.5-282.



Reduzieranschluss

Artikelnummer Reduziermuffe	Betonstahl		Muffe		Einschraubtiefe		Gewindeabmessung		Anzugsmoment Stabs [Nm]
	$\varnothing_B d$ [mm]	$\varnothing_S d$ [mm]	$\varnothing D$ [mm]	L [mm]	L_B [mm]	L_S [mm]	Stab _B	Stab _S	
CMPSTR1412	14	12	22,5	35	16	14	M 16,0 x 2,0	M 14,0 x 2,0	40
CMPSTR1614	16	14	26	39	18	16	M 18,5 x 2,0	M 16,0 x 2,0	80
CMPSTR2016	20	16	32	45	22	18	M 22,5 x 2,0	M 18,5 x 2,0	120
CMPSTR2520	25	20	38	54	27	22	M 27,5 x 2,5	M 22,5 x 2,0	180
CMPSTR2825	28	25	42	64	30	27	M 30,5 x 2,5	M 27,5 x 2,5	270
CMPSTR2820	28	20	42	59	30	22	M 30,5 x 2,5	M 22,5 x 2,0	180
CMPSTR3228	32	28	48	71	34	30	M 34,5 x 2,5	M 30,5 x 2,5	270
CMPSTR3225	32	25	48	68	34	27	M 34,5 x 2,5	M 27,5 x 2,5	270
CMPSTR4032	40	32	61	84	43	34	M 43,5 x 3,0	M 34,5 x 2,5	300
CMPSTR4028	40	28	61	80	43	30	M 43,5 x 3,0	M 30,5 x 2,5	270

MAX FRANK Coupler Anschweißmuffe

Verbindung von Bewehrungsstahl mit Stahlbauteilen

Die Anschweißmuffe bietet eine effektive Lösung, um Bewehrungsstähle mit Stahlbauteilen zu verbinden. Sie wird aus einem schweißgeeigneten Material hergestellt und besitzt zur Aufbringung der Schweißnaht an einem Ende eine umlaufende Fase.

Ebenso wie die anderen Muffen besitzt auch die Anschweißmuffe ein metrisches Gewinde und ist für alle gängigen Betonstahldurchmesser verfügbar.



Anschweißmuffe

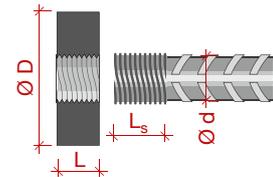
Artikelnummer Reduziermuffe	Betonstahl	Muffe		Anfangs Höhe	Anfangs Tiefe	Einschraubtiefe	Gewindeabmessung [mm]
	$\varnothing d$ [mm]	$\varnothing D$ [mm]	L [mm]	h [mm]	f [mm]	L_S [mm]	
CMPW12	12	20	19	4	4	14,0	M 14,0 x 2,0
CMPW14	14	24	21	4	5	16,0	M 16,0 x 2,0
CMPW16	16	26	24	5	5	18,0	M 18,5 x 2,0
CMPW18	18	30	26	5	6	20,0	M 20,5 x 2,0
CMPW20	20	32	29	7	6	22,0	M 22,5 x 2,0
CMPW22	22	34	31	7	6	24,0	M 24,5 x 2,0
CMPW25	24, 25, 26	38	35	8	7	27,0	M 27,5 x 2,5
CMPW28	28	42	38	8	7	30,0	M 30,5 x 2,5
CMPW32	32	49	43	10	8	34,0	M 34,5 x 2,5
CMPW36	36	61	48	13	13	39,0	M 39,5 x 3,0
CMPW40	40	66	53	10	12	42,5	M 43,5 x 3,0

MAX FRANK Coupler Endanker

Verankerung von Betonstäben

Endanker bzw. Ankerplatten dienen der Verankerung von Betonstäben. Endanker kommen zum Einsatz, wenn die benötigte Verankerungslänge des Betonstahls nicht im Bauwerk verbaut werden kann und Endhaken wegen zu hoher Bewehrungsdichte oder zu schlanker Bauteile nicht zum Einsatz kommen können.

