

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

04.03.2019

Geschäftszeichen:

I 24-1.1.5-30/17

Nummer:

Z-1.5-282

Geltungsdauer

vom: **4. März 2019**

bis: **4. März 2024**

Antragsteller:

Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1

94339 Leiblging

Gegenstand dieses Bescheides:

Mechanische Verbindung und Verankerung von Betonstabstahl mittels Schraubmuffen

"Max Frank Coupler"

Nenndurchmesser: 12 bis 40 mm

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und fünf Anlagen.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand sind Schraubmuffen und aufgeschraubte Verankerungselemente für mechanische Verbindungen und Verankerungen nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitte 8.4 und 8.7. Die Verbindungs- und Verankerungselemente, im Folgenden als "Max Frank Coupler" bezeichnet, dürfen für Betonstahl B500B mit Nenndurchmessern von 12 bis 40 mm nach DIN 488-1:2009 verwendet werden.

Die Schraubmuffen besitzen ein metrisches Innengewinde. Auf die zu verbindenden bzw. zu verankernden Stabenden wird ein metrisches Außengewinde aufgebracht.

Die Stabenden werden in die Innengewinde der Muffen eingeschraubt und zur Schlupfminderung mit einem definierten Drehmoment im Muffengewinde verspannt. Der Bewehrungsanschluss wird überwiegend zur Kraftübertragung in Arbeitsfugen verwendet.

Mit dem System "Max Frank Coupler" sind folgende Stabverbindungen/Stabverankerungen möglich, als:

- Standardanschluss, wenn der Anschlussstab längsverschieblich und frei drehbar ist,
- Positionsanschluss, wenn die Beweglichkeit des Anschlussstabes eingeschränkt ist (z. B. unverdrehbar, weil gebogen oder gekröpft und/oder unverschieblich),
- Reduzieranschluss, zur Verbindung von Betonstahl mit unterschiedlichen, in der Durchmesserreihe benachbarten Nenndurchmessern nach DIN 488-2:2009-08, wobei die Verbindung der Stäbe 28/20, 32/25 sowie 40/28 mm auch möglich ist,
- Endanker, zur Übertragung der Stabkraft des Betonstahls in den Beton.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die für die Verbindungs- und Verankerungsteile verwendeten Werkstoffe und die geometrischen Abmessungen für die Muffen, Verbindungs- und Verankerungsteile sind in den Anlagen 1 bis 4 angegeben. Die in den entsprechenden Normen und im hinterlegten Datenblatt gestellten Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften sind zu erfüllen. Die mechanischen Kennwerte, Behandlungszustände sowie chemische Zusammensetzung der verwendeten Werkstoffe sind so einzuhalten, wie sie bei der fremdüberwachenden Stelle und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind. Die Werkstattzeichnungen einschließlich der Toleranzangaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Das Vormaterial der Verbindungs- und Verankerungsteile sind Rohlinge, die im Herstellwerk geschnitten und mit einem metrischen Innengewinde versehen werden.

Die zu verbindenden Enden der Betonstähle werden auf einer definierten Länge kalt gestaucht und geschält. Auf die zylindrisch geschälte Mantelfläche wird ein metrisches Gewinde kalt aufgerollt.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Verbindungs- und Verankerungsmittel sind so zu verpacken, zu transportieren und zu lagern, dass sie bis zu ihrer Verwendung auf der Baustelle vor Korrosion, mechanischer Beschädigung und Verschmutzung geschützt sind.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Verbindungs- und Verankerungsmittel sind an den in den Anlagen 1 bis 4 angegebenen Stellen so zu kennzeichnen, dass sich das Herstellwerk daraus ableiten lässt.

Der Lieferschein für die Verbindungs- und Verankerungsmittel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Werden die Verbindungs- bzw. Verankerungsteile von einem Zulieferbetrieb hergestellt, so ist der Überwachungsbericht für diese Produkte dem Hersteller für die Kennzeichnung vorzulegen. Diese Kennzeichnung darf nur dann erfolgen, wenn alle Voraussetzungen des Übereinstimmungsnachweises nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungs- und Verankerungsmittel "Max Frank Coupler" mit den Bestimmungen dieses Bescheides muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der "Max Frank Coupler" eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieses Bescheides entsprechen.

