

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-07/0337  
vom 15. September 2023

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Kunststoffdübel für redundante nichttragende Systeme in Beton und Mauerwerk

Hersteller

CELO Befestigungssysteme GmbH  
Industriestraße 6  
86551 Aichach  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

CELO Werk I  
Industriestrasse 6  
D-86551 Aichach  
Germany

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

26 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

330284-00-0604, Edition 12/2020

Diese Fassung ersetzt

ETA-07/0337 vom 6. November 2020

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Der CELO Multifunktionsrahmendübel MFR ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl.

Die Dübelhülse wird durch das Eindrehen der Spezialschraube, die die Hülse gegen die Bohrlochwandung presst, verspreizt.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	siehe Anhang C3

#### 3.2 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zugbeanspruchung	siehe Anhang C1
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Querbeanspruchung	siehe Anhang C1
Charakteristische Tragfähigkeit für Dübelauszug oder Betonversagen unter Zugbeanspruchung (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang C2
Charakteristische Tragfähigkeit in alle Lastrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d)	siehe Anhang C4 – C6 und C8
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang B3
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d)	siehe Anhang B4 und B5
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung	siehe Anhang C3, C7 und C9
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B1

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330284-00-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/463/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

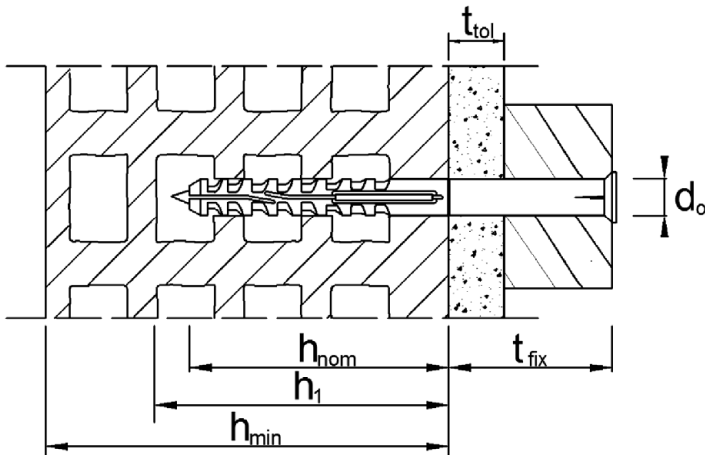
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 15. September 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

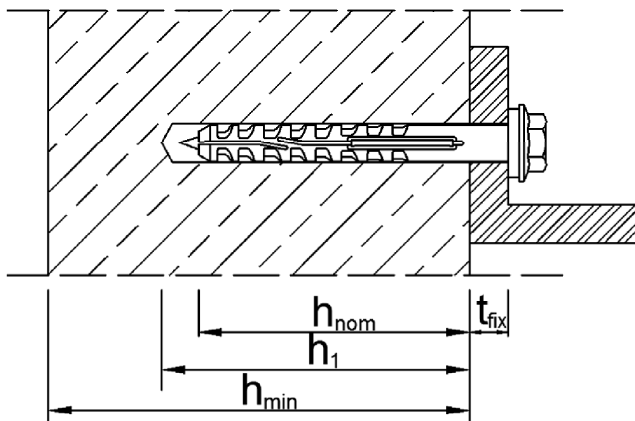
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Ziegler

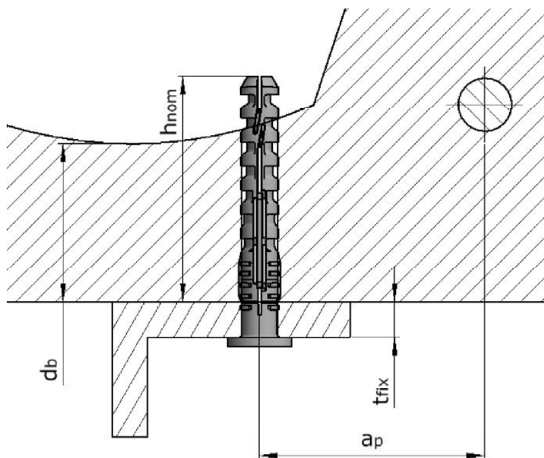
### Anwendung im Hohlsteinmauerwerk



### Anwendung in Beton und Vollsteinmauerwerk



### Anwendung in vorgespannten Hohlkammerdecken



- $h_{nom}$  = Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
- $h_1$  = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h_{min}$  = Mindestdicke des Bauteils
- $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils
- $t_{tol}$  = Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nicht-tragenden Schicht
- $d_b$  = Spiegeldicke
- $a_p$  = Abstand zwischen Dübel und Bewehrung

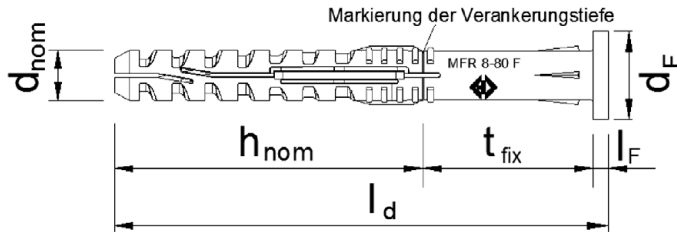
CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

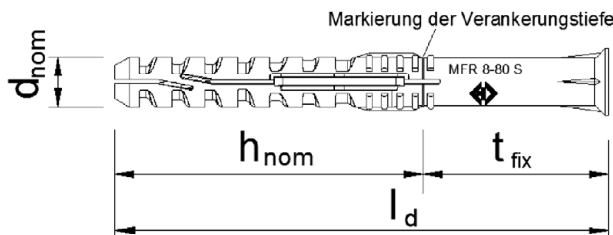
Anhang A1

### Dübelhülse MFR 8

Dübelhülse mit Flachbund (FB) oder mit Senkbund (SB)



MFR 8 FB

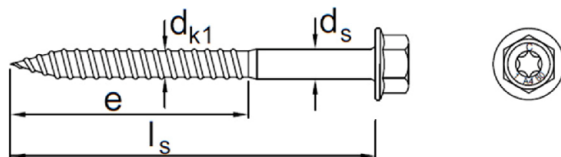


MFR 8 SB

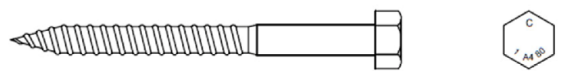
Kennzeichnung:	Marke	Typ	Durchm. ( $d_{nom}$ ) - Länge ( $l_d$ )	Kopfform (optional)
Beispiel:	CELO (oder Logo)	MFR	8 - 80	F oder S (F = FB) (S = SB)

### Spezialschraube (für MFR 8)

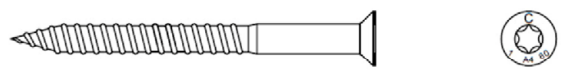
Schraubenkopf mit verschiedenen Antrieben



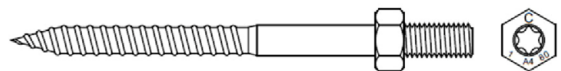
Typ SSKS (oder SSKS A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ SSK (oder SSK A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



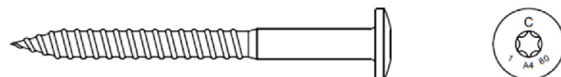
Typ TX (oder TX A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ E (oder E A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ M (oder M A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ PT (oder PT A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)

