

# MB Nylon Rahmendübel für weichere Materialien

**MB Nylon-Rahmendübel mit Spezialschraube hergestellt aus hochwertigem Polyamid PA6, zugelassen als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen in Beton und Mauerwerk**



## 1 SPEZIFIKATIONEN DES VERWENDUNGSZWECKS

### Verwendungszweck:

- Für Mehrfachbefestigungen in Beton und Mauerwerk für nicht-nichttragende Systeme nach ETAG 020, Fassung März 2012, wie z.B. Fassadensysteme, zur Befestigung / Verankerung von Elementen, die zur Stabilität der nachgewiesenen Systeme beitragen.

### Verankerungsgrund:

- Gerissener und ungerissener, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen  $\geq$  C12/15 nach EN 206-1:2014  
-Mauerwerkswände aus Voll- und Lochsteinen, sowie Porenbeton

### Zulassungen:

- Europäische Technische Zulassung, ETAG 020 für Dübel zur Mehrfachbefestigungen in Beton und Mauerwerk für nichttragende Systeme

### Einbau:

- Der Einfluss größerer Einbautiefen, geringerer Mörtelfestigkeit und/oder Mörtelfestigkeit (gemäß ETA-15/0068 bezüglich Grundmaterial, Größe oder Einheiten, Druckfestigkeit) muss durch Baustellenversuche nachgewiesen werden.

### Produkt Sortiment:

- MB-Rahmendübel aus Nylon können mit Senk-, Sechskant- oder Sechskant-Bundschraube aus Edelstahl (A4/316) oder in verzinkter Ausführung geliefert werden.

### Feuerbeständigkeit:

- Die Dübel erfüllen die Anforderungen der Klasse A 1  
- Bewertung des Widerstandes unter Brandbeanspruchung F90 für die Befestigung von Fassadensystemen (weitere Informationen siehe ETA-15/0068, herausgegeben am 16.03.2015)

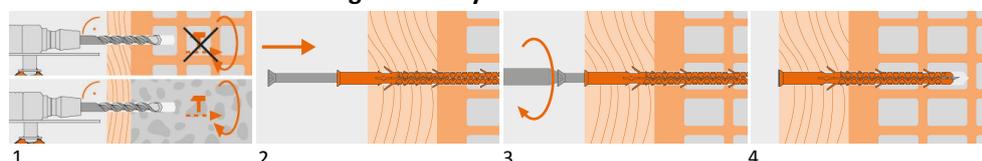
## 2 PRODUKTBE SCHREIBUNG – MATERIAL

Produkt	Bezeichnung	Material	Nominelle charakteristische Streckgrenze Stahl $f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Nominelle max. charact. Streckgrenze Stahl $f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Oberflächen beschichtung
1	MB Rahmen Dübel (Hülse)	Polyamid, PA6 (Nylon orange)	—	—	—
2	Stahl gvz. (Schraube)	Stahl 6.8	480	600	galvanisiert >5µm
3	nichtrostender Stahl (Schraube)	nichtrostender Stahl A4 (EN 10088-3:2014)	450	700	—

## 3 MONTAGEANLEITUNG

1. Loch bohren (kein Hammerbohren in Hohlmauerziegel oder Porenbeton).
2. Bohrloch reinigen (nicht notwendig bei Hohlkammersteinen) und Setzen des vormontierten Befestigers durch das zu befestigende Teil.
3. Dübel einsetzen, bis der Kragen der Hülse das zu befestigende Teil berührt, und befestigen Sie dann das Teil mit einer Schraube.
4. Ziehen Sie die Schraube an, bis die Dübelhülse satt auf dem Bauteil aufliegt.

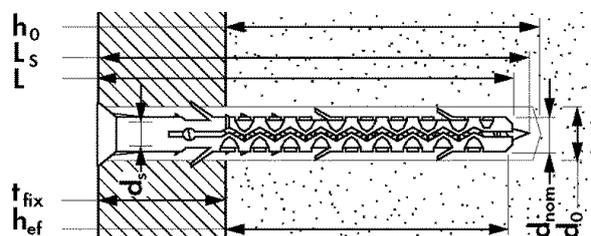
### Grafische Installationsanleitung für MB-Nylon-Rahmendübel



#### 4 MONTAGEPARAMETER

Montagekennwerte für den Mungo MB Nylosedel in Beton und Mauerwerk

DÜBEL- ANKERGRÖSSE			MB 10		
Dübeldurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	9.8		
Dübellänge	L	[mm]	80-300		
Schraubendurchmesser	$d_s$	[mm]	7.3		
MONTAGEKENNWERTE			Beton	Mauerwerk	Porenbeton
Nomineller Bohrlochdurchmesser	$d_0$	[mm]	10		
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	80	80	100
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	70	70	90
Schraubenlänge	$L_s$	[mm]	L + 5 mm	L + 5 mm	L + 5 mm
max. Befestigungsdicke	$t_{fix}$	[mm]	$\leq 230$	$\leq 230$	$\leq 210$



#### 5 TRAGFÄHIGKEIT IN GERISSENEM UND UNGERISSENEM BETON

Leistungsdaten für MB Nylon Rahmendübel in ungerissenem und gerissenem Beton ohne Einfluss von Randabstand, Abstands- und Spaltversagen.