Verwendet ein Hersteller halbfertige Produkte, die nicht in seinem Werk oder von Zulieferbetrieben hergestellt werden, ist eine angemessene Eingangskontrolle durchzuführen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die Maßnahmen einschließen, die in den "Grundsätzen für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen von mechanischen Betonstahlverbindungen" - Fassung Mai 2007 - festgelegt sind.

Die Geometrie der Muffen- und Stabgewinde ist mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich). Nach statistischen Gesichtspunkten sind Proben der fertiggestellten Verbindungs- bzw. Verankerungsteile zu entnehmen und ihre äußeren Abmessungen zu überprüfen.

Pro 1000 gefertigter Verbindungsteile jeden Verbindungstyps bzw. Verankerungen ist eine Probe in Form des einzelnen Verbindungsteils oder als zusammengesetzte Verbindung bzw. Verankerung zu prüfen.

Dieses Verbindungsteil bzw. diese Verbindung oder Verankerung ist in einem Zugversuch auf ihre Tragfähigkeit hin zu untersuchen. Die Prüfung ist bestanden, wenn die Bewertungskriterien nach den "Grundsätzen für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen von mechanischen Betonstahlverbindungen" – Fassung Mai 2007 –, Abschnitt 2.7.2 eingehalten werden.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind durch jeden Hersteller und jeden Zulieferbetrieb aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile

- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller bzw. Zulieferbetrieb unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung gemäß der im Abschnitt 2.3.2 genannten Grundsätze regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der "Max Frank Coupler" durchzuführen und es sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen.

Die Auswertungen der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Zugversuche gemäß Abschnitt 2.3.2 sind zu kontrollieren.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsicht auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Planung

3.1.1.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Es dürfen alle Stäbe in einem Querschnitt gestoßen werden (Vollstoß).

Die Lage und Abmessung der Muffenstöße und Verankerungen müssen in den Bewehrungsplänen eingezeichnet und die sich aus den Einbauvorschriften ergebenden Voraussetzungen erfüllt sein.

3.1.1.2 Betondeckung und Stababstände

Für die Betondeckung über der Außenkante einer Muffe, eines Verankerungselementes oder einer Mutter sowie für die lichten Abstände zwischen den Außenkanten benachbarter Muffen, Verankerungselemente oder Muttern gelten dieselben Werte wie für ungestoßene Stäbe nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 4.4.1 und 8.2.

Die für die Montage erforderlichen Abstände bleiben hiervon unberührt.

3.1.1.3 Achs- und Randabstände von Zwischen- und Endverankerungen

Es gelten die Achs- und Randabstände nach Anlage 5. Abweichend davon dürfen die Achsabstände der Verankerungen untereinander in einer Richtung bis zu 15 % verkleinert werden, sofern der minimal erforderliche Abstand der Zusatzbewehrung eingehalten wird und die Achsabstände in der darauf senkrecht stehenden Richtung um das gleiche relative Maß vergrößert werden.

Können die Verankerungen nicht in einer Querschnittsebene untergebracht werden, so sind die Verankerungen um mindestens das 1,5fache (bei Nenndurchmesser 12 bis 32 mm) bzw. 2fache (bei Nenndurchmesser 40 mm) des Achsabstandes in Stabrichtung zu versetzen.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten für Zwischen- und Endverankerungen.

3.1.1.4 Abbiegungen

Bei gebogenen (vorgebogenen) Stäben darf die planmäßige Abbiegung erst in einem Abstand von mindestens $5 \cdot \phi$ vom Muffenende beginnen (ϕ = Nenndurchmesser des gebogenen Stabes).

Werden Muffenstäbe im Herstellwerk mit Spezialgerät gebogen, so darf der Abstand zum Muffenende bis auf $2 \cdot \phi$ verringert werden.

3.1.2 Bemessung

3.1.2.1 Bemessung bei statischer und quasi-statischer Einwirkung

Stöße und Verankerungen nach diesem Bescheid dürfen bei statischer und quasi-statischer Belastung auf Druck und auf Zug zu 100 % wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden.