Endanker sind für alle Durchmesser verfügbar und ebenfalls vom DIBt bauaufsichtlich zugelassen, Z-1.5-282.



Endanker

Artikelnummer Endanker	Betonstahl Ø d [mm]	Anker Ø D [mm]	Ankerlänge (Dicke) L [mm]	Einschraubtiefe L _s [mm]	Gewindeabmessung Stab _s	Anzugsmoment [Nm]
CMPA12	12	45	14	14,0	M 14,0 x 2,0	40
CMPA14	14	45	16	16,0	M 16,0 x 2,0	80
CMPA16	16	55	18	18,0	M 18,5 x 2,0	120
CMPA18	18	55	20	20,0	M 20,5 x 2,0	150
CMPA20	20	65	22	22,0	M 22,5 x 2,0	180
CMPA22	22	70	24	24,0	M 24,5 x 2,0	220
CMPA25	24, 25, 26	80	27	27,0	M 27,5 x 2,5	270
CMPA28	28	95	30	30,0	M 30,5 x 2,5	270
CMPA32	32	105	34	34,0	M 34,5 x 2,5	300
CMPA36	36	110	39	39,0	M 39,5 x 3,0	300
CMPA40	40	130	42,5	42,5	M 43,5 x 3,0	350

Zubehör

Montagehilfen

MAX FRANK Coupler Montagebox

- Zur einfachen Serienverlegung
- Der Stababstand „s“ ist beliebig wählbar
- Montagebox mit Deckel und zwei Endabschlüssen
- Für alle Durchmesser erhältlich



MAX FRANK Coupler Drehmomentschlüssel

- Aufbringung eines definierten Anzugsdrehmomentes auf Anschlussstab entsprechend der Angaben Z-1.5-282
- Spezieller Zangenkopf für die MAX FRANK Coupler Betonstahlverbindungen von 12 – 40 mm
- Stufenlose Einstellung der erforderlichen Drehmomente möglich



CMDMS730Q20MF14

ø	Nm
12	40
14	80
16	120
18	150
20	180
22	220
24	270
25	270
28	270

CMDMS721Q30MF18

ø	Nm
20	180
22	220
24 – 28	270
30 – 32	300
36	300
40	350

Schutzkappen

MAX FRANK Coupler Gewindeschutzkappen

- Dienen zum Schutz der Gewinde zwischen Herstellung und Einbau
- Gewindeschutzkappen aus Kunststoff
- Farblich den Muffen angepasst
- Für alle Durchmesser erhältlich



Produktkombinationen

für hohe Tragfähigkeit in der Konstruktionsfuge (Verzahnung für Querkraft, Verzahnung für Schubkraft)

Produktkombinationen mit MAX FRANK Coupler Schraubanschlüssen bieten den Vorteil, Betonstähle bei einer Vielzahl von Anwendungen sicher zu verbinden.

Für eine montagefreundliche Handhabung werden MAX FRANK Coupler Anschlüsse werkseitig in vorgefertigte Elemente eingebracht.

Die Produktkombinationen ermöglichen dem Tragwerksplaner eine zuverlässige und sichere Umsetzung seiner statischen Anforderungen an die Arbeitsfuge (Kategorie und Bewehrung) bei praktischer Bauausführung.



Beispiele Produktkombinationen

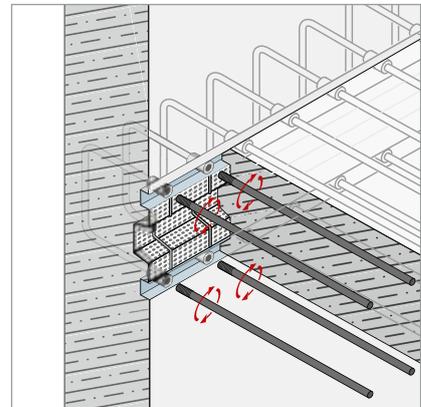
MAX FRANK Coupler Schraubanschluss in Kombination mit Stabox® Standardkästen (Querkraftverzahnung)

Die Stabox® Standardkästen bieten durch die Profilausbildung in Querkraft-richtung eine verzahnte Fuge nach DIN EN 1992-1-1:2011 (/NA:2011-01).

