

Typenprüfbericht

Egobox® FB

Nr. T 22/015/353 | 27.12.2022 | deutsch

Stahl- an Stahlbetonanschluss Egobox® Anschlusstyp FB

Geprüft durch: LBV, Cottbus



LAND BRANDENBURG



Landesamt für Bauen und Verkehr • 03007 Cottbus • PSF 10 07 44

Max Frank GmbH & Co. KG
Herr Michel
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Bautechnisches Prüfamt

Bearb.: Schrader
Gesch.-Z.: 353-40402/21-177
Telefon: 03342 / 4266 - 3530
Fax: 03342 / 4266 - 7608
Internet: <https://lbv.brandenburg.de>
E-Mail: Dirk.Schrader@LBV.Brandenburg.de

www.LBV.Brandenburg.de

Cottbus, 27.12.2022

TYPENPRÜFBERICHT

Nr. T 22/015/353

Gegenstand der Typenprüfung: Egcoibox Anschlussstyp FB (FB CB, FBV)

Antragsteller: Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Aufsteller der Typenstatik: GRAWE + BERTRAM INGENIEURE
Hasselholzer Weg 22
52074 Aachen

Geltungsdauer: 31.12.2027

Dieser Prüfbericht umfasst 9 Seiten, 4 Anlagen und die unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen.



Außenstelle Cottbus • Gulbener Straße 24 • 03046 Cottbus • Tel.: 03342 4266-7102 • Fax: 03342 4266-7608
Öffentliche Verkehrsmittel: Straßenbahnlinie 1 bis Stadthalle oder Buslinie 16 bis Papitzer Straße

Landesamt für Bauen und Verkehr • Lindenallee 51 • 15366 Hoppegarten • Tel.: 03342 4266-0 • Fax: 03342 4266-7601

E-Rechnung: <https://xrechnung-bdr.de>; Leitweg-ID: 12-121096894453782-21
Bankverbindung: Landeshauptkasse Potsdam • Landesbank Hessen-Thüringen (Helaba)
IBAN: DE02 3005 0000 7110 4015 15 • BIC-Swift: WELADEDXXX

620PZ01/01-DEDE-04/23

1. Prüfvorlagen

1.1 Antrag auf Typenprüfung vom 06.08.2021

1.2 Typenstatik

- 1.2.1 Statische Nachweise Egcoibox Typ FB - 53 Seiten Typenstatik 180/2020 T; Universalanschluss mit thermischer Trennung; Egcoibox Anschlusstyp FB; M-V-Tragfähigkeit; von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022 – Seite 5a vom 08.12.2022
- 1.2.2 FBM – Stabwerksberechnung - 26 Seiten Egcoibox FBM plastischer Querschnittsnachweis der Gewindestange von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.3 FBM CB – Stabwerksberechnung - 11 Seiten Egcoibox FBM CB plastischer Querschnittsnachweis der Gewindestange von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.4 FBM14 CB - 24 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.5 FBM14 - 32 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.6 FBM20 - 48 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.7 FBQ – Querkraftelement - 24 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.8 FBVM – Stabwerksberechnung - 16 Seiten Egcoibox FBVM plastischer Querschnittsnachweis der Gewindestange von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.9 FBVM - 18 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.10 FBVXL – Stabwerksberechnung - 16 Seiten Egcoibox FBVXL plastischer Querschnittsnachweis der Gewindestange von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.11 FBVXL - 18 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.12 FBXL – Stabwerksberechnung - 26 Seiten Egcoibox FBXL plastischer Querschnittsnachweis der Gewindestange von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.13 FBXL CB – Stabwerksberechnung - 11 Seiten Egcoibox FBXL CB plastischer Querschnittsnachweis der Gewindestange von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.14 FBXL 14 CB - 24 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.15 FBXL 14 - 32 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022
- 1.2.16 FBXL 20 - 48 Seiten von GRAWE + BERTRAM INGENIEURE vom 14.10.2022



1.3	Zeichnung für		
1.3.1	Querkraftelement – Typ: FB 14 Rev A	vom 02.06.2022	1 Seite
1.3.2	Querkraftelement – Typ: FB 20 Rev A	vom 02.06.2022	1 Seite
1.3.3	Querkraftelement – Typ: FBQM Rev A	vom 07.12.2022	6 Seiten
1.3.4	Querkraftelement – Typ: FBQXL Rev A	vom 07.12.2022	6 Seiten
1.3.5	Egobox – Typ: FBM 14 Rev A	vom 07.12.2022	4 Seiten
1.3.6	Egobox – Typ: FBXL 14 Rev A	vom 07.12.2022	4 Seiten
1.3.7	Egobox – Typ: FBM 20 Rev A	vom 07.12.2022	3 Seiten
1.3.8	Egobox – Typ: FBXL 20 Rev A	vom 07.12.2022	3 Seiten
1.3.9	Egobox – Typ: FBVM 14 Rev A	vom 07.12.2022	3 Seiten
1.3.10	Egobox – Typ: FBVXL 14 Rev A	vom 07.12.2022	3 Seiten

2. Bautechnische Grundlagen

Die gültigen technischen Baubestimmungen, insbesondere:

- /1/ DIN EN 1992-1-1:2011-01
- /2/ DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04
- /3/ DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
- /4/ DIN 488-1 und -3:2009-08
- /5/ DIN EN 1993-1-1:2010-12
- /6/ DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07
- /7/ DIN EN 1993-1-1/NA:2018-12
- /8/ DIN EN 1993-1-4:2015-10
- /9/ DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
- /10/ DIN EN 1993-1-8:2010-12
- /11/ DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11
- /12/ ETA-19/0046 tragende wärmedämmende Elemente für die thermische Trennung von Bauteilen aus Stahlbeton vom 13. Mai 2020