3.1.2.2 Nachweis gegen Ermüdung

Der Nachweis gegen Ermüdung ist gemäß DIN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.8 zu führen.

Der Kennwert für die Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$ sowie die Spannungsexponenten der Wöhlerlinie sind durchmesserabhängig wie folgt anzunehmen:

Nenndurchmesser [mm]	$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²] bei $N = 2 \cdot 10^6$	k_1 / k_2 mit $N^* = 10^7$
12 bis 28	75	3 / 5
32 und 40	65	2,5 / 4

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

Die Montage der Verbindungen bzw. Verankerungen darf nur durch eingewiesenes Personal nach schriftlicher Arbeitsanweisung des Herstellers erfolgen. Diese Montageanleitung ist Bestandteil der Lieferpapiere.

Es sind nur solche Verbindungs- bzw. Verankerungsteile zu verwenden, die gemäß Abschnitt 2.2.3 gekennzeichnet sind.

Die erforderliche Verschieblichkeit und Verdrehbarkeit der Stäbe muss vorhanden sein.

Die Gewinde von Stäben, Verbindungs- und Verankerungsmitteln müssen rost- und verschmutzungsfrei sein.

Zum Kontern der geschraubten Muffenverbindungen dürfen nur auf Funktionsfähigkeit und Genauigkeit überprüfte Kontergeräte gemäß DIN EN ISO 6789-1 verwendet werden. Die Größe des aufzubringenden Kontermomentes richtet sich nach den Anlagen 1 bis 4.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-1.5-282

Seite 7 von 7 | 4. März 2019

3.2.2 Überwachung am Verwendungsort

Die Abmessungen der Gewinde an den Stabenden sind stichprobenartig mit Lehren zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich).

Die Drehmomentenschlüssel sind vor Verwendung und während des Einsatzes auf Einhaltung der Vorgaben in Abschnitt 3.2.1 hin zu überprüfen.

Die Bauaufsicht ist berechtigt, auch aus der fertiggestellten Bewehrung Proben zu entnehmen, wenn Verdacht auf nicht bedingungsgemäße Herstellung besteht.

3.2.3 Anzeige an die Bauaufsicht

Der bauüberwachenden Behörde bzw. den von ihr mit der Bauüberwachung Beauftragten ist die Herstellung der geschraubten Muffenverbindungen bzw. Endverankerungen vorher anzuzeigen.

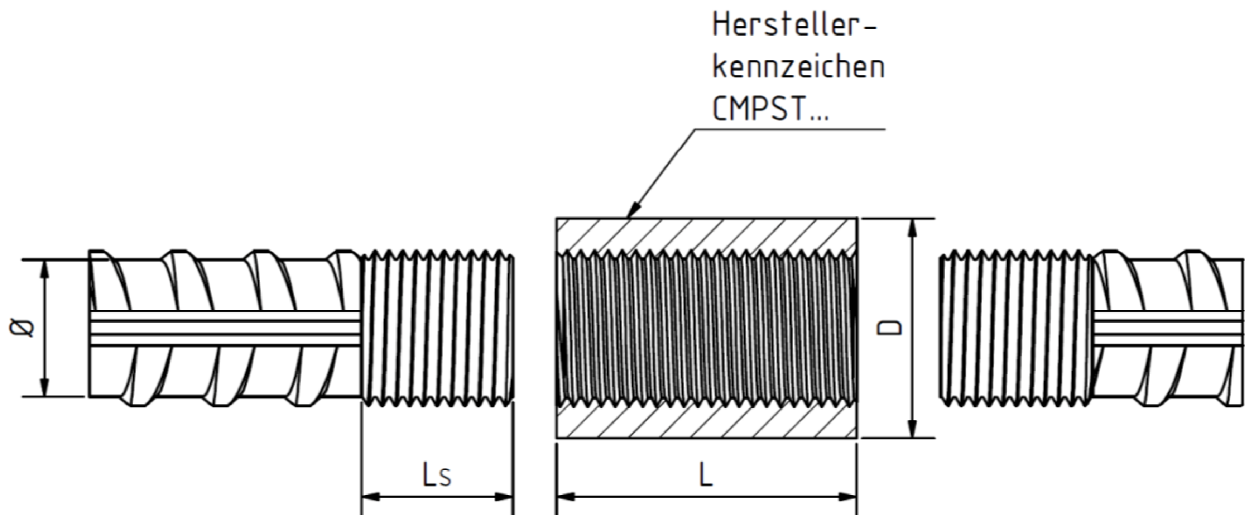
Folgende Normen und Verweise werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08 Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 488-2:2009-08 Betonstahl - Betonstabstahl
- DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010 **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN ISO 6789-1:2017-07 Schraubwerkzeuge - Handbetätigte Drehmoment-Schraubwerkzeuge - Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für die Typprüfung und Annahmeprüfung; Mindestanforderungen an Konformitätserklärungen; Deutsche Fassung EN ISO 6789-1:2017