Kennzeichnung:	Marke	Code Nr. Dübellänge	Herstellerkennung	wenn rostfrei
Beispiel:	X oder C	12 oder 120	1	A4

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

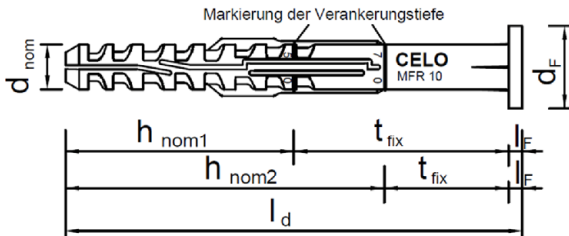
**Produktbeschreibung**  
MFR 8 – Dübeltypen, Spezialschrauben, Markierungen

Anhang A2

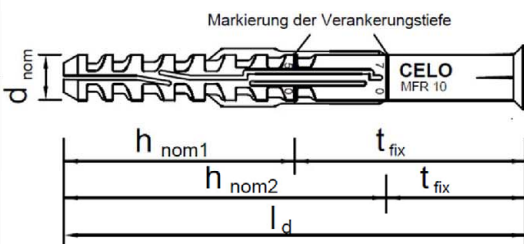
### Dübelhülse MFR 10

Dübelhülse mit Flachbund (FB) oder mit Senkbund (SB)

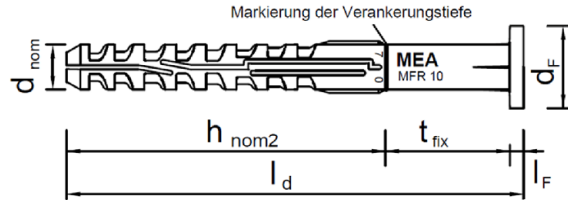
#### MFR 10 FB



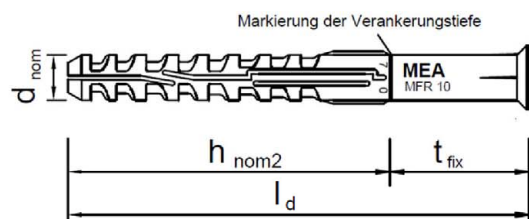
#### MFR 10 SB



#### MFR 10 FB (alternativ)



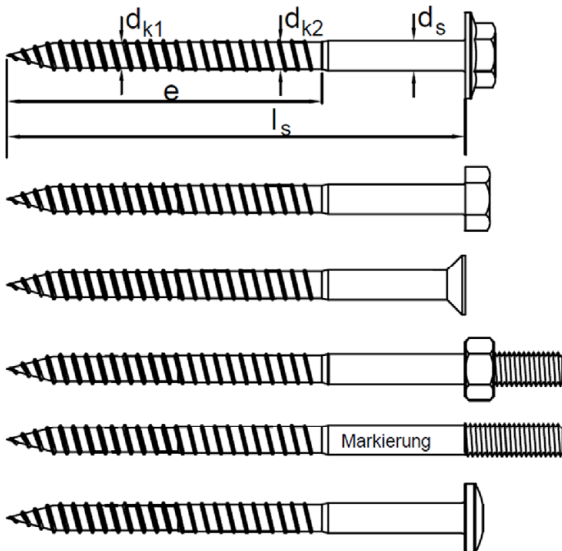
#### MFR 10 SB (alternativ)



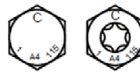
Kennzeichnung:	Marke	Typ	Durchmesser ( $d_{nom}$ ) - Länge ( $l_d$ )	Kopfform (optional)
Beispiel:	CELO (oder MEA oder Logo)	MFR	10                      100	F oder S (F = FB) (S = SB)

### Spezialschraube (für MFR 10)

Schraubenkopf mit verschiedenen Antrieben



Typ SSKS (oder SSKS A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ TX (oder SSK A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ SSK (oder SSK A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ E (oder E A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ M (oder M A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ PT (oder PT A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)

Kennzeichnung:	Marke	Code Nr	Dübellänge	Herstellereerkennung	wenn rostfrei
Beispiel:	X oder C	12 oder 115		1	A4

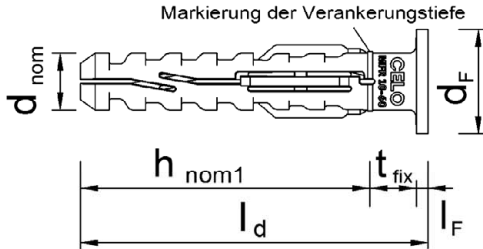
CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Produktbeschreibung**  
MFR 10 – Dübeltypen, Spezialschrauben, Markierungen

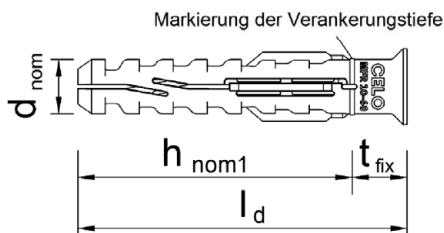
Anhang A3

### Dübelhülse MFR 10-60

Dübelhülse mit Flachbund (FB) oder mit Senkbund (SB)



MFR 10-60 FB

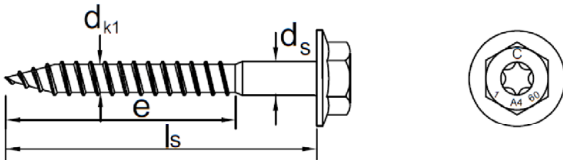


MFR 10-60 SB

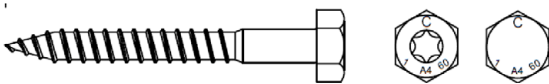
Kennzeichnung:	Marke	Typ	Durchmesser ( $d_{nom}$ ) - Länge ( $l_d$ )	Kopfform (optional)
Beispiel:	CELO (oder Logo)	MFR	10                  60	F oder S (F = FB) (S = SB)

### Spezialschraube (für MFR 10-60)

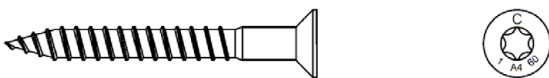
Schraubenkopf mit verschiedenen Antrieben



Typ SSKS (oder SSKS A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ SSK (oder SSK A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)



Typ TX (oder TX A4)  
blau passiviert oder nichtrostender Stahl (A4)

Kennzeichnung:	Marke	Code Nr.	Schraubenlänge	Herstellerkennung	wenn rostfrei
Beispiel:	X oder C	6 oder 60		1	A4