Durch diese Produktkombination ist für die Bemessung der Konstruktionsfuge mit MAX FRANK Coupler Schraubanschlüssen mit großen Durchmessern 12 bis 40 mm der Ansatz mit dem höchsten Betontraganteil (verzahnte Fuge) gegeben.

Diese Kombination ist bis zu einer Bauteildicke von 30 cm möglich.

Bei größeren Bauteildicken bietet sich die Produktkombination mit Stremaform® an.

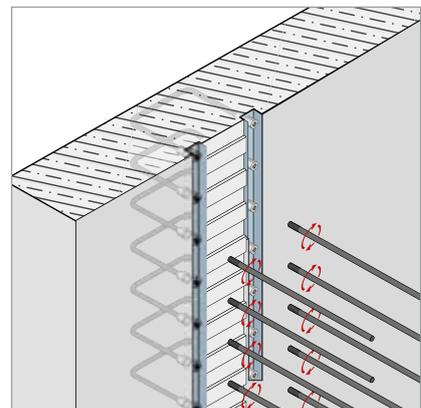


MAX FRANK Coupler Schraubanschluss in Kombination mit Stabox® T Elementen für Schubverzahnung

Mit MAX FRANK Coupler Schraubanschlüssen werden vorgefertigte Fugenabschalelemente für hochbelastete Bauteile in allen Belastungsfällen mit Stabdurchmesser 12 bis 40 mm werkseitig konfektioniert.

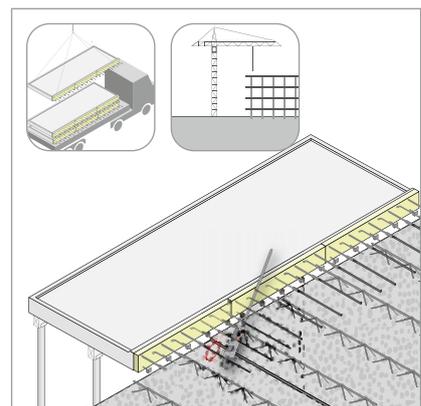
Die Variationsmöglichkeit mit Stabox® T bietet auf Grund des Kastenprofils die Verzahnung in Kastenlängsrichtung für Schubkraftaufnahme nach DIN EN 1992-1-1:2011 (/NA:2011-01).

Somit können bei der Bemessung von hochbelasteten Konstruktionsfugen die Betontraganteile auch in Schubrichtung mit den höchsten Bemessungswerten für eine verzahnte Fuge belegt werden.



Egcobox® Kragplattenanschluss mit mehrteiligen MAX FRANK Coupler Zugstäben

Die wärmedämmenden Egcobox® Kragplattenanschlüsse können an die Erfordernisse des Bauwerks oder der Baustellensituation angepasst werden. Die Zugstäbe der Egcobox® werden für bessere Liefer- und Montagebedingungen mit Hilfe von MAX FRANK Coupler Schraubverbindungen zwei- oder mehrteilig hergestellt.



MAX FRANK Coupler Schraubanschluss in Kombination mit Stremaform® Abstimmung

Neben der Kombination der MAX FRANK Coupler mit den Stabox® Standardkästen bietet sich für die Querkraftverzahnung auch die Kombination mit Stremaform® Abstimmungen an. Diese Kombinationsvariante findet ab Bauteildicken von 30 cm Einsatz.