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

Max Frank Coupler Standardanschluss



Betonstahlnenn- durchmesser Ø [mm]	Muffenaußen- durchmesser D [mm]	Muffen- länge L [mm]	Einschraub- tiefe L _s [mm]	Gewinde- abmessungen [mm]	Anzugs- moment [Nm]
12	20	28	14	M14,0 x 2,0	40
14	23	32	16	M16,0 x 2,0	80
16	26	36	18	M18,5 x 2,0	120
20	32	44	22	M22,5 x 2,0	180
25	38	54	27	M27,5 x 2,5	270
28	42	60	30	M30,5 x 2,5	270
32	48	68	34	M34,5 x 2,5	300
40	61	85	42,5	M43,5 x 3,0	350

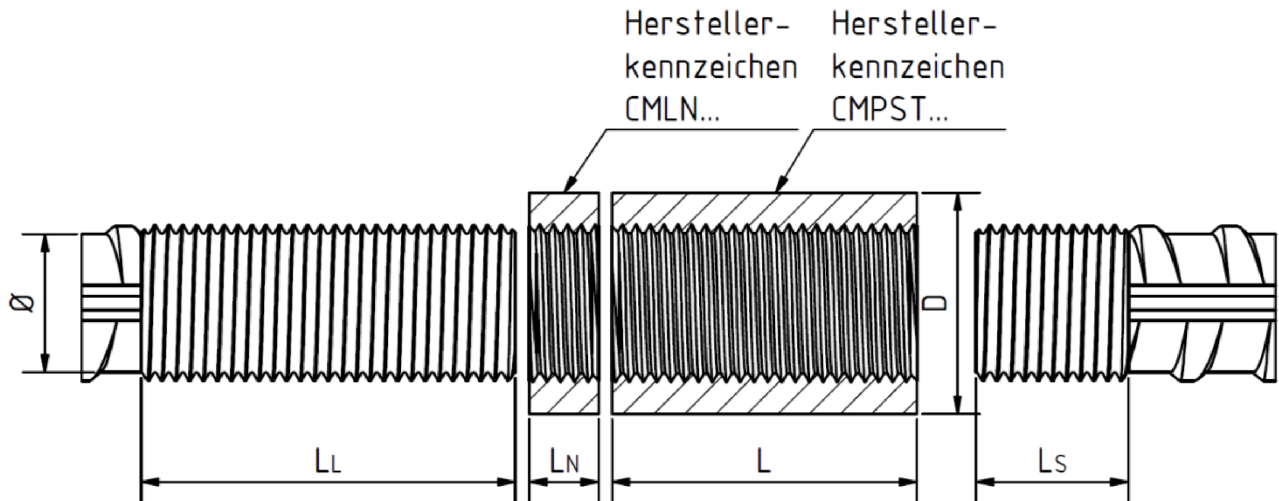
Muffenmaterial: 40Cr nach GB/T 3077

Mechanische Verbindung und Verankerung System Max Frank Coupler

Standardanschluss Stabstahlnenndurchmesser 12 bis 40 mm

Anlage 1

Max Frank Coupler Positionsanschluss



Betonstahlnenn- durchmesser \varnothing	Muffenaußen- durchmesser D	Muffen- länge L	Einschraub- tiefe L_S	Gewinde- länge L_L	Länge Mutter L_N	Gewinde- abmessungen	Anzugs- moment
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
12	20	28	14	37	9	M14,0 x 2,0	40
14	23	32	16	41	9	M16,0 x 2,0	80
16	26	36	18	45	9	M18,5 x 2,0	120
20	32	44	22	53	9	M22,5 x 2,0	180
25	38	54	27	67	13	M27,5 x 2,5	270
28	42	60	30	73	13	M30,5 x 2,5	270
32	48	68	34	81	13	M34,5 x 2,5	300
40	61	85	42,5	98	13	M43,5 x 3,0	350