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

#### Produktbeschreibung

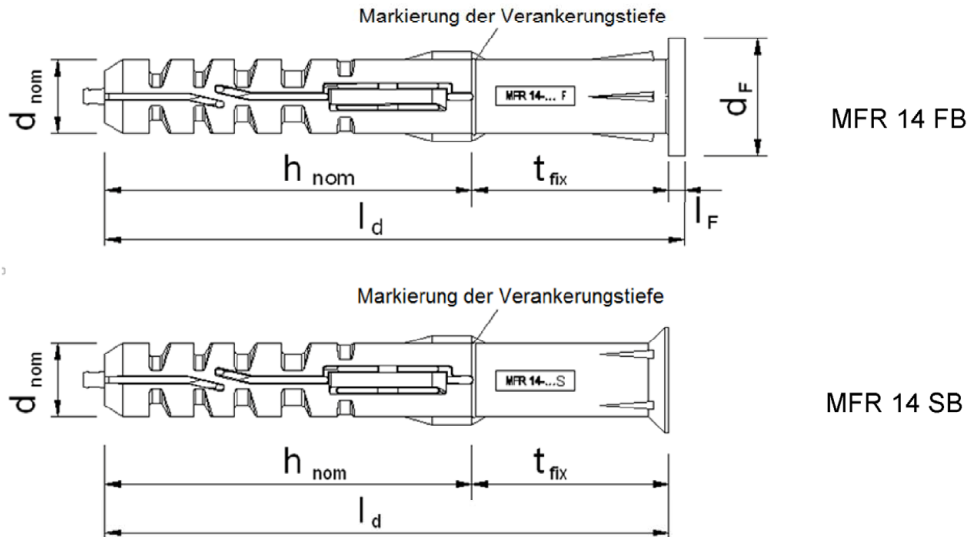
MFR 10-60 – Dübeltypen, Spezialschrauben, Markierungen

Anhang A4



### Dübelhülse MFR 14

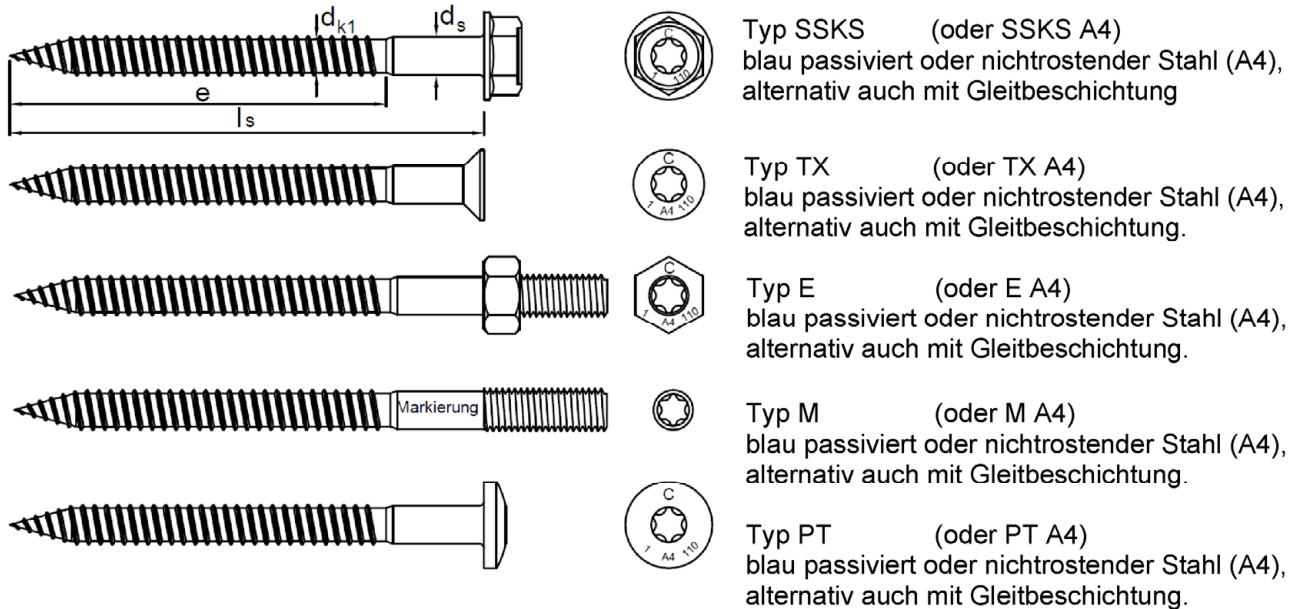
Dübelhülse mit Flachbund (FB) oder mit Senkbund (SB)



Kennzeichnung:	Marke	Typ	Durchmesser ( $d_{nom}$ ) - Länge ( $l_d$ )	Kopfform (optional)
Beispiel:	MEA (oder CELO oder Logo)	MFR	14 - 110	F oder S (F = FB) (S = SB)

### Spezialschraube (für MFR 14)

Schraubenkopf mit verschiedenen Antrieben



Kennzeichnung:	Marke	Code Nr. Dübellänge	Herstellerkennung	wenn rostfrei
Beispiel:	X oder C	11 oder 110	1	A4

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Produktbeschreibung**  
MFR 14 – Dübeltypen, Spezialschrauben, Markierungen

Anhang A5

**Tabelle A5.1: Abmessungen [mm]**

Dübelhülse								
	$l_d$	$\varnothing d_{nom}$	$t_{fix\ min}$	$t_{fix\ max}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$l_F^{2)}$	$\varnothing d_F$
MFR 8	$\geq 60$	8	$\geq 1$	110	50		2,3	14
MFR 10	$\geq 80$	10	$\geq 1$	500	50	70	3	18
MFR 10-60	60	10	$\geq 1$	10	50		2	18
MFR 14	$\geq 80$	14	$\geq 1$	500	70		3	22

Spezialschraube					
	$l_s^{1)}$	$\varnothing d_s$	$\varnothing d_{k1}$	$\varnothing d_{k2}$	e
für MFR 8	$\geq 65$	6	5,2	-	$\leq 48$
für MFR 10	$\geq 85$	7	5,8	6,3	$\leq 75$
für MFR 10-60	65	7	5,8	-	$\leq 48$
für MFR 14	$\geq 85$	10	8,4	-	$\leq 75$

1) um sicherzustellen, dass die Schraube die Dübelhülse durchdringt, muss  $l_s = l_d + 5$  mm sein

2) gilt nur bei Ausführung mit Flachbund

**Tabelle A5.2: Werkstoffe**

Benennung	Material
Dübelhülse	Polyamid PA6
Spezialschraube (Stahl, gvz)	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu m$ gemäß EN ISO 4042:2018 $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$ , $f_{uk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ ( $\geq 6.8$ Schraube)
Spezialschraube (nichtrostender Stahl)	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-3:2014, Material 1.4401 oder 1.4571 $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ , $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ Festigkeitsklasse 70

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A6

### Spezifizierungen des Verwendungszweckes

#### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastungen.
- Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen.

#### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern mit einer Festigkeitsklasse  $\geq$  C12/15 (Verankerungsgrund Gruppe „a“), gemäß EN 206:2013 + A1:2016, Anhang C2.
- Vorgespannte Hohlkammerdecken mit einer Festigkeitsklasse  $\geq$  C20/25 (Verankerungsgrund Gruppe „a“) gemäß EN 206:2013+A1:2016 nach Anhang C2
- Vollsteinmauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe b) gemäß EN 771-1:2011+A1:2015; EN 771-2:2011+A1:2015 oder EN 771-3:2011+A1:2015 nach Anhang C4-C6  
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollstein Mauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- oder Lochsteine (Verankerungsgrund Gruppe „c“) gemäß EN 771-1:2011+A1:2015; EN 771-2:2011+A1:2015 oder EN 771-3:2011+A1:2015 nach Anhang C4-C6
- Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe „d“) gemäß EN 771-4:2011+A1:2015 nach Anhang C8
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels  $\geq$  M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen der Verankerungsgrund Gruppe „a“, „b“, „c“ oder „d“ darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA TR 051:2018-04 ermittelt werden.