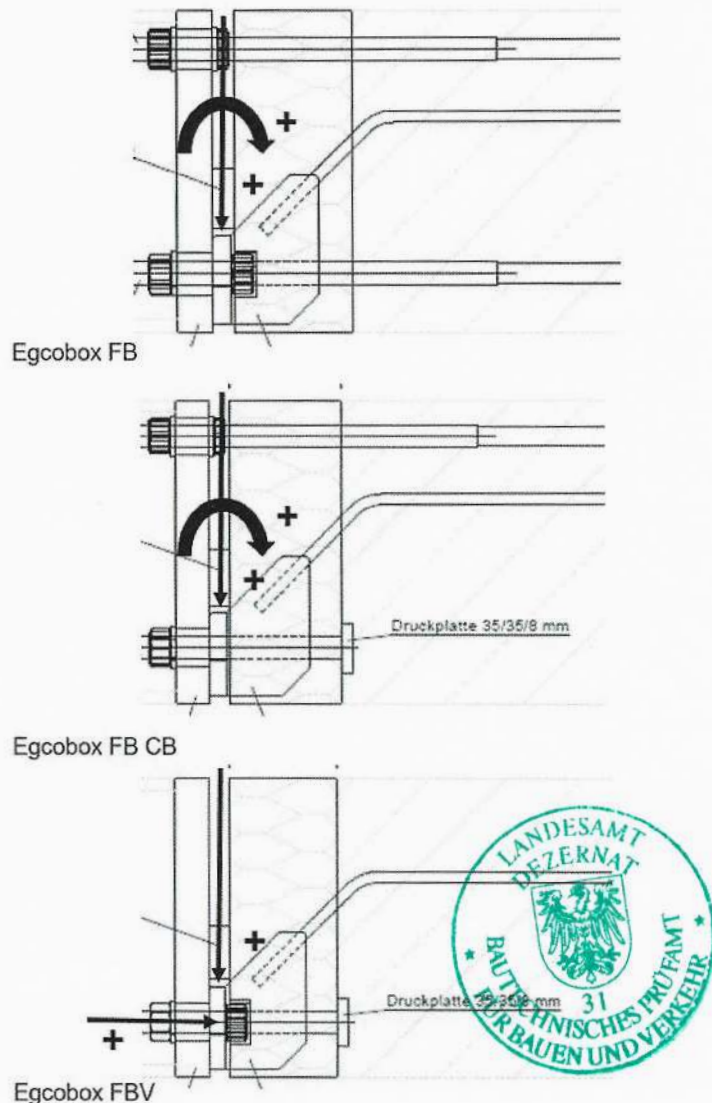
3. Baustoffe und Lastannahmen

- 3.1 Baustoffe (alle NR – Stähle mind. Korrosionsschutzwiderstandsklasse III)
- Normalbeton C 20/25; \geq C 25/30;
 - Betonstahl B 500 mit $f_{yk} = 500\text{N/mm}^2$
 - Betonstahl (Querkraftstab) B 500 NR mit $f_y = 700\text{N/mm}^2$, $f_u = 609\text{N/mm}^2$
 - Baustahl (Querkraftelement) S355 NR mit $f_y = 355\text{N/mm}^2$, $f_u = 600\text{N/mm}^2$
 - Gewindestange Stahl NR A4-80 mit $f_{yb} = 600\text{N/mm}^2$, $f_u = 800\text{N/mm}^2$
E = 170000 N/mm²
 - Baustahl (Druckplatte) S235 NR mit $f_y = 235\text{N/mm}^2$, $f_u = 500\text{N/mm}^2$
 - Baustahl (Knagge und Stirnblech) S235 mit $f_y = 235\text{N/mm}^2$, $f_u = 360\text{N/mm}^2$ (bauseits)

3.2 Lastannahmen

Der Egobox Anschlussstyp FB (FB CB, FBV) wird zur thermischen Trennung von Stahl- und Stahlbetonbauteil eingesetzt. Es dürfen nur vorwiegend ruhende Einwirkungen nach /2/ eingetragen werden. Die Einwirkungen müssen, wie in Abschnitt 3.3 dargestellt, in der Achse des Schweißteils angesetzt werden und dürfen keine größeren Bemessungsschnittkräfte hervorrufen, als die in den Anlagen 1 bis 4 dieses Typenprüfberichtes angegebenen Bemessungswiderstände. Die Bemessungswiderstände sind von der Anschlusshöhe, der Stärke der Dämmung und der Betondruckfestigkeit abhängig.

3.3 Orientierung und Lage der zulässigen Schnittkräfte:



4. Prüfergebnis

Die unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit auf der Grundlage der Bbg-BauVorV vom 07.11. 2016, zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 31.03.2021, und der BbgBau-PrüfV vom 10.09.2008, zuletzt geändert durch Verordnung vom 24.08.2021, des Landes Brandenburg bauaufsichtlich geprüft. Unter Beachtung der Prüfbemerkungen nach Abschnitt 5 wird festgestellt, dass die vorgelegten Berechnungen vollständig und richtig sind, sowie den geltenden technischen Baubestimmungen entsprechen. Sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen waren nicht Gegenstand dieser Prüfung.

5. Prüfbemerkungen

- 5.1 Durch den vorliegenden Prüfbericht werden die Richtigkeit und Vollständigkeit der Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit unter vorwiegend ruhenden Einwirkungen bestätigt. Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wurden nicht zur Prüfung vorgelegt.
- 5.2 Die unter den Abschnitten 1.2 bis 1.3 aufgeführten bautechnischen Nachweise und Typenblätter für die Egcobox Anschlussstyp FB (FB CB, FBV) wurden hinsichtlich der folgenden Kriterien geprüft.
- Einhaltung der Materialanforderung und Bauteilgeometrie entsprechend /1/, Abschnitt 3 in Verbindung mit /2/ und /12/
 - Einhaltung der minimalen Stababstände entsprechend /1/, Abschnitt 8.2 in Verbindung mit /2/
 - Ermittlung des Mindestbiegerollendurchmessers der Bewehrung entsprechend /1/, Abschnitt 8.3 in Verbindung mit /2/, Tabellen NA.8.1 a) und b)
 - Nachweis der Zug- und Druckbewehrung entsprechend /1/, Abschnitt 3.2 in Verbindung mit /2/
 - Nachweis der Verankerungslängen der Querkraftstäbe entsprechend /1/, Abschnitt 8.4 in Verbindung mit /2/
 - Nachweis der Übergreifungslänge der Längsbewehrung $\varnothing = 14, 20$ mm nach /1/, Abschnitt 8.7.3 in Verbindung mit /2/
 - Nachweis Betonkantenbruch, Druckplatte und Kehlnaht zur Gewindestange nach /12/
 - Nachweis der Gewindestangen entsprechend /8/, Abschnitt 5.1 und 5.4 in Verbindung mit /9/
 - Nachweis der Querkraftelemente entsprechend /8/, Abschnitt 5.1 in Verbindung mit /9/
 - Nachweis der Schweißnaht zwischen Querkraftelement und Querkraftstab entsprechend /8/, Abschnitt 6.3 in Verbindung mit /9/
 - Nachweis der Schweißnaht zwischen dem bauseitigen Stirnblech und der bauseitigen Knagge entsprechend /10/, Abschnitt 4.5 in Verbindung mit /11/

Für alle nicht aufgelisteten Anforderungen sind objektbezogene bautechnische Nachweise zu führen und zur Prüfung bei dem für das Bauvorhaben zuständigen Prüfenieur für Standsicherheit vorzulegen.

- 5.3 Die Egcobox Anschlussstypen FB (FB CB, FBV) mit einer Bauteilbreite (inkl. Dämmung) von 220 mm werden aus einem Querkraftelement mit Querkraftbewehrungsstäben (\varnothing von 8 bis 12 mm) und zum Teil mit Zug- und Druckbewehrung (\varnothing von 14 und 20 mm) als vorgefertigte Elemente zur Herstellung

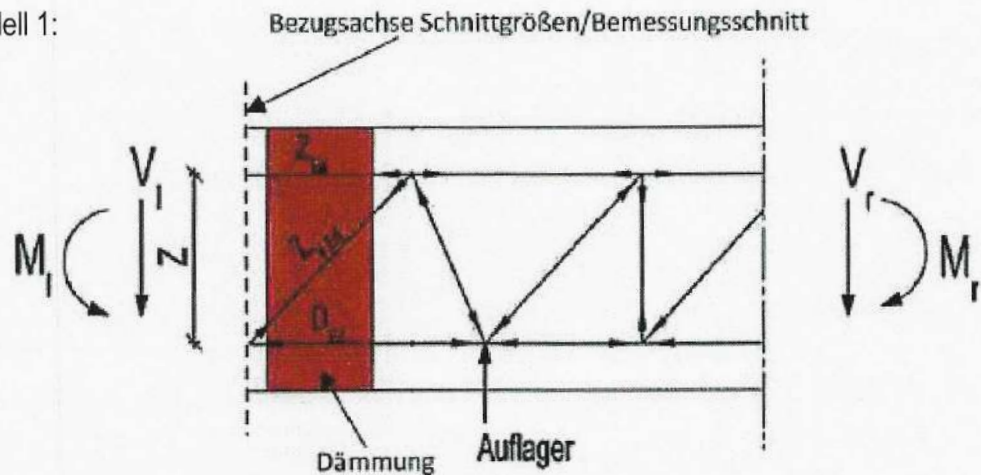
von Auflager für Stahlträger an der Außenseite von Wärmedämmung verwendet. Die Druckbewehrung wird zum Teil durch Druckelemente (Gewindestange + Druckplatte) ersetzt.