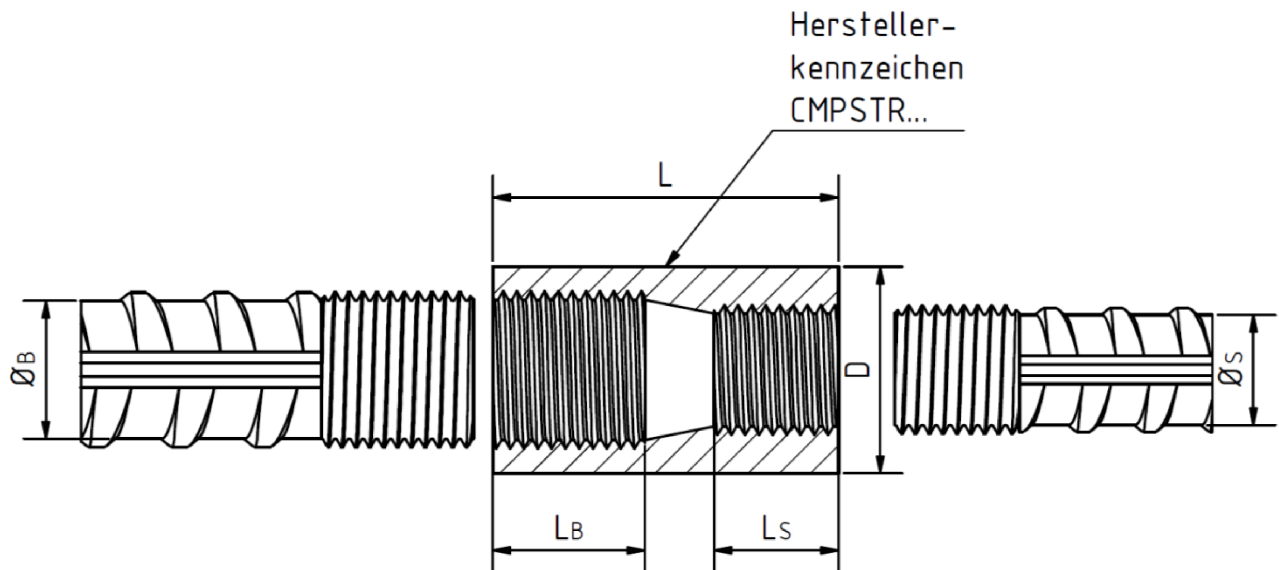
Muffenmaterial: 40Cr nach GB/T 3077

Mechanische Verbindung und Verankerung System Max Frank Coupler

Positionsanschluss Stabstahlnenn Durchmesser 12 bis 40 mm

Anlage 2

Max Frank Coupler Reduzieranschluss



Betonstahlenn- durchmesser \varnothing_B Stab B [mm]	Betonstahlenn- durchmesser \varnothing_S Stab S [mm]	Muffenaußen- durchmesser D [mm]	Muffen- länge L [mm]	Einschraub- tiefe L_B [mm]	Einschraub- tiefe L_S [mm]	Gewinde- abmessungen Stab B [mm]	Gewinde- abmessungen Stab S [mm]	Anzugs- moment Stab B [Nm]	Anzugs- moment Stab S [Nm]
14	12	23	35	16	14	M16 x 2,0	M14 x 2,0	80	40
16	14	26	39	18	16	M18,5 x 2,0	M16 x 2,0	120	80
20	16	32	45	22	18	M22,5 x 2,0	M18,5 x 2,0	180	120
25	20	38	54	27	22	M27,5 x 2,5	M22,5 x 2,0	270	180
28	25	42	64	30	27	M30,5 x 2,5	M27,5 x 2,5	270	270
28	20	42	59	30	22	M30,5 x 2,5	M22,5 x 2,0	270	180
32	28	48	71	34	30	M34,5 x 2,5	M30,5 x 2,5	300	270
32	25	48	68	34	27	M34,5 x 2,5	M27,5 x 2,5	300	270
40	32	61	84	43	34	M43,5 x 3,0	M34,5 x 2,5	350	300
40	28	61	80	43	30	M43,5 x 3,0	M30,5 x 2,5	350	270