#### Temperaturbereiche:

- a: - 40° C bis + 40° C (max. Kurzzeittemperatur + 40° C und max. Langzeittemperatur + 24° C)
- b: - 40° C bis + 80° C (max. Kurzzeittemperatur + 80° C und max. Langzeittemperatur + 50° C)

#### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl)
- Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl darf auch im Freiem verwendet werden, wenn nach sorgfältigem Einbau der Befestigungseinheit der Bereich des Schraubenkopfes gegen Feuchtigkeit und Schlagregen so geschützt wird, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft nicht möglich ist. Dafür ist vor dem Schraubenkopf eine Fassadenbekleidung oder eine vorgehängte hinterlüftete Fassade zu befestigen und der Schraubenkopf selbst mit einer weichplastischen dauerelastischen Bitumen-Öl-Kombination (z.B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).  
Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

#### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EOTA TR 064:2018-05 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben.

#### Einbau:

- Beachtung des Bohrlochverfahrens nach Anhang C4, C5 oder C6 für Verankerungsgrund Gruppe b und c, nach Anhang C8 für Verankerungsgrund Gruppe d, Hammerbohren für Verankerungsgrund Gruppe a.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Setzen des Dübels 0°C bis + 50°C
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten Dübels  $\leq$  6 Wochen
- Kein Wassereintritt im Bohrloch bei Temperaturen  $<$  0°C.

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Verwendungszweck**  
Spezifizierung des Verwendungszweckes

Anhang B1

**Tabelle B2.1: Montagekennwerte in Beton, Mauerwerk und Porenbeton**

Dübeltyp			MFR 8	MFR 10-60/ MFR 10	MFR 10	MFR 14
Setztiefe des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1), 2)</sup>	$h_{nom} \geq$	[mm]	50	50	70	70
Bohrlochdurchmesser	$d_0 <$	[mm]	8	10		14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45		14,50
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>	$h_1 \geq$	[mm]	60	60	80	80
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9,0	11		15

<sup>1)</sup> Siehe Anhang A1

<sup>2)</sup> In Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von  
 $h_{nom} > 50$  mm (MFR 8)  
 $h_{nom1} > 50$  mm bzw.  $h_{nom2} > 70$  mm (MFR 10)  
 $h_{nom} > 70$  mm (MFR 14)  
 durch Versuche am Bauwerk gemäß EOTA TR 051 zu ermitteln.

**Tabelle B2.2: Montagekennwerte in vorgespannten Hohlkammerdecken**

Dübeltyp			MFR 8	MFR 10-60/ MFR 10	MFR 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	50	50	70
Bohrlochdurchmesser	$d_0 <$	[mm]	8	10	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>	$h_1 \geq$	[mm]	60	60	80
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9,0	11	11
Spiegeldicke	$d_b \geq$	[mm]	35	35	35
Abstand zwischen Dübel und Bewehrung	$a_p \geq$	[mm]	50	50	50

<sup>1)</sup> Siehe Anhang A1

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Verwendungszweck**

Montagekennwerte in Beton, Mauerwerk, Porenbeton und vorgespannten Hohlkammerdecken

Anhang B2

**Tabelle B3.1: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in Beton**

	Minimale Bauteildicke $h_{min}$ [mm]	Charakteristischer Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	Charakteristischer Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	Minimaler Randabstand $c_{min}$ [mm]	Minimaler Achsabstand $s_{min}$ [mm]
<b>MFR 8</b>					
Beton $\geq$ C16/20	100	50	55	60	50
Beton C12/15	100	70	80	85	70
<b>MFR 10-60/ MFR 10</b> $h_{nom1} = 50$ mm					
Beton $\geq$ C16/20	100	50	75	50	50
Beton C12/15	100	70	105	70	70
<b>MFR 10</b> $h_{nom2} = 70$ mm					
Beton $\geq$ C16/20	110	70	75	60	50
Beton C12/15	110	100	105	85	70
<b>MFR 14</b>					
Beton $\geq$ C16/20	120	80	100	100	100
Beton C12/15	120	112	140	140	140

**Tabelle B3.2: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in vorgespannten Hohlkammerdecken**

	Minimale Bauteildicke $h_{min}$	Charakteristischer Randabstand $c_{cr,N}$	Minimaler Randabstand $c_{min}$	Minimaler Achsabstand $s_{min}$
<b>MFR 8</b>				
Beton $\geq$ C45/55	200	50	60	50
<b>MFR 10/ MFR 10-60</b> $h_{nom1}=50$ mm				
Beton $\geq$ C20/25	200	70	60	50
<b>MFR 10</b> $h_{nom2}=70$ mm				
Beton $\geq$ C45/55	200	70	60	50

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Verwendungszweck**  
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in Beton und in vorgespannten Hohlkammerdecken

Anhang B3

**Tabelle B4: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Mauerwerk**

Verankerungsgrund <sup>1)</sup>	Minimale Bauteildicke  <b>h<sub>min</sub></b> [mm]	Minimaler Randabstand  <b>C<sub>min</sub></b> [mm]	Minimaler Achsabstand		
			<b>Einzeldübel</b>  <b>a<sub>min</sub></b> [mm]	<b>Dübelgruppe <sup>2)</sup></b> Senkrecht z. freien Rand <b>S<sub>1,min</sub></b> [mm]   Parallel z. freien Rand <b>S<sub>2,min</sub></b> [mm]	
<b>MFR 8</b>					
Mauervollziegel <b>Mz-1.8 – NF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Vollstein <b>KS – 2DF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 12-1.0 - 12DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 1</b> (Gero Tochana)	125	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 2</b> (Gero Tejala)	135	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hohlblockstein Leichtbeton <b>Hbl 7</b> (Bloque hormigon)	200	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Lochstein <b>KSL 12-1.4 - 3DF</b>	175	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl 2-0.8-16DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hohlblockstein Normalbeton <b>Hbn 1.4 - 12DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
<b>MFR 10-60/ MFR 10</b> <b>h<sub>nom1</sub> = 50 mm</b>					
Mauervollziegel <b>Mz-1.8 2DF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Vollstein <b>KS - 3DF</b>	175	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 12-1.0 - 12DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 1</b> (Gero Tochana)	125	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 2</b> (Gero Tejala)	135	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hohlblockstein Leichtbeton <b>Hbl 7</b> (Bloque hormigon)	200	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Lochstein <b>KSL 12-1.4 - 8DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hohlblockstein Normalbeton <b>Hbn 1.4 - 12DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
<b>MFR 10</b> <b>h<sub>nom2</sub> = 70 mm</b>					
Mauervollziegel <b>Mz-1.8 - 2DF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Vollstein <b>KS - 2DF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 12-1.0 - 2DF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Lochstein <b>KSL 12-1.4 - 8DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
Franz. Lochstein Brique Creuse <b>C 3-0.7</b>	200	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hohlblockstein Normalbeton <b>Hbn 1.4 - 12DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
<b>MFR 14</b>					
Mauervollziegel <b>Mz-1.8 – NF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Vollstein <b>KS - 8DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400
Kalksand-Vollstein <b>KS - 2DF</b>	115	100	<sup>3)</sup>	200	400
Hochlochziegel <b>HLz 12-1.0 - 2DF</b>	115	120	<sup>3)</sup>	240	480
Kalksand-Lochstein <b>KSL 12-1.4 - 8DF</b>	240	100	<sup>3)</sup>	200	400