Die beidseitig der Egcobox FB (FB CB, FBV) anschließenden Bauteile (Stahlkonstruktion / Stahlbetondecke) müssen entsprechend /1/ in Verbindung mit /2/ und /3/ sowie /5/ in Verbindung mit /6/ und /7/ statisch nachgewiesen werden.

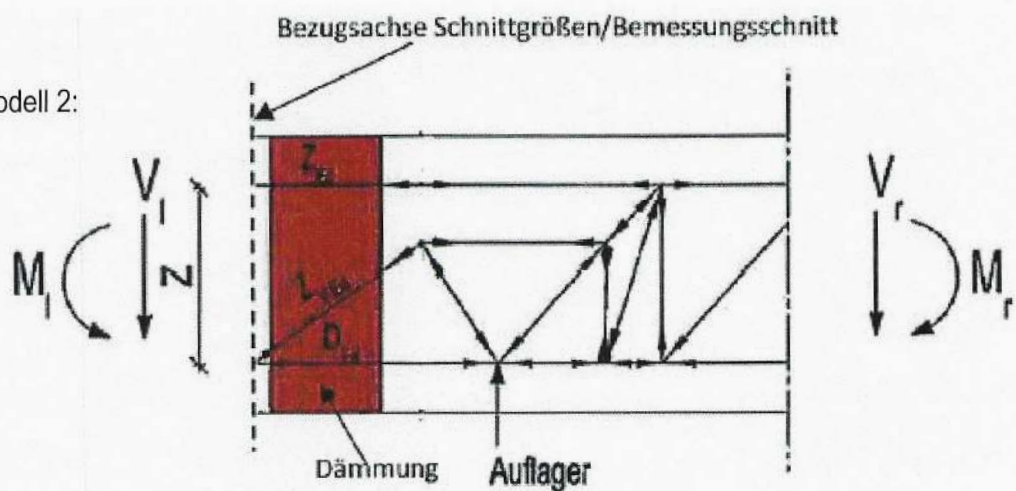
- 5.4 Die Egcobox Anschlussstypen FB (FB CB, FBV) werden mit Anschlusshöhen von 180 mm bis 280 mm und einer Dämmstärken von 8 cm (M) und 12 cm (XL) hergestellt.
- 5.5 Die Egcobox Anschlussstypen FB und ihre Untertypen (FB CB, FBV) werden für folgende Schnittkraftübertragung vorgesehen:
- Anschlussstypen FB: Übertragung von positiven Querkraften und / oder positiven oder negativen Momenten
 - Anschlussstypen FB CB: Übertragung von positiven Querkraften und / oder negativen Momenten
 - Anschlussstypen FBV: Übertragung von positiven Querkraften und / oder positiven Normalkraften
- 5.6 Orientierung und Lage der zulässigen Schnittkräfte, siehe Punkt 3.3 dieses Typenprüfberichtes. Anders gerichtete planmäßige oder unplanmäßige Kräfte oder Zwangkräfte sind auszuschließen.
- 5.7 Die Egcobox Anschlussstypen FB sind nicht in Verbindung mit Elementdecken vorgesehen.
- 5.8 Die Egcobox Anschlussstypen FB CB und FBV können unter Berücksichtigung der Vorgaben in 1.2.1 Seite 5a in Verbindung mit Elementdecken verwendet werden.
- 5.9 Die Korrosionsbeanspruchung der Außenbauteile der Egcobox Anschlussstypen FB (FB CB, FBV) darf die Korrosionsbeständigkeitsklasse III entsprechend /8/ in Verbindung mit /9/ nicht überschreiten. Die Korrosionsbeanspruchung ist jeweils objektbezogen nachzuweisen.
- 5.10 Die erforderliche Mindestbetonqualität richtet sich nach den Vorgaben von /1/ Abschnitt 4 in Verbindung mit /2/ und /3/. Die Betonfestigkeiten nach Anlage 1 bis 4 dürfen nicht unterschritten werden.
- 5.11 Das Nennmaß der Betondeckung richtet sich nach den Vorgaben von /1/ Abschnitt 4.4.1 in Verbindung mit /2/, Tabellen NA.4.3 bis NA.4.5 entsprechend der jeweiligen Expositionsklasse. Die Betondeckung ist jeweils objektbezogen nachzuweisen, wobei zu beachten ist, dass die Angaben in den Prüfvorgaben Punkt 1.3 nicht unterschritten werden.
- 5.12 Die Bemessung der Egcobox Anschlussstypen FB (FB CB, FBV) erfolgte unter der Annahme guter Verbundbedingungen.
- 5.13 Die Nachweise des Brand-, Wärme- und Schallschutzes sind, falls erforderlich, objektbezogen zu führen.
- 5.14 Bei Verwendung des Egcobox Anschlusstyp FB (FB CB, FBV) ist darauf zu achten, dass der Größtkorndurchmesser des Betons d_g entsprechend den vorgesehenen Stababständen geplant werden muss.
- 5.15 Der seitliche Abstand der Querkraftstäbe zum Bauteilrand rechtwinklig zur Biegeebene ist >100 mm.

- 5.16 Die Querkraftstäbe werden im Betonbauteil verankert. Für deren Verankerungsnachweis wurden die beiden nachfolgend dargestellten Ingenieurmodelle verwendet:

Ingenieurmodell 1:



Ingenieurmodell 2:



Das Auflager des Modells beginnt direkt neben der Dämmung. Von der Biegung des Querkraftstabes bildet sich zum Auflager hin eine Druckstrebe. Die Druckstrebe wird am Auflager umgelenkt und kreuzt den Querkraftstab. Die Verankerung des Querkraftstabes beginnt im Abstand von $c+10$ cm vom Bauteilrand (Kreuzungspunkt Druckstrebe und Querkraftstab). Bei c handelt es sich um die Betondeckung der Randstecker.

Sollte bei der Kraftweiterleitung von diesem Ingenieurmodellen abgewichen werden, ist die Verankerung im Betonbauteil objektbezogen nachzuweisen.

- 5.17 Im Rahmen dieser Typenprüfung wurde die Kraftübertragung im Fachwerkstab Stab Z_{Ed} , Z_{VEd} und D_{Ed} nachgewiesen. Vorhandene Biegezugstäben erfordern eine bauseitige Anschlussbewehrung. Die Länge der Stäbe ergibt sich aus der Zugkraftdeckung gemäß Tragwerksplanung. Bei den Elementen der Egcobox Anschlussstyp FB mit positiven Momenten ist darauf zu achten, dass die Druck- und Zugstäbe zu den Darstellungen der Ingenieurmodelle vertauscht werden.