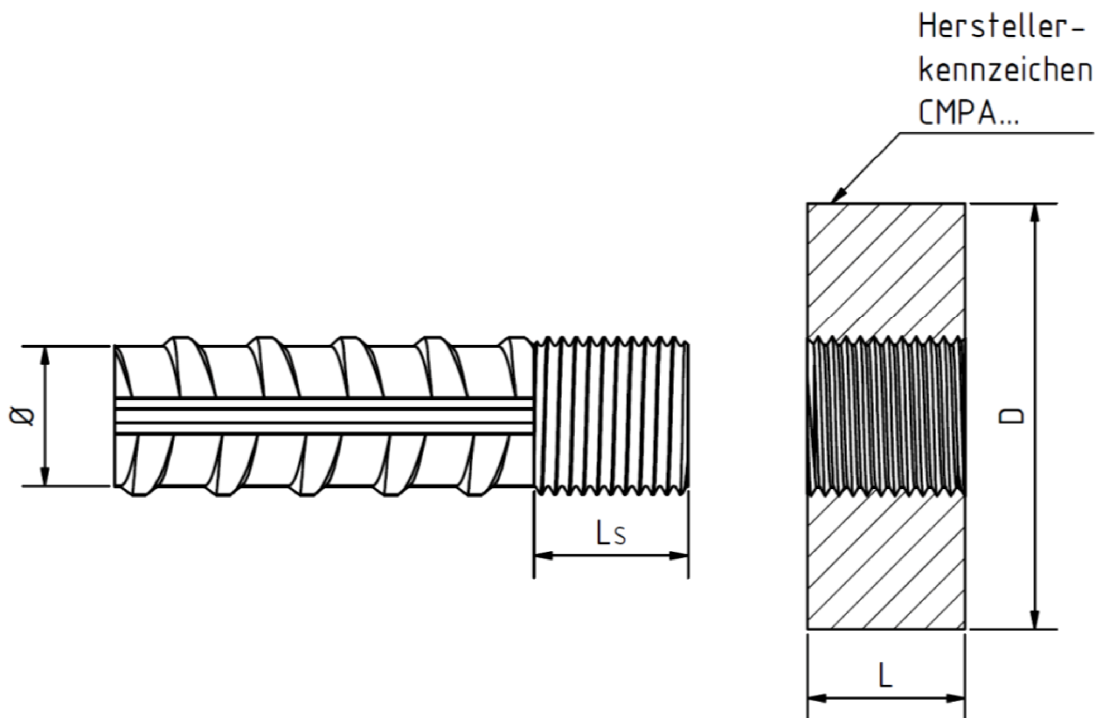
Muffenmaterial: 40Cr nach GB/T 3077

Mechanische Verbindung und Verankerung System Max Frank Coupler

Reduzieranschluss Stabstahlennendurchmesser 12 bis 40 mm

Anlage 3

Max Frank Coupler Endanker



Betonstahlnenn- durchmesser Ø [mm]	Außen- durchmesser D [mm]	Ankerlänge L [mm]	Einschraub- tiefe L _S [mm]	Gewinde- abmessungen [mm]	Anzugs- moment [Nm]
12	45	14	14	M14,0 x 2,0	40
14	45	16	16	M16,0 x 2,0	80
16	55	18	18	M18,5 x 2,0	120
20	65	22	22	M22,5 x 2,0	180
25	80	27	27	M27,5 x 2,5	270
28	95	30	30	M30,5 x 2,5	270
32	105	34	34	M34,5 x 2,5	300
40	130	42,5	42,5	M43,5 x 3,0	350