1) Informationen zu den Verankerungsgründen siehe Anhang C4, Tabelle C4

2) Das Bemessungsverfahren gilt für Einzeldübel und Dübelgruppen mit zwei oder vier Dübeln

3)  $a_{min} = \max(250 \text{ mm}; S_{1,min}; S_{2,min})$

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

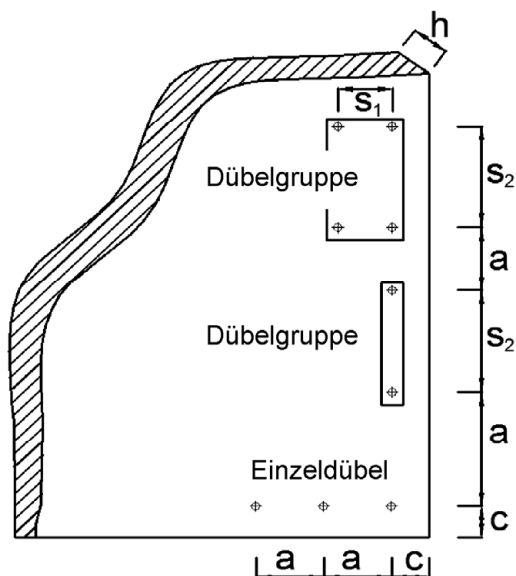
**Verwendungszweck**  
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in Mauerwerk

Anhang B4

**Tabelle B5: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in Porenbeton**

	Minimale Bauteildicke	Minimaler Randabstand	Minimaler Achsabstand		
			Einzeldübel	Dübelgruppe <sup>1)</sup>	
				Senkrecht zum freien Rand	Parallel zum freien Rand
Porenbeton mit Mittelwert der Druckfestigkeit gemäß EN 771-4	$h_{min}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]	$a_{min}$ [mm]	$s_{1,min}$ [mm]	$s_{2,min}$ [mm]
<b>MFR 8</b> $h_{nom} = 50 \text{ mm}$					
$f_{cm,decl} \geq 2 \text{ N/mm}^2$	240	50	2)	200	400
$f_{cm,decl} \geq 3,5 \text{ N/mm}^2$	240	90	2)	200	400
$f_{cm,decl} \geq 6 \text{ N/mm}^2$	240	150	2)	200	400
<b>MFR 10 und MFR 14</b> $h_{nom2} = 70 \text{ mm}$					
$f_{cm,decl} \geq 2 \text{ N/mm}^2$	100	50	2)	100	200
$f_{cm,decl} \geq 4 \text{ N/mm}^2$	100	75	2)	150	300
$f_{cm,decl} \geq 6 \text{ N/mm}^2$	100	150	2)	200	400

- 1) Die Bemessung ist gültig für Einzeldübel und für Dübelgruppen aus zwei oder vier Dübeln.  
2)  $a_{min} = \max(250 \text{ mm}; s_{1,min}; s_{2,min})$



CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Verwendungszweck**  
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in Porenbeton

Anhang B5



**Tabelle B6: Steingeometrien**

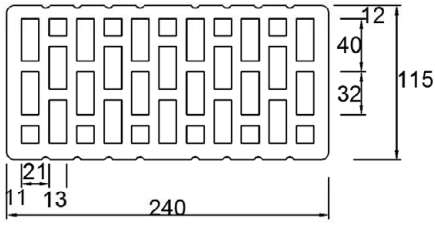


Bild 1 HLz 12 2DF

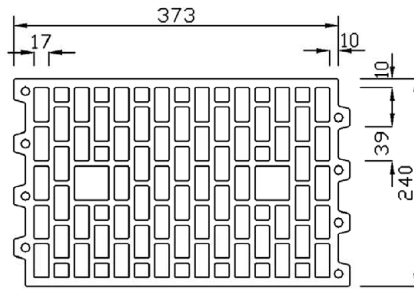


Bild 2 HLz 12 12DF

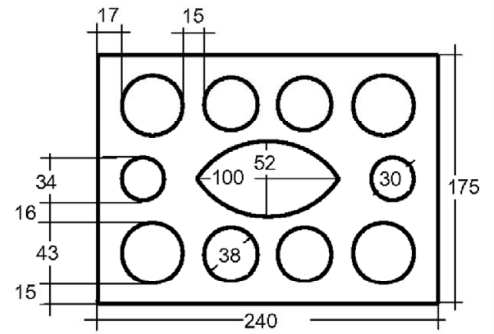


Bild 3 KSL 12-1.4- 3DF

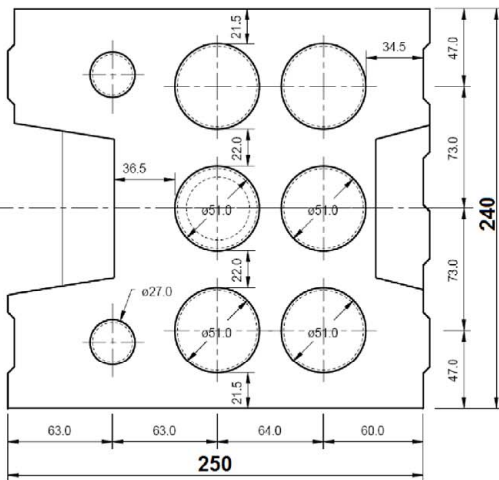


Bild 4 KSL 12 8DF

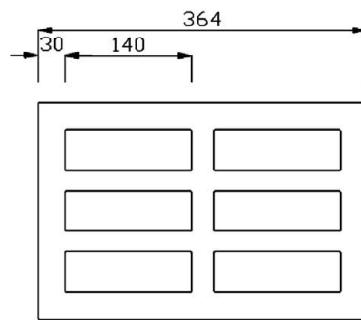


Bild 5 Hbn 1,4 12DF

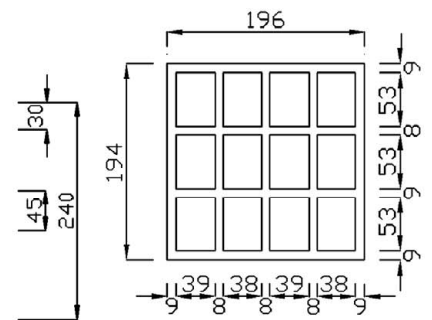


Bild 6 Brique Creuse

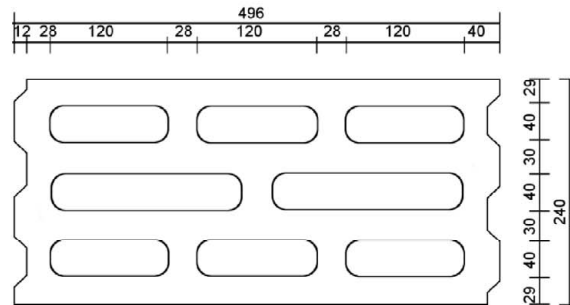


Bild 7 Hbl 2-0,8 16DF

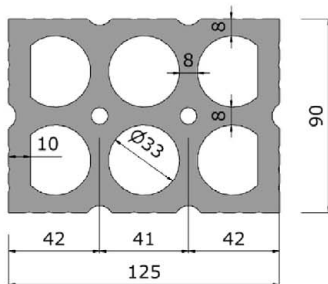


Bild 8 HLz 1 Rundlochziegel  
(Gero Tohana)