- 5.18 Bei den Elementen der Egcobox Anschlussstyp FB mit negativen Momenten ist darauf zu achten, dass die Druckkräfte aus der unteren Druckbewehrung weitergeleitet werden müssen. Der Nachweis erfolgt objektbezogen durch den verantwortlichen Tragwerksplaner.
- 5.19 Die Kraftweiterleitung aus dem Egcobox Anschlussstyp FB (FB CB, FBV) ist in der Stahlbetonplatte und allen anderen anschließenden Bauteilen objektbezogen nachzuweisen.
- 5.20 Der seitliche minimale Randabstand der Druckelemente zur Betonkante darf 10 cm nicht unterschreiten.
- 5.21 Bei den vorgegebenen Randsteckern handelt es sich um eine konstruktive Bewehrung. Sie ist nicht für die Hochhängung der Querkraft vorgesehen. In den Ecken der Randstecker sind konstruktive Längsseisen nach Angaben des Tragwerksplaners vorzusehen.
- 5.22 Der Egcobox Anschlussstyp FB (FB CB, FBV) darf weder verdreht noch gekippt eingebaut werden.
- 5.23 Aufgrund der gewählten Längen der Gewindestäbe dürfen die Dicken der bauseitigen Stirnplatten bei den M16 maximal 30 mm und bei den M22 maximal 35 mm betragen.
- 5.24 Die bauseitigen Stahlträger sind mit ihren Käggen so einzubauen, dass die Knaggen vollflächig auf der Oberseite des Querkraftelementes aufliegt. Vollflächig kann sie auch über den Einsatz von Distanzplättchen aufliegen.
- 5.25 Rund um die Gewindestäbe muss das Stirnblech der bauseitigen Stahlkonstruktion nach der Montage vollflächig am Querkraftelement anliegen.
- 5.26 In der Genehmigungsplanung eines Bauvorhabens sind die jeweiligen Einsatzbedingungen für den Egcobox Anschlussstyp FB (FB CB, FBV) herauszuarbeiten und detailliert vorzugeben und wenn durch Rechtsvorschriften vorgeschrieben, dem für das Bauvorhaben zuständigen Prüfingenieur für Standicherheit vorzulegen.

6. Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Bauvorlagen

- 6.1 Seiten 1 bis 9 dieses Typenprüfberichts
- 6.2 Prüfvorlagen 1.3 – Zeichnung für die entsprechende Egcobox mit ihren Unterzeichnungen (Querkraftelemente)
- 6.3 Anlagen 1 bis 4 dieses Typenprüfberichts
- 6.4 Die erforderlichen örtlichen Anpassungen unter Berücksichtigung der Erfüllung der Bedingungen dieses Prüfberichtes.



7. Allgemeine Bestimmungen

- 7.1 Die typengeprüften Bauvorlagen zum Prüfgegenstand befreit die Bauaufsichtsbehörde von der Verpflichtung, bei genehmigungsbedürftigen baulichen Anlagen, den Prüfgegenstand erneut in statischer Hinsicht zu prüfen. Unabhängig hiervon besteht weiterhin die Verpflichtung, die Übereinstimmung der Bauausführung an Hand der Grundlagen und Ergebnisse der geprüften Unterlagen zu kontrollieren.
- 7.2 Die Typenprüfung befreit den Bauherrn nicht von der Verpflichtung, für jedes genehmigungspflichtige Bauvorhaben eine Baugenehmigung bzw. Genehmigung nach anderen Rechtsvorschriften einzuholen.
- 7.3 Dieser Typenprüfbericht wird unbeschadet der Rechte Dritter erteilt.
- 7.4 Dieser Typenprüfbericht darf nur im Ganzen und nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
- 7.5 Die Geltungsdauer kann vom Bautechnischen Prüfamt in Cottbus widerrufen werden, wenn zugrunde gelegten Unterlagen ihre Gültigkeit verlieren, technische Baubestimmungen wesentlich geändert werden oder neue technische Erkenntnisse gegen eine Weitergeltung der Typenprüfung sprechen.
- 7.6 Die Verlängerung der Geltungsdauer kann beantragt werden, wenn alle der Typenprüfung zugrunde liegenden Voraussetzungen weiter gegeben sind und der Typenprüfbericht noch gültig ist.
- 7.7 Die Typenprüfung berücksichtigt die derzeitigen gültigen Baubestimmungen.
- 7.8 Sollten sich vor Ablauf der Geltungsdauer des Typenprüfberichts wesentliche Änderungen (z.B. in statisch konstruktiver Hinsicht, bezüglich der Nutzungsart oder innerhalb der im Abschnitt 2 aufgeführten bautechnischen Grundlagen) ergeben, so hat der Antragsteller dies dem Bautechnischen Prüfamt umgehend anzuzeigen. Das Bautechnische Prüfamt entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Im Auftrag

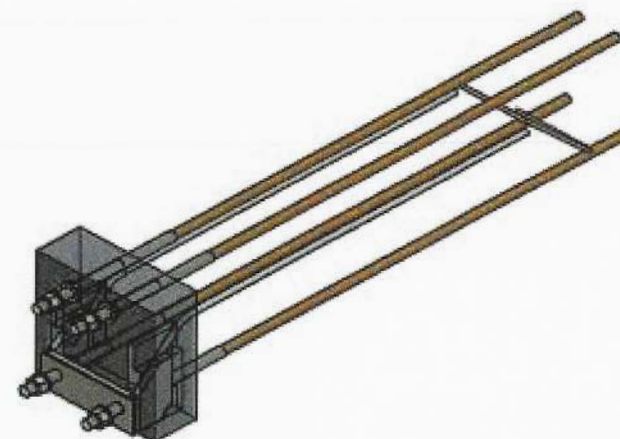


Dipl.-Ing. D. Schrader



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-8 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 23,0	25,0	30,0	34,6	≤ 34,6
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-12,5	-12,3	-11,7	-11,2	12,5
190	123	-13,6	-13,4	-12,7	-12,2	13,6
200	133	-14,7	-14,5	-13,8	-13,2	14,7
210	143	-15,8	-15,6	-14,8	-14,2	15,8
220	153	-17,0	-16,7	-15,9	-15,2	17,0
230	163	-18,1	-17,8	-16,9	-16,2	18,1
240	173	-19,2	-18,8	-18,0	-17,2	19,2
250	183	-20,3	-19,9	-19,0	-18,2	20,3
260	193	-21,4	-21,0	-20,0	-19,2	21,4
270	203	-22,5	-22,1	-21,1	-20,1	22,5
280	213	-23,6	-23,2	-22,1	-21,1	23,6



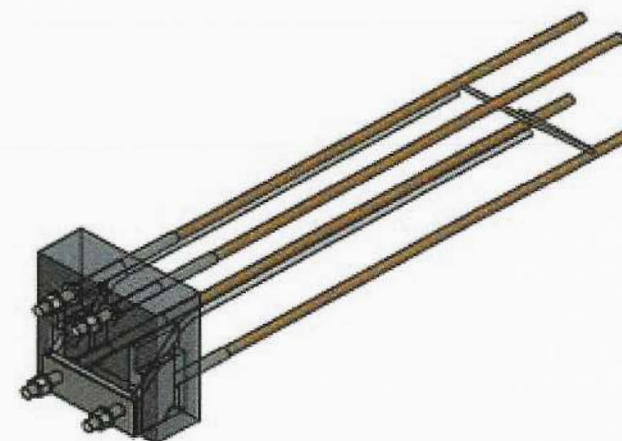
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-8 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 17,4	20,0	30,0	34,4	≤ 34,4
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-13,2	-12,9	-11,7	-11,2	14,3
190	123	-14,4	-14,0	-12,7	-12,2	15,6
200	133	-15,5	-15,1	-13,8	-13,2	16,9
210	143	-16,7	-16,3	-14,8	-14,2	18,1
220	153	-17,8	-17,4	-15,9	-15,2	19,4
230	163	-19,0	-18,6	-16,9	-16,2	20,7
240	173	-20,2	-19,7	-18,0	-17,2	21,9
250	183	-21,3	-20,9	-19,0	-18,2	23,2
260	193	-22,5	-22,0	-20,0	-19,2	24,4
270	203	-23,6	-23,2	-21,1	-20,2	25,7
280	213	-24,8	-24,3	-22,1	-21,2	27,0