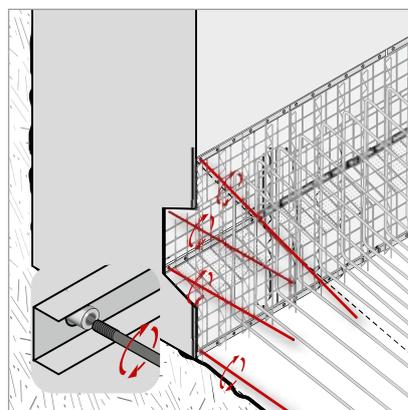
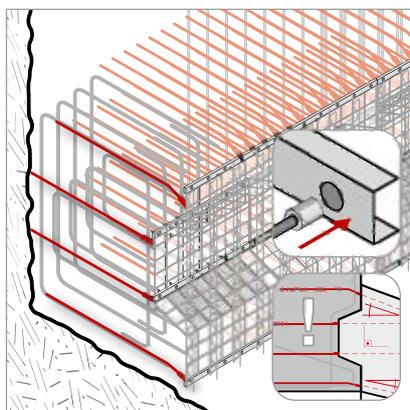
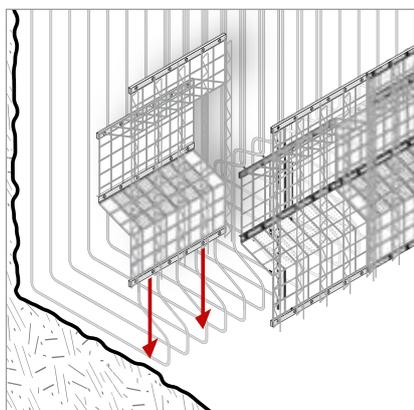
Die Verzahnung der Fuge nach Eurocode 2 und Nationalem Anhang wird durch das Stremaform® Abschalelement ermöglicht.

Sowohl das Abschalelement, wie auch die Schraubanschlüsse werden dabei nach Ihren Anforderungen und Gegebenheiten hergestellt.

Mehr Informationen finden Sie auf unseren Produktseiten im Internet unter www.maxfrank.com oder in unseren Produktbroschüren Stremaform® Abstellelemente, Stabox® Bewehrungsanschluss und Egcobox® Kragplattenanschluss.



Einbau



Referenzen

Karlatornet, Göteborg, Schweden

Das Hochhaus im Göteborger Stadtteil Karlatornet wird nach der Fertigstellung 73 Stockwerke für Wohnungen, Büros und Hotels umfassen. Mit 245 Meter Höhe wird Karlatornet das höchste Gebäude in Skandinavien sein.

Bauwerkstyp:	Hochhaus
Architekt:	SOM Architects
Bauunternehmen:	Serneke
Fertigstellung:	2021



© www.serneke.se

Ayia Napa Marina, Zypern

Das Projekt Ayia Napa Marina umfasst zwei Wohn-Türme, 20 Villen und Geschäftsgebäude. Die Türme sind jeweils über 100 Meter hoch und werden 27 bzw. 28 Stockwerke mit Luxuswohnungen beherbergen.

Bauwerkstyp:	Exklusive Wohn- und Geschäftshäuser
Architekt:	SmithGroupJJR
Bauunternehmen:	GEK TERNA Group
Fertigstellung:	2023



© www.marinaayanapa.com

The Terraced Tower, Rotterdam, Niederlande

Das Projekt „The Terraced Tower“ ist ein Wohnhochhaus mit einer Gesamt-Wohnfläche von über 25.000 Quadratmetern und einer Höhe von 110 Metern. Alle Zimmer in den Apartments sind mit der Terrasse verbunden. Somit ist die Verbindung zwischen innen und außen sowie ein Blick über die Stadt Rotterdam geschaffen worden.

Bauwerkstyp:	Hochhaus
Bauherr:	First Sponsor Singapore Provast Den Haag
Architekt:	OZ Architekten, Niederlande
Fertigstellung:	2019



© PROVAST, <https://provast.nl>

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.