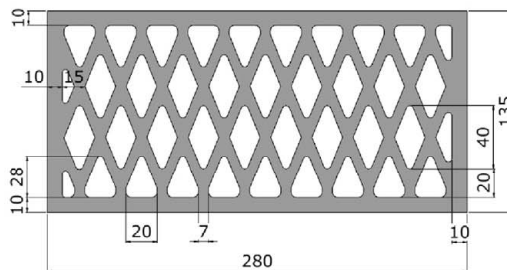


Bild 9 HLz 2 Rautenlochziegel  
(Gero Tejala)

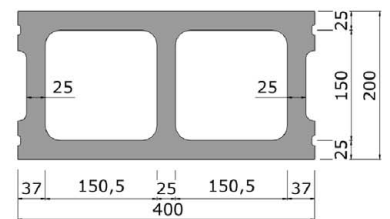


Bild 10 Hbl 7 Leichtbeton Hohlblock  
(Bloque hormigon)

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Verwendungszweck**  
Steingeometrien

Anhang B6

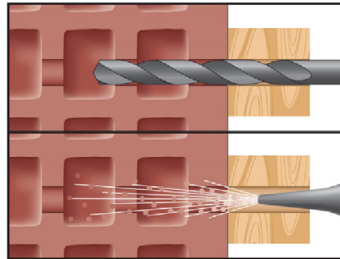
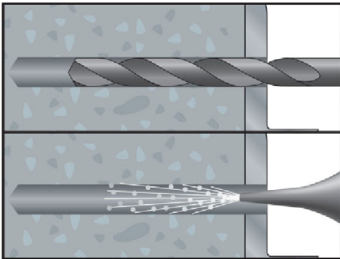


### Montageanleitung MFR

in Beton oder

Hohlkammerdecken

in Mauerwerk

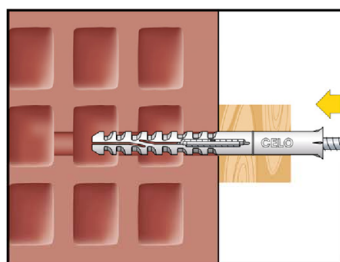
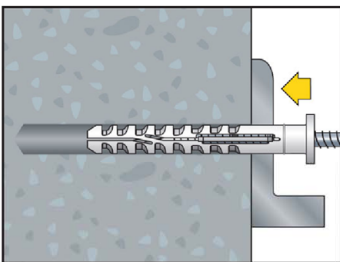


1. Bohrlocherstellung und Entfernung des Bohrmehls.

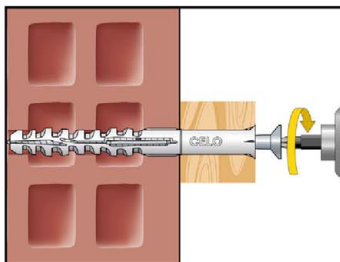
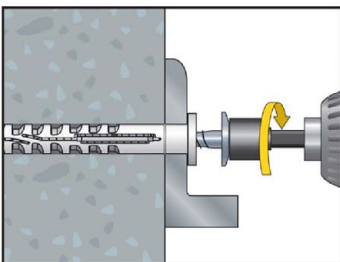
Bohrverfahren:

Beton: Hammerbohren

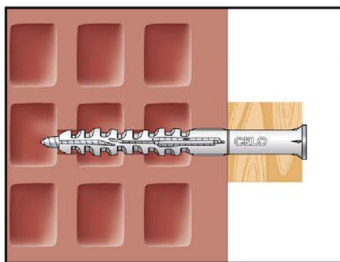
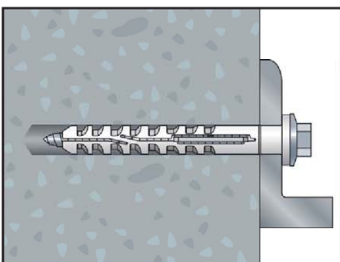
Mauerwerk: gemäß Tab. C4, C5, C6



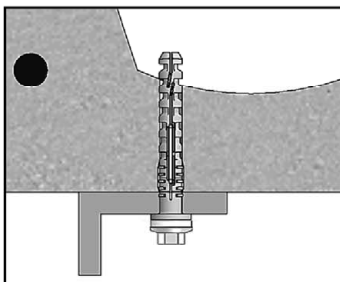
2. Dübel (Schraube mit Dübelhülse) mit einem Hammer einführen, bis der Rand der Dübelhülse bündig an der Oberfläche des Anbauteils anliegt. Die Mindestsetztiefe (50 bzw. 70 mm) muss eingehalten werden.



3. Schraube bündig eindrehen bis der Schraubenkopf und das anschließende Anbauteil an der Dübelhülse anliegt.



4. Richtig gesetzter Dübel (mit Schraube) in Beton bzw. in Mauerwerk.



4. Richtig gesetzter Dübel (mit Schraube) in Hohlkammerdecke.

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

Verwendungszweck  
Montageanleitung

Anhang B7

**Tabelle C1.1: Charakteristisches Biegemoment der Spezialschrauben**

<b>Schraube Ø 6 mm für MFR 8</b>		galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristisches Biegemoment	$M_{RK,s}$ [Nm]	14,1	16,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25	1,56
<b>Screw Ø 7 mm für MFR 10-60/ MFR 10</b>		galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristisches Biegemoment	$M_{RK,s}$ [Nm]	15,3	17,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25	1,56
<b>Schraube Ø 10 mm für MFR 14</b>		galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristisches Biegemoment	$M_{RK,s}$ [Nm]	36,7	42,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25	1,56

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C1.2: Charakteristische Tragfähigkeit der Spezialschraube**

<b>Versagen des Spreizelements (Spezialschraube)</b>		galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
<b>Spezialschraube Ø 6 mm für MFR 8</b>			
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$ [kN]	11,7	13,7
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,5	1,87
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$ [kN]	8,1	9,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25	1,56
<b>Special screw Ø 7 mm für MFR 10-60/ MFR 10</b>		galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$ [kN]	17,0	19,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,5	1,87
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$ [kN]	8,5	9,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25	1,56
<b>Spezialschraube Ø 10 mm für MFR 14</b>		galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$ [kN]	30,5	35,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,5	1,87
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$ [kN]	15,2	17,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25	1,56

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**  
Charakteristisches Biegemoment und Tragfähigkeit der Spezialschraube

Anhang C1

**Tabelle C2.1: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in gerissenem und ungerissenem Beton (Verankerungsgrund Gruppe „a“)**

Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)		Beton $\geq$ C16/20		Beton C12/15	
		$\vartheta =$		24/40 °C	50/80 °C
<b>MFR 8</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]	2,5	2,5	1,5	1,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	1,8	1,8	1,8
<b>MFR 10-60/ MFR 10 <math>h_{nom1} = 50</math> mm</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]	2,5	2,0	1,5	1,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	1,8	1,8	1,8
<b>MFR 10 <math>h_{nom2} = 70</math> mm</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]	4,0	3,0	2,5	2,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	1,8	1,8	1,8
<b>MFR 14</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]	4,5	3,0	3,0	2,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	1,8	1,8	1,8

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C2.2: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in vorgespannten Hohlkammerdecken (Verankerungsgrund Gruppe „a“), Temperaturbereiche a (+24°/ +40°) und b (+50°/ +80°)**

Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)			vorgespannte Hohlkammerdecke	
			Hersteller: DW Systembau, D-29640 Schneverdingen oder ANC TEC Leipzig	
<b>MFR 8 Beton <math>\geq</math> C45/55</b>			Spiegeldicke	
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]		$d_b \geq 35$ mm	3,50
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$			1,8
<b>MFR 10-60/ MFR 10 <math>h_{nom1} = 50</math> mm Beton <math>\geq</math> C20/25</b>				
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]		$d_b \geq 35$ mm	2,00
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$			1,8
<b>MFR 10 <math>h_{nom1} = 70</math> mm Beton <math>\geq</math> C45/55</b>				
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]		$d_b \geq 35$ mm	1,20
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$			1,8

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**  
Charakteristische Tragfähigkeit in Beton und in vorgespannten Hohlkammerdecken

Anhang C2

**Tabelle C3.1: Verschiebung unter Zug- und Querlast in Beton für beide Temperaturbereiche**

Concrete $\geq$ C16/20	Zuglast	Verschiebungen		Querlast	Verschiebungen	
	N <sup>1)</sup>	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	V <sup>1)</sup>	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
<b>MFR 8</b>	0,99	0,25	0,05	2,47	0,80	1,20
<b>MFR 10-60/ MFR 10</b> $h_{nom1} = 50$ mm	0,99	0,17	0,34	1,04	0,81	1,22
<b>MFR 10</b> $h_{nom2} = 70$ mm	1,59	0,12	0,15	3,37	2,20	3,30
<b>MFR 14</b>	1,79	0,30	0,60	6,04	2,50	3,75

<sup>1)</sup> Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

**Tabelle C 3.2: Wert unter Brandbeanspruchung in Beton C20/25 bis C50/60 in jede Lastrichtung, ohne dauernde zentrische Zuglast und ohne Hebelarm, bei Befestigung von Fassadensystemen**

Dübeltyp	Feuerwiderstandsklasse	$F_{Rk,fl,90}$	$\gamma_{M,fl}^{1)}$
<b>MFR 10</b>	R 90	0,8 kN	1,0
<b>MFR 14</b>	R 90	0,8 kN	1,0

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**

Verschiebungen unter Zug- und Querlast in Beton, Wert unter Brandbeanspruchung

Anhang C3

**Tabelle C4: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  [kN] in Mauerwerk aus Vollsteinen,  
Hohlblöcken oder Lochsteinen (Verankerungsgrund Gruppe „b“ + „c“) für MFR 8**

MFR 8	Rohdichte $\rho$	Mindestdruckfestigkeit $f_b$	Mindestformat oder Mindestgröße (L x W x H)	Lochbild/ Geometrie	Bohrverfahren H= Hammer R= Drehbohren	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ <sup>1)</sup>
Verankerungsgrund	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]			[kN]
						$\vartheta = 24/40$ °C $\vartheta = 50/80$ °C
Mauerziegel <b>Mz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 20$	NF (240*115*71)		H	<b>1,5</b>
Mauerziegel <b>Mz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 10$ < 20	NF (240*116*71)		H	<b>0,9</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 20$	2DF (240*115*113)		H	<b>3,0</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 10$ < 20	2DF (240*115*113)		H	<b>2,0</b>
Hochlochziegel <b>HLz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1,0$	$\geq 12$	12 DF (373*240*249)	Anhang B6 Bild 2	nur R	<b>0,5</b>
Hochlochziegel <b>HLz 1</b> (Gero Tochana)	$\geq 0,8$	$\geq 3$	(285*125*90)	Anhang B6 Bild 8	nur R	<b>0,9</b>
Hochlochziegel <b>HLz 2</b> (Gero Tejala)	$\geq 1,0$	$\geq 5,9$	(280*135*90)	Anhang B6 Bild 9	nur R	<b>0,9</b>
Kalksand-Lochstein <b>KSL</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,4$	$\geq 17$	3 DF (240*175*113)	Anhang B6 Bild 3	R	<b>1,2</b>
		$\geq 12$				<b>0,75</b>
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl</b> EN 771-3:2011+A1:2015	$\geq 0,8$	$\geq 2$	16 DF (500*240*248)	Anhang B6 Bild 7	R	<b>0,3</b>
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl 7</b> (Bloque hormigon)	$\geq 1,0$	$\geq 6$	(400*200*200)	Anhang B6 Bild 10	R	<b>0,9</b>
Hohlblockstein aus Normalbeton <b>Hbn</b> EN 771-3:2011+A1:2015	$\geq 1,4$	$\geq 25$	12 DF (365*240*238)	Anhang B6 Bild 5	H	<b>1,2</b>
Teilsicherheitsbeiwert <sup>2)</sup>					$\gamma_{Mm}$	<b>2,5</b>

1) Charakteristische Tragfähigkeit für Zug, Querlast und Schrägzug

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**  
MFR 8 – Charakteristische Tragfähigkeit in Mauerwerk

Anhang C4

**Tabelle C5: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  [kN] in Mauerwerk aus Vollsteinen, Hohlblöcken oder Lochsteinen (Verankerungsgrund Gruppe „b“ + „c“) für MFR 10 bzw. MFR 10-60**

MFR 10-60/ MFR 10	Rohdichte $\rho$	Mindestdruckfestigkeit $f_b$	Mindestformat oder Mindestgröße (L x W x H)	Lochbild/ Geometrie	Bohrverfahren H= Hammer R= Drehbohren	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> $h_{nom1}$ = 50 mm		Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> $h_{nom2}$ = 70 mm	
						[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Verankerungsgrund	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
$\vartheta$						24/40 °C	50/80 °C	24/40 °C	50/80 °C
Mauerziegel <b>Mz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	≥ 1,8	≥ 20	2DF (240*116*113)		H	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>
Mauerziegel <b>Mz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	≥ 1,8	≥ 10 < 20	2DF (240*116*113)		H	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	≥ 1,8	≥ 20	2DF (240*115*113)		H	<b>4,0</b>	<b>3,5</b>	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	≥ 1,8	≥ 10 < 20	2DF (240*115*113)		H	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>
Hochlochziegel <b>HLz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	≥ 1,0	≥ 12	2 DF (235*112*115)	Anhang B6 Bild 1	nur R	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	<b>0,75</b>	<b>0,6</b>
Hochlochziegel <b>HLz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	≥ 1,0	≥ 12	12 DF (373*240*249)	Anhang B6 Bild 2	nur R	<b>1,2</b>	<b>1,0</b>	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Hochlochziegel <b>HLz 1</b> (Gero Tochana)	0,8	≥ 3	(285*125*90)	Anhang B6 Bild 8	nur R	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Hochlochziegel <b>HLz 2</b> (Gero Tejala)	1,0	≥ 5,9	(280*135*90)	Anhang B6 Bild 9	nur R	<b>0,75</b>	<b>0,6</b>	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Kalksand-Lochstein <b>KSL</b> EN 771-2:2011+A1:2015	≥ 1,4	≥ 12	8 DF (250*240*237)	Anhang B6 Bild 4	R	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>
Hohlblockstein aus Normalbeton <b>Hbn</b> EN 771-3:2011+A1:2015	≥ 1,4	≥ 25	12 DF (365*240*238)	Anhang B6 Bild 5	H	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl 7</b> (Bloque hormigon)	≥ 1,0	≥ 6	(400*200*200)	Anhang B6 Bild 10	R	<b>0,6</b> MFR 10-60	<b>0,5</b> MFR 10-60	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl 7</b> (Bloque hormigon)	≥ 1,0	≥ 6	(400*200*200)	Anhang B6 Bild 10	R	<b>0,75</b> MFR 10	<b>0,6</b> MFR 10	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Hollow clay brick Brique Creuse C <b>LD 3-0,7-500x200x200</b>	≥ 0,7	≥ 3	(496*196*194)	Anhang B6 Bild 6	nur R	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
Teilsicherheitsbeiwert <sup>2)</sup>					$\gamma_{Mm}$	<b>2,5</b>			