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-10 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 47,9	49,0	51,0	53,6	≤ 53,6
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-9,7	-9,6	-9,4	-9,1	12,5
190	123	-10,6	-10,5	-10,2	-9,9	13,6
200	133	-11,4	-11,3	-11,0	-10,7	14,7
210	143	-12,3	-12,2	-11,9	-11,5	15,8
220	153	-13,2	-13,0	-12,7	-12,3	17,0
230	163	-14,0	-13,9	-13,5	-13,1	18,1
240	173	-14,9	-14,7	-14,3	-13,9	19,2
250	183	-15,7	-15,6	-15,1	-14,7	20,3
260	193	-16,6	-16,4	-16,0	-15,5	21,4
270	203	-17,4	-17,3	-16,8	-16,3	22,5
280	213	-18,3	-18,1	-17,6	-17,1	23,6



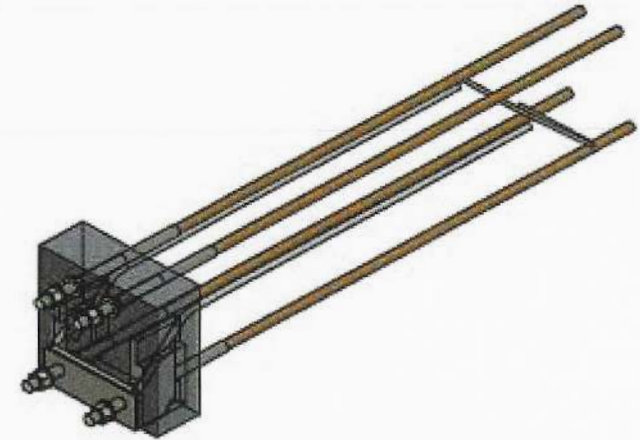
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-10 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 35,8	40,0	45,0	52,6	≤ 52,6
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-11,1	-10,6	-10,0	-9,2	14,3
190	123	-12,1	-11,5	-10,9	-10,0	15,6
200	133	-13,0	-12,5	-11,8	-10,8	16,9
210	143	-14,0	-13,4	-12,7	-11,6	18,1
220	153	-15,0	-14,4	-13,6	-12,4	19,4
230	163	-16,0	-15,3	-14,5	-13,3	20,7
240	173	-17,0	-16,2	-15,4	-14,1	21,9
250	183	-18,0	-17,2	-16,2	-14,9	23,2
260	193	-18,9	-18,1	-17,1	-15,7	24,5
270	203	-19,9	-19,1	-18,0	-16,5	25,7
280	213	-20,9	-20,0	-18,9	-17,3	27,0



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-8 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 21,4	25,0	27,0	29,4	≤ 29,4
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-12,0	-11,5	-11,2	-10,9	12,5
190	123	-13,1	-12,5	-12,2	-11,9	13,6
200	133	-14,2	-13,5	-13,2	-12,8	14,7
210	143	-15,2	-14,6	-14,2	-13,8	15,8
220	153	-16,3	-15,6	-15,2	-14,7	17,0
230	163	-17,4	-16,6	-16,2	-15,7	18,1
240	173	-18,4	-17,6	-17,2	-16,6	19,2
250	183	-19,5	-18,6	-18,2	-17,6	20,3
260	193	-20,5	-19,7	-19,2	-18,6	21,4
270	203	-21,6	-20,7	-20,2	-19,5	22,5
280	213	-22,7	-21,7	-21,2	-20,5	23,6



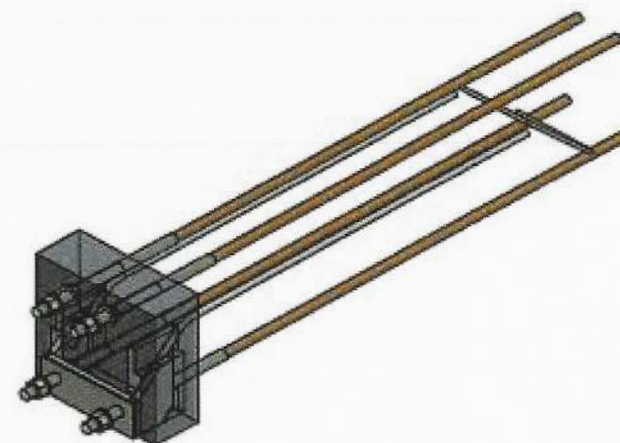
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-8 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 17,4	20,0	25,0	29,1	≤ 29,1
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-12,6	-12,2	-11,5	-10,9	13,6
190	123	-13,7	-13,3	-12,5	-11,9	14,8
200	133	-14,8	-14,4	-13,5	-12,8	16,0
210	143	-16,0	-15,5	-14,6	-13,8	17,2
220	153	-17,1	-16,6	-15,6	-14,8	18,4
230	163	-18,2	-17,7	-16,6	-15,8	19,6
240	173	-19,3	-18,7	-17,6	-16,7	20,8
250	183	-20,4	-19,8	-18,6	-17,7	22,0
260	193	-21,5	-20,9	-19,7	-18,6	23,2
270	203	-22,7	-22,0	-20,7	-19,6	24,4
280	213	-23,8	-23,1	-21,7	-20,6	25,6



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-10 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 39,6	40,0	42,0	44,9	≤ 44,9
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-9,4	-9,3	-9,1	-8,6	12,5
190	123	-10,2	-10,1	-9,9	-9,4	13,6
200	133	-11,1	-11,0	-10,7	-10,2	14,7
210	143	-11,9	-11,8	-11,5	-10,9	15,8
220	153	-12,7	-12,6	-12,3	-11,7	17,0
230	163	-13,6	-13,5	-11,1	-12,5	18,1
240	173	-14,4	-14,3	-13,9	-13,2	19,2
250	183	-15,2	-15,1	-14,7	-14,0	20,3
260	193	-16,0	-16,0	-15,5	-14,8	21,4
270	203	-16,9	-16,8	-16,3	-15,5	22,5
280	213	-17,7	-17,6	-17,1	-16,3	23,6



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-10 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 35,9	40,0	42,0	45,8	≤ 45,8
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	113	-9,9	-9,3	-9,1	-8,5	13,6
190	123	-10,8	-10,1	-9,9	-9,3	14,8
200	133	-11,7	-11,0	-10,7	-10,0	16,0
210	143	-12,5	-11,8	-11,5	-10,8	17,2
220	153	-13,4	-12,6	-12,3	-11,5	18,4
230	163	-14,3	-13,5	-13,1	-12,3	19,6
240	173	-15,2	-14,3	-13,9	-13,0	20,8
250	183	-16,1	-15,1	-14,7	-13,8	22,0
260	193	-17,0	-16,0	-15,5	-14,5	23,2
270	203	-17,8	-16,8	-16,3	-15,3	24,4
280	213	-18,7	-17,6	-17,1	-16,0	25,6



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM20-8 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 31,2	32,00	33,00	34,60	≤ 34,6
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	108	-26,1	-26,0	-25,9	-25,8	16,1
190	118	-28,5	-28,4	-28,3	-28,2	17,6
200	128	-31,0	-30,9	-30,7	-30,5	19,0
210	138	-33,4	-33,3	-33,1	-32,9	20,5
220	148	-35,8	-35,7	-35,5	-35,3	22,0
230	158	-38,2	-38,1	-38,0	-37,7	23,5
240	168	-40,7	-40,5	-40,4	-40,1	25,0
250	178	-43,0	-42,9	-42,8	-42,5	26,5
260	188	-45,5	-45,3	-45,2	-44,8	28,0
270	198	-47,9	-47,8	-47,6	-47,2	29,4
280	208	-50,3	-50,2	-50,0	-49,6	30,9