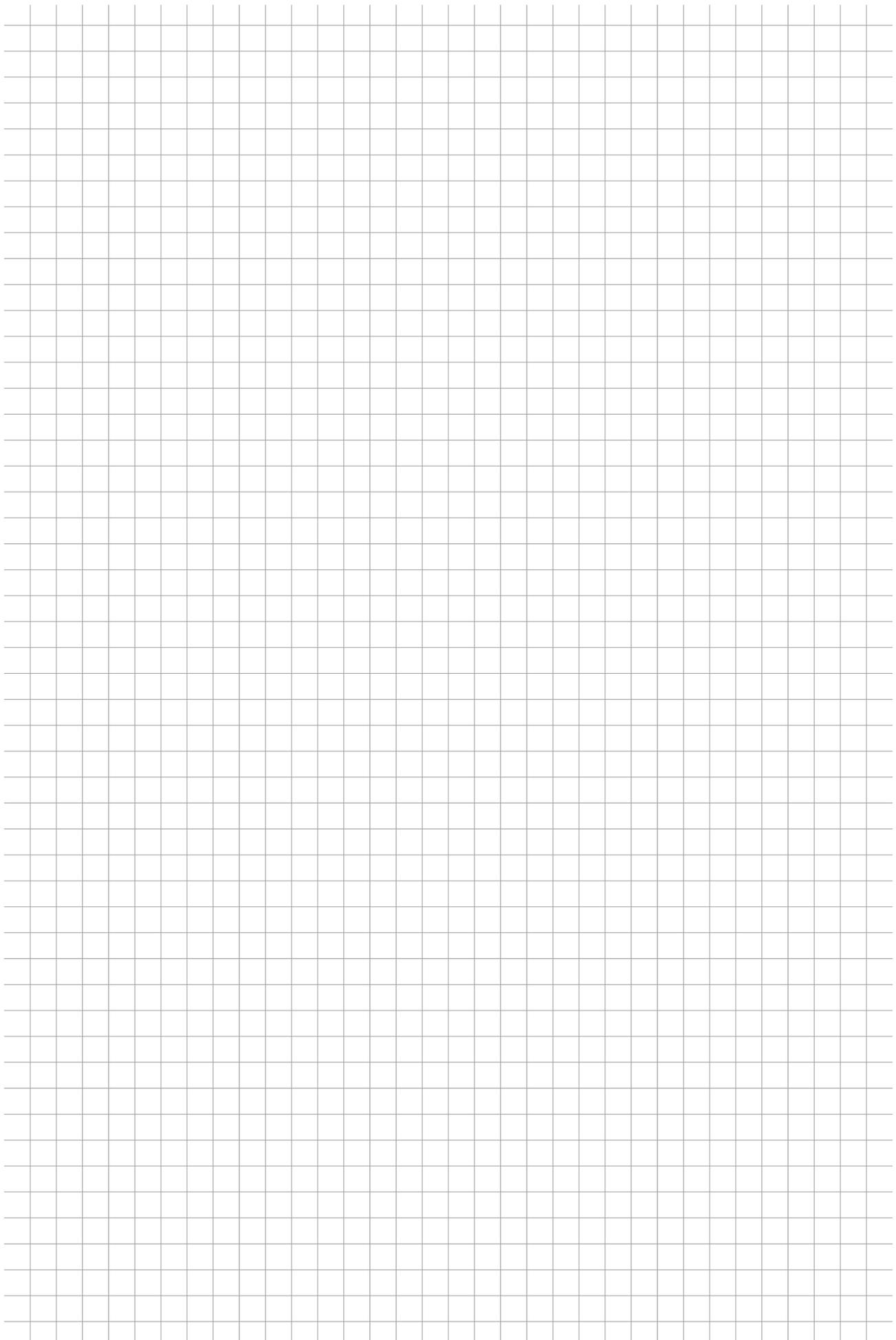
MAX FRANK BUILDINGS

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 GmbH & Co. KG

Mitterweg 1
94339 Leiblfling
Germany

Tel. +49 9427 189-0
Fax +49 9427 1588

info@maxfrank.com
www.maxfrank.com