- 1) Charakteristische Tragfähigkeit für Zug, Querlast und Schrägzug
- 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
- 3) Keine Leistung bewertet

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**

MFR 10 – Charakteristische Tragfähigkeit in Mauerwerk

Anhang C5

**Tabelle C6: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  [kN] in Mauerwerk aus Vollsteinen, Hohlblöcken oder Lochsteinen (Verankerungsgrund Gruppe „b“ + „c“) für MFR 14**

MFR 14	Rohdichte $\rho$	Minstdruckfestigkeit $f_b$	Mindestformat oder Mindestgröße (L x W x H)	Lochbild/ Geometrie	Bohrverfahren H= Hammer R= Drehbohren	Charakteristische Tragfähigkeit	
						$F_{Rk}$ <sup>1)</sup>	
						$\vartheta = 24/40$ °C	$\vartheta = 50/80$ °C
Verankerungsgrund	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]			[kN]	
Mauerziegel <b>Mz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 20$	NF (240*116*71)		H	<b>4,5</b>	<b>3,0</b>
Mauerziegel <b>Mz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 10$ < 20	NF (240*116*71)		H	<b>3,0</b>	<b>2,0</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 20$	8 DF (250*240*237)		H	<b>5,0</b>	<b>4,5</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 10$ < 20	8 DF (250*240*237)		H	<b>3,5</b>	<b>3,0</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 20$	2 DF (240*115*113)		H	<b>4,5</b>	<b>4,0</b>
Kalksand-Vollstein <b>KS</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,8$	$\geq 10$ < 20	2 DF (240*115*113)		H	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>
Hochlochziegel <b>HLz</b> EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1,0$	12	2 DF (235*115*113)	Anhang B6 Bild 1	nur R	<b>0,75</b>	<b>0,5</b>
Kalksand-Lochstein <b>KSL</b> EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1,4$	12	8 DF (250*240*237)	Anhang B6 Bild 4	R	<b>1,2</b>	<b>0,75</b>
Teilsicherheitsbeiwert <sup>2)</sup>					$\gamma_{Mm}$	<b>2,5</b>	

1) Charakteristische Tragfähigkeit für Zug, Querlast und Schrägzug

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**

MFR 14 – Charakteristische Tragfähigkeit in Mauerwerk

Anhang C6



**Tabelle C7: Verschiebung unter Zug- und Querlast bei Mauerwerk für beide Temperaturbereiche**

	Zuglast		Verschiebungen		Querlast	Verschiebungen	
	N		$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$		V	$\delta_{V0}$
	[kN]		[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
<b>MFR 8</b>	0,57		0,33	0,66	0,57	0,48	0,72
<b>MFR 10-60/ MFR 10 <math>h_{nom1} = 50</math> mm</b>	0,71		0,29	0,58	0,71	0,62	0,93
<b>MFR 10 <math>h_{nom2} = 70</math> mm</b>	0,86		0,20	0,40	0,86	0,71	1,07
<b>MFR 14</b>	1,43		0,20	0,40	1,43	1,19	1,79

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**  
Verschiebungen unter Zug- und Querlast im Mauerwerk

Anhang C7



## Angaben beim Verankerungsgrund Mauerwerk aus Porenbeton

**Tabelle C8.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		Porenbeton
Steinart		Unbewehrter Porenbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,35
Norm bzw. Zulassung		EN 771-4:2011+A1:2015
Mindestbauteildicke MFR 8	$h_{\min} =$ [mm]	240
Mindestbauteildicke MFR 10/14	$h_{\min} =$ [mm]	100

Montagekennwerte siehe Anhang B2

**Tabelle C8.2: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  [kN] in Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe "d")**

Verankerungsgrund	Mittelwert der Druckfestigkeit nach EN 771-4:2011 +A1:2015 $f_{cm,decl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Bohrverfahren	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> [kN]	
			$\vartheta = 24/40$ °C	$\vartheta = 50/80$ °C
<b>MFR 8 <math>h_{nom} = 50</math> mm</b>				
Porenbeton	$\geq 2$	Drehbohren	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	$\geq 3,5$	Drehbohren	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>
	$\geq 6$	Drehbohren	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>
<b>MFR 10 <math>h_{nom2} = 70</math> mm</b>				
Porenbeton	$\geq 2$	Drehbohren	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>
	$\geq 4$	Drehbohren	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>
	$\geq 6$	Drehbohren	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>
<b>MFR 14 <math>h_{nom} = 70</math> mm</b>				
Porenbeton	$\geq 2$	Drehbohren	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	$\geq 4$	Drehbohren	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>
	$\geq 6$	Drehbohren	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>
Teilsicherheitsbeiwert <sup>2)</sup>		$\gamma_{M,AAC}$	<b>2,0</b>	

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast und Schrägzug

<sup>2)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**  
MFR 8/10/14 – charakteristische Tragfähigkeit in Porenbeton

Anhang C8

**Table C9: Verschiebung unter Zuglast und Querlast in Porenbeton für beide Temperaturbereiche**

Porenbeton mit Mittelwert der Druckfestigkeit nach EN 771-4:2011 +A1:2015	Zuglast <b>N</b> [kN]	Verschiebungen		Querlast <b>V</b> [kN]	Verschiebungen	
		$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]		$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
<b>MFR 8 <math>h_{nom} = 50</math> mm</b>						
$f_{cm,decl} \geq 2$ N/mm <sup>2</sup>	0,11	0,04	0,09	0,11	0,11	0,16
$f_{cm,decl} \geq 3,5$ N/mm <sup>2</sup>	0,43	0,05	0,10	0,43	0,33	0,50
$f_{cm,decl} \geq 6$ N/mm <sup>2</sup>	0,71	0,19	0,38	0,71	0,55	0,82
<b>MFR 10 <math>h_{nom2} = 70</math> mm</b>						
$f_{cm,decl} \geq 2$ N/mm <sup>2</sup>	0,14	0,10	0,20	0,14	0,30	0,40
$f_{cm,decl} \geq 4$ N/mm <sup>2</sup>	0,43	0,10	0,20	0,43	0,90	1,30
$f_{cm,decl} \geq 6$ N/mm <sup>2</sup>	0,71	0,10	0,20	0,71	1,40	2,10
<b>MFR 14</b>						
$f_{cm,decl} \geq 2$ N/mm <sup>2</sup>	0,11	0,10	0,20	0,11	0,20	0,30
$f_{cm,decl} \geq 4$ N/mm <sup>2</sup>	0,43	0,10	0,20	0,43	0,90	1,30
$f_{cm,decl} \geq 6$ N/mm <sup>2</sup>	0,71	0,10	0,20	0,71	1,40	2,10

CELO Multifunktionsrahmendübel MFR

**Leistungen**  
MFR 8/10/14 – Verschiebungen unter Zug- und Querlasten in Porenbeton

Anhang C9