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM20-8 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 11,2	20,00	30,00	34,40	≤ 34,4
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	108	-28,3	-27,3	-26,3	-25,8	18,8
190	118	-30,9	-29,8	-28,7	-28,2	20,5
200	128	-33,5	-32,4	-31,1	-30,6	22,3
210	138	-36,2	-34,9	-33,6	-33,0	24,0
220	148	-38,8	-37,5	-36,0	-35,3	25,8
230	158	-41,4	-40,0	-38,5	-37,8	27,5
240	168	-44,0	-42,5	-40,9	-40,1	29,2
250	178	-46,6	-45,1	-43,3	-42,5	31,0
260	188	-49,3	-47,6	-45,7	-44,9	32,7
270	198	-51,9	-50,2	-48,2	-47,3	34,5
280	208	-54,5	-52,7	-50,6	-49,7	36,2



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM20-10 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 53,6$	neg. Moment [kNm]		$\leq 53,6$
180	108	-23,5			16,1
190	118	-25,7			17,6
200	128	-27,8			19,0
210	138	-30,0			20,5
220	148	-32,1			22,0
230	158	-34,4			23,5
240	168	-36,5			25,0
250	178	-38,7			26,5
260	188	-40,8			28,0
270	198	-43,0			29,4
280	208	-45,2			30,9



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM20-10 für \geq C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		$\leq 34,7$	40,00	50,00	52,60	$\leq 52,6$
180	108	-25,7	-25,2	-24,1	-23,8	18,8
190	118	-28,1	-27,5	-26,3	-26,0	20,5
200	128	-30,5	-29,8	-28,6	-28,2	22,3
210	138	-32,9	-32,2	-30,8	-30,4	24,0
220	148	-35,3	-34,5	-33,0	-32,6	25,8
230	158	-37,7	-36,9	-35,3	-34,9	27,5
240	168	-40,0	-39,2	-37,5	-37,1	29,2
250	178	-42,4	-41,5	-39,7	-39,3	31,0
260	188	-44,8	-43,8	-42,0	-41,5	32,7
270	198	-47,2	-46,2	-44,2	-43,7	34,5
280	208	-49,6	-48,5	-46,4	-45,9	36,2



Anlage 2 von 4 FBM20 + FBXL20 Seite 3/6 zum Typenprüfbericht Nr. T 22/015/353
vom 27.12.2022

Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM20-12 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 63,1	65,00	68,00	70,50	≤ 70,5
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	108	-22,7	-22,5	-22,2	-21,9	16,1
190	118	-24,8	-24,6	-24,3	-23,9	17,6
200	128	-26,9	-26,6	-26,3	-25,9	19,0
210	138	-29,0	-28,7	-28,4	-28,0	20,5
220	148	-31,1	-30,8	-30,4	-30,0	22,0
230	158	-33,2	-32,9	-32,5	-32,1	23,5
240	168	-35,3	-35,0	-34,5	-34,1	25,0
250	178	-37,4	-37,1	-36,6	-36,1	26,5
260	188	-39,5	-39,1	-38,6	-38,1	28,0
270	198	-41,6	-41,2	-40,7	-40,2	29,4
280	208	-43,7	-43,3	-42,7	-42,2	30,9



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM20-12 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 56,7	60,00	65,00	70,30	≤ 70,3
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	108	-23,4	-23,0	-22,5	-21,9	18,8
190	118	-25,6	-25,1	-24,6	-23,9	20,5
200	128	-27,7	-27,3	-26,6	-26,0	22,3
210	138	-29,9	-29,4	-28,7	-28,0	24,0
220	148	-32,0	-31,6	-30,8	-30,0	25,8
230	158	-34,2	-33,7	-32,9	-32,1	27,5
240	168	-36,3	-35,8	-35,0	-34,1	29,2
250	178	-38,5	-37,9	-37,1	-36,1	31,0
260	188	-40,7	-40,1	-39,1	-38,1	32,7
270	198	-42,8	-42,2	-41,2	-40,2	34,5
280	208	-45,0	-44,3	-43,3	-42,2	36,2



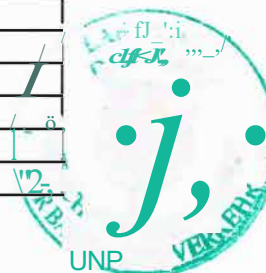
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL20-8 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		27,8		29,40	29,4
		neg. Moment [kNm]			pos. Moment [kNm]
180	108	-25,7		-25,4	16,1
190	118	-28,1		-27,8	17,6
200	128	-30,4		-30,1	19,0
210	138	-32,8		-32,5	20,5
220	148	-35,2		-34,9	22,0
230	158	-37,6		-37,2	23,5
240	168	-39,9		-39,6	25,0
250	178	-42,3		-41,9	26,5
260	188	-44,7		-44,3	28,0
270	198	-47,0		-46,6	29,4
280	208	-49,4		-49,0	30,9



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL20-8 für \geq C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		11,4	15,00	20,00	29,10	29,1
		neg. Moment [kNm]			pos. Moment [kNm]	
180	108	-27,9	-27,4	-26,7	-25,5	18,8
190	118	-30,5	-29,9	-29,2	-27,9	20,5
200	128	-33,1	-32,5	-31,7	-30,2	22,3
210	138	-35,7	-35,0	-34,1	-32,6	24,0
220	148	-38,3	-37,6	-36,6	-34,9	25,8
230	158	-40,9	-40,1	-39,1	-37,3	27,5
240	168	-43,4	-42,7	-41,6	-39,6	29,2
250	178	-46,0	-45,2	-44,1	-42,0	31,0
260	188	-48,6	-47,7	-46,5	-44,3	32,7
270	198	-51,2	-50,3	-49,0	-46,7	34,5
280	208	-53,8	-52,8	-51,5	-49,1	36,2



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL20-10 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		≤ 44,9	neg. Moment [kNm]		≤ 44,9
180	108	-23,1			16,1
190	118	-25,3			17,6
200	128	-27,4			19,0
210	138	-29,6			20,5
220	148	-31,7			22,0
230	158	-33,9			23,5
240	168	-36,0			25,0
250	178	-38,2			26,5
260	188	-40,3			28,0
270	198	-42,5			29,4
280	208	-44,6			30,9



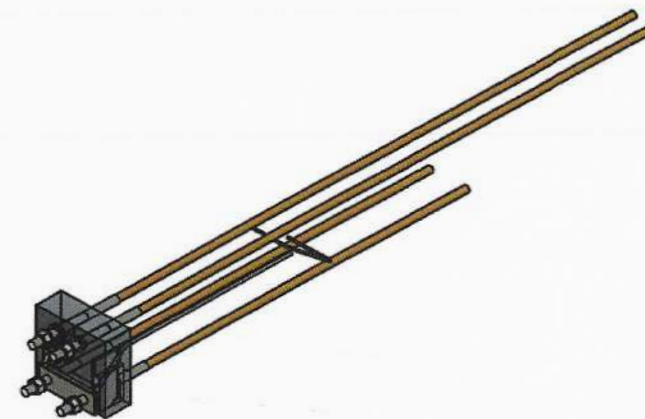
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL20-10 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 29,9	35,00	40,00	45,80	≤ 45,8
180	108	-25,4	-24,7	-24,0	-23,2	18,8
190	118	-27,8	-27,0	-26,2	-25,3	20,5
200	128	-30,1	-29,2	-28,4	-27,5	22,3
210	138	-32,5	-31,5	-30,7	-29,6	24,0
220	148	-34,8	-33,8	-32,9	-31,8	25,8
230	158	-37,2	-36,1	-35,1	-33,9	27,5
240	168	-39,5	-38,4	-37,3	-36,0	29,2
250	178	-41,9	-40,7	-39,5	-38,2	31,0
260	188	-44,2	-42,9	-41,7	-40,3	32,7
270	198	-46,6	-45,2	-44,0	-42,5	34,5
280	208	-48,9	-47,5	-46,2	-44,6	36,2