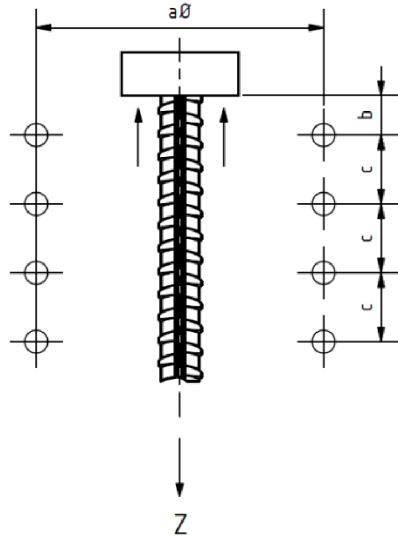
Material Endanker: 40Cr nach GB/T 3077, C45

Mechanische Verbindung und Verankerung System Max Frank Coupler

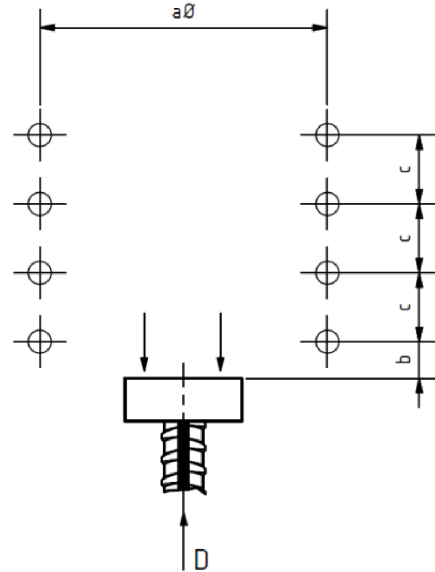
Endanker Stabstahlnenndurchmesser 12 bis 40 mm

Anlage 4

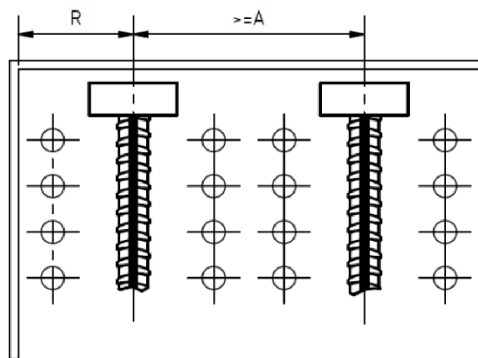
Bei Zugbeanspruchung



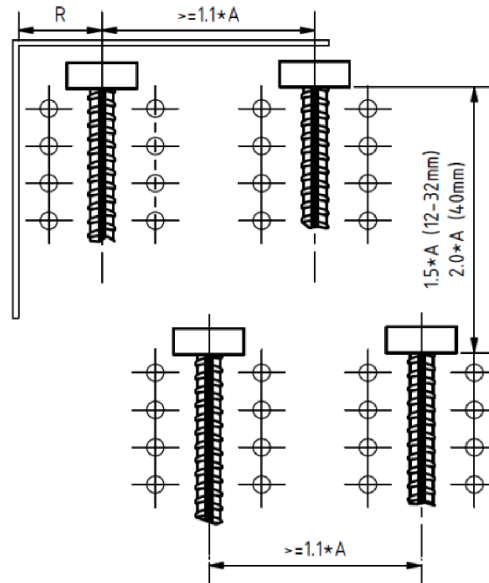
Bei Druckbeanspruchung



Unversetzte Verankerung



Versetzte Verankerung



Die dargestellte Wendelbewehrung kann auch durch eine kreuzweise verlegte Zusatzbewehrung ersetzt werden

Betonstahlnenn- durchmesser [mm]	Achsabstand A [mm]	Randabstand R [mm]	Zulagebewehrung				
			Anzahl n [-]	\varnothing_{Zulage} [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12	85	65	3	6	60	20	28
14	85	65	3	6	60	20	28
16	100	70	3	6	70	20	30
20	130	85	4	6	100	20	32
25	145	90	4	6	120	15	41
28	170	100	3	8	140	10	41
32	190	110	3	8	155	20	50
40	250	150	3	10	200	25	45

elektronische Kopie der abz des dibt: z-1.5-282

Mechanische Verbindung und Verankerung System Max Frank Coupler

Abstände und Zulagebewehrung bei Endverankerung

Anlage 5