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL20-12 für C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 49,4	50,00	55,00	60,30	≤ 60,3
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	108	-22,7	-22,6	-21,9	-21,2	16,1
190	118	-24,8	-24,7	-23,9	-23,2	17,6
200	128	-26,9	-26,8	-26,0	-25,1	19,0
210	138	-29,0	-28,9	-28,0	-27,1	20,5
220	148	-31,1	-31,0	-30,0	-29,0	22,0
230	158	-33,2	-33,1	-32,1	-31,0	23,5
240	168	-35,3	-35,1	-34,1	-32,9	25,0
250	178	-37,4	-37,2	-36,1	-34,9	26,5
260	188	-39,5	-39,3	-38,1	-36,8	28,0
270	198	-41,6	-41,4	-40,2	-38,8	29,4
280	208	-43,7	-43,5	-42,2	-40,8	30,9



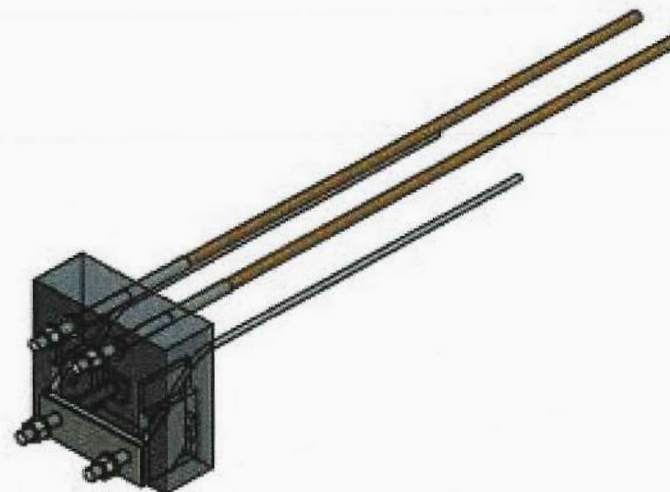
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL20-12 für ≥ C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]				
		≤ 20,6	30,00	40,00	59,90	≤ 59,9
		neg. Moment [kNm]				pos. Moment [kNm]
180	108	-26,7	-25,4	-24,0	-21,2	18,8
190	118	-29,2	-27,7	-26,2	-23,2	20,5
200	128	-31,6	-30,1	-28,4	-25,1	22,3
210	138	-34,1	-32,4	-30,7	-27,1	24,0
220	148	-36,5	-34,7	-32,9	-29,1	25,8
230	158	-39,0	-37,1	-35,1	-31,1	27,5
240	168	-41,5	-39,4	-37,3	-33,0	29,2
250	178	-43,9	-41,8	-39,5	-35,0	31,0
260	188	-46,4	-44,1	-41,7	-36,9	32,7
270	198	-48,8	-46,5	-44,0	-38,9	34,5
280	208	-51,3	-48,8	-46,2	-40,9	36,2



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-8 CB für \geq C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 10,7$	20,0	30,0	34,6
180	113	-11,0	-10,0	-8,8	-8,3
190	123	-12,0	-10,9	-9,6	-9,0
200	133	-13,0	-11,7	-10,4	-9,8
210	143	-13,9	-12,6	-11,2	-10,5
220	153	-14,9	-13,5	-12,0	-11,3
230	163	-15,9	-14,4	-12,8	-12,0
240	173	-16,9	-15,3	-13,5	-12,7
250	183	-17,9	-16,2	-14,3	-13,5
260	193	-18,8	-17,0	-15,1	-14,2
270	203	-19,8	-17,9	-15,9	-15,0
280	213	-20,8	-18,8	-16,7	-15,7



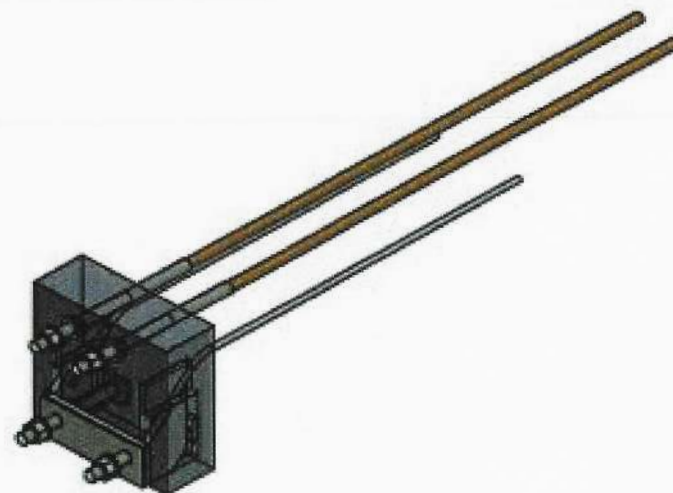
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-8 CB für \geq C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 8,9$	20,0	30,0	34,4
180	113	-12,4	-11,1	-9,9	-9,5
190	123	-13,5	-12,1	-10,8	-10,3
200	133	-14,6	-13,1	-11,7	-11,2
210	143	-15,7	-14,1	-12,5	-12,0
220	153	-16,8	-15,1	-13,4	-12,9
230	163	-17,9	-16,1	-14,3	-13,7
240	173	-19,0	-17,1	-15,2	-14,6
250	183	-20,1	-18,0	-16,1	-15,4
260	193	-21,2	-19,0	-16,9	-16,3
270	203	-22,3	-20,0	-17,8	-17,1
280	213	-23,4	-21,0	-18,7	-17,9



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-10 CB für \geq C20/25

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 12,1$	25,0	40,0	53,6
180	113	-10,9	-9,4	-7,7	-6,2
190	123	-11,9	-10,2	-8,4	-6,7
200	133	-12,8	-11,1	-9,1	-7,3
210	143	-13,8	-11,9	-9,7	-7,8
220	153	-14,7	-12,7	-10,4	-8,4
230	163	-15,7	-13,6	-11,1	-8,9
240	173	-16,6	-14,4	-11,8	-9,5
250	183	-17,6	-15,2	-12,5	-10,0
260	193	-18,6	-16,1	-13,2	-10,6
270	203	-19,5	-16,9	-13,8	-11,1
280	213	-20,5	-17,7	-14,5	-11,6



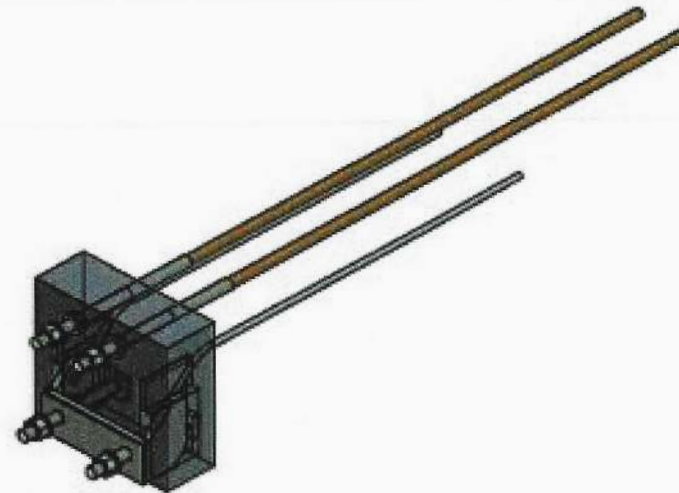
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBM14-10 CB für \geq C25/30

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 8,9$	25,0	40,0	52,6
180	113	-12,4	-10,0	-7,9	-7,5
190	123	-13,5	-10,9	-8,6	-8,2
200	133	-14,6	-11,8	-9,4	-8,8
210	143	-15,7	-12,7	-10,0	-9,5
220	153	-16,8	-13,6	-10,8	-10,1
230	163	-17,9	-14,5	-11,5	-10,8
240	173	-19,0	-15,3	-12,2	-11,4
250	183	-20,1	-16,2	-12,9	-12,1
260	193	-21,2	-17,1	-13,6	-12,7
270	203	-22,3	-18,0	-14,3	-13,4
280	213	-23,4	-18,9	-15,0	-14,1



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-8 CB für $\geq C20/25$

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 8,3$	10,0	20,0	29,4
180	113	-11,0	-10,8	-9,3	-8,0
190	123	-12,0	-11,8	-10,1	-8,7
200	133	-13,0	-12,7	-11,0	-9,4
210	143	-13,9	-13,7	-11,8	-10,1
220	153	-14,9	-14,6	-12,7	-10,8
230	163	-15,9	-15,6	-13,5	-11,5
240	173	-16,9	-16,5	-14,3	-12,2
250	183	-17,9	-17,5	-15,1	-12,9
260	193	-18,8	-18,4	-16,0	-13,6
270	203	-19,8	-19,4	-16,8	-14,3
280	213	-20,8	-20,3	-17,6	-15,0



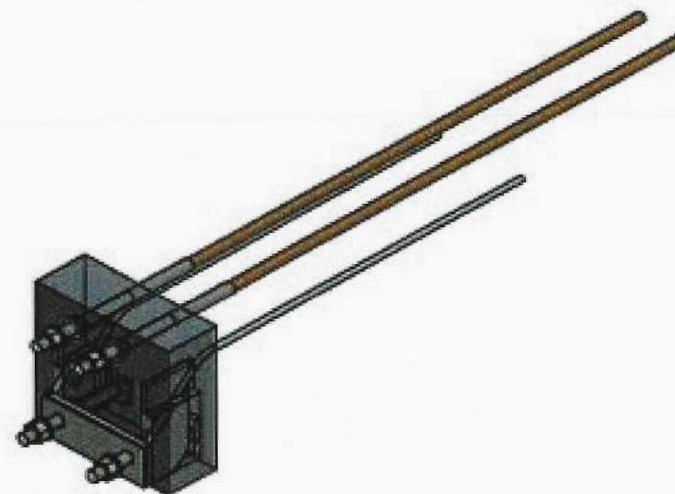
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-8 CB für $\geq C25/30$

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 5,5$	10,0	20,0	29,1
180	113	-12,6	-12,0	-10,5	-9,2
190	123	-13,7	-13,1	-11,4	-10,0
200	133	-14,8	-14,1	-12,4	-10,8
210	143	-16,0	-15,2	-13,3	-11,6
220	153	-17,1	-16,2	-14,2	-12,4
230	163	-18,2	-17,3	-15,2	-13,3
240	173	-19,3	-18,3	-16,1	-14,1
250	183	-20,4	-19,4	-17,0	-14,9
260	193	-21,5	-20,4	-18,0	-15,7
270	203	-22,7	-21,5	-18,9	-16,5
280	213	-23,8	-22,5	-19,8	-17,3



Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-10 CB für $\geq C20/25$

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 9,4$	20,0	30,0	44,9
180	113	-10,9	-9,3	-7,9	-5,7
190	123	-11,9	-10,1	-8,6	-6,2
200	133	-12,8	-11,0	-9,3	-6,8
210	143	-13,8	-11,8	-10,0	-7,2
220	153	-14,7	-12,7	-10,7	-7,8
230	163	-15,7	-13,5	-11,4	-8,3
240	173	-16,6	-14,3	-12,1	-8,8
250	183	-17,6	-15,1	-12,8	-9,3
260	193	-18,6	-16,0	-13,5	-9,8
270	203	-19,5	-16,8	-14,2	-10,3
280	213	-20,5	-17,6	-14,9	-10,8



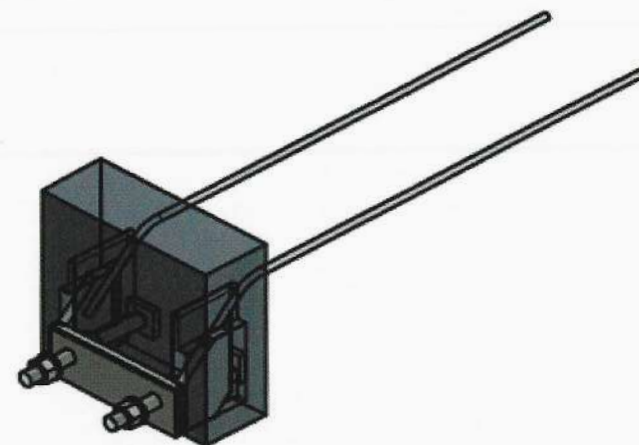
Biegetragfähigkeit in [kNm] für FBXL14-10 CB für $\geq C25/30$

Elementhöhe [mm] / innerer Hebelarm [mm]		V_{Rd} [kN/Element]			
		$\leq 8,2$	20,0	30,0	45,8
180	113	-12,2	-10,5	-9,1	-6,8
190	123	-13,3	-11,4	-9,9	-7,4
200	133	-14,4	-12,4	-10,7	-8,0
210	143	-15,4	-13,3	-11,5	-8,6
220	153	-16,5	-14,2	-12,3	-9,2
230	163	-17,6	-15,2	-13,1	-9,8
240	173	-18,7	-16,1	-13,9	-10,4
250	183	-19,8	-17,0	-14,7	-11,0
260	193	-20,9	-18,0	-15,5	-11,6
270	203	-21,9	-18,9	-16,3	-12,2
280	213	-23,0	-19,8	-17,1	-12,8



Querkraft- und Drucktragfähigkeit für FBVM14

Betonfestig- keit	Querkraft- stäbe	V_{Rd} [kN / Element]	D_{Rd} [kN / Element]
C20/25	Ø 8	0,0	108,3
		34,6	73,7
	Ø 10	0,0	108,3
		53,6	54,7
	Ø 12	0,0	108,3
		70,5	37,8
≥ C25/30	Ø 8	0,0	118,6
		34,4	84,2
	Ø 10	0,0	118,6
		52,6	66,0
	Ø 12	0,0	118,6
		70,3	48,4



Querkraft- und Drucktragfähigkeit für FBVXL14

Betonfestig- keit	Querkraft- stäbe	V_{Rd} [kN / Element]	D_{Rd} [kN / Element]
C20/25	Ø 8	0,0	108,3
		29,4	70,6
	Ø 10	0,0	108,3
		44,9	50,9
	Ø 12	0,0	108,3
		58,2	33,9
≥ C25/30	Ø 8	0,0	118,6
		29,1	81,3
	Ø 10	0,0	118,6
		45,8	60,0
	Ø 12	0,0	118,6
		58,7	43,5