BETON			MB 10	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	70	
Mindestbauteildicke Beton	$h_{min}$	[mm]	100	
Minimaler Achsabstand	$\geq C16/20$	$S_{min}$	[mm]	50
	C12/15	$S_{min}$	[mm]	70
Minimaler Randabstand	$\geq C16/20$	$C_{min}$	[mm]	50
	C12/15	$C_{min}$	[mm]	70
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	$\geq C16/20$	$N_{Rk}$	[kN]	2.50
	C12/15	$N_{Rk}$	[kN]	1.50
Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	Stahl gvz. (Schraube)	$V_{Rk}$	[kN]	8.50
	Edelstahl (Schraube)	$V_{Rk}$	[kN]	8.50
Biegemoment, Stahlversagen	Stahl gvz. (Schraube)	$M_{Rk}$	[Nm]	15.30
	Edelstahl (Schraube)	$M_{Rk}$	[Nm]	17.80
DESIGN LAST				
Zugtragfähigkeit im gerissenen oder ungerissenen Beton	$\geq C16/20$	$N_{Rd}$	[kN]	1.39
	C12/15	$N_{Rd}$	[kN]	0.83
Quertragfähigkeit im gerissenen oder ungerissenen Beton	Stahl gvz. (Schraube)	$V_{Rd}$	[kN]	6.80
	Edelstahl (Schraube)	$V_{Rd}$	[kN]	5.45
Biegemoment- Stahl	Stahl gvz. (Schraube)	$M_{Rd}$	[Nm]	12.24
	Edelstahl (Schraube)	$M_{Rd}$	[Nm]	11.41
EMPFOHLENE LAST				
Zugtragfähigkeit im gerissenen oder ungerissenen Beton	$\geq C16/20$	$N_{rec}$	[kN]	0.99
	C12/15	$N_{rec}$	[kN]	0.60
Quertragfähigkeit im gerissenen oder ungerissenen Beton	Stahl gvz. (Schraube)	$V_{rec}$	[kN]	4.86
	Edelstahl (Schraube)	$V_{rec}$	[kN]	3.89
Biegemoment- Stahl	Stahl gvz. (Schraube)	$M_{rec}$	[Nm]	8.74
	Edelstahl (Schraube)	$M_{rec}$	[Nm]	8.15

## 6 TRAGFÄHIGKEIT UNTER ZUG- UND QUERBELASTUNG IN MAUERWERK-/ WANDELEMENTEN

### 6.1 Ziegel Mauerwerk

TON-VOLLZIEGEL				MB 10	
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70	
<b>Vollziegel Mz 12-1.8-NF</b>		Ziegel-Abmessungen [mm]	237x112x71		
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1.8
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	112
		Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	120
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm]	240
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm]	480
CHARACTERISTISCHE LAST					
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN]	1.50	
	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN]	2.00	
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN]	1.50	
	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN]	2.00	
DESIGN LAST					
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN]	0.60	
	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN]	0.80	
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN]	0.60	
	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN]	0.80	
EMPFOHLENE LAST					
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN]	0.43	
	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN]	0.57	
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN]	0.43	
	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN]	0.57	

TON HOCHLOCHZIEGEL				MB 10	
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70	
<b>Klosterbeuren, Germany Z-17.1-993</b>		Ziegel-Abmessungen [mm]	308x240x249		
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1.2
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	240
		Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	150
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm]	300
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm]	600
CHARACTERISTISCHE LAST					
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN]	0.50	
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN]	0.50	
DESIGN LAST					
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN]	0.20	
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN]	0.20	
EMPFOHLENE LAST					
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN]	0.14	
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN]	0.14	

\* Scherbelastung mit Hebelarm ist nicht zulässig

TON-HOCHLOCHZIEGEL				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
Swiss Modul		Ziegel-Abmessungen [mm]	300x150x190	
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ] 0.8
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] 150
		Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm] 150
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm] 300
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm] 600
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 0.75
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *		$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 0.75
DESIGN LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.30
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *		$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.30
EMPFOHLENE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.21
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *		$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.21

\* Scherbelastung mit Hebelarm ist nicht zulässig

## 6.2 Kalksandsteinwände

KALKSAND-VOLLSTEIN				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
Kalksandsstein KSV 12-1.8-2DF		Ziegel-Abmessungen [mm]	240x115x113	
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ] 1.8
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] 115
		Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm] 120
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm] 240
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm] 480
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 1.50
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 2.00
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 1.50
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 2.00
DESIGN LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.60
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.80
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.60
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.80
EMPFOHLENE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.43
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.57
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.43
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.57

SANDSTEIN-HOCHLOCHZIEGEL				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
Kalksand Lochstein KSL 12-1,2-10DF		Ziegel-Abmessungen [mm]	300x240x238	
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ] 1.2
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] 240
		Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm] 150
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm] 300
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm] 600
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 0.40
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *		$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 0.40
DESIGN LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.16
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *		$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.16
EMPFOHLENE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.11
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit *		$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.11

\* Scherbelastung mit Hebelarm ist nicht zulässig

KALKSAND-VOLLSTEIN				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
KS-Ratio-Planstein 20-2.0-8DF		Ziegel-Abmessungen [mm]	498x115x248	
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ] 2.0
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] 115
		Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm] 100
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm] 200
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm] 400
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 1.50
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 2.00
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 1.50
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 2.00
DESIGN LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.60
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.80
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.60
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.80
EMPFOHLENE LAST				
Zugtragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.43
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.57
Quertragfähigkeit bei minimaler Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.43
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.57

KALKSAND-LOCHSTEIN				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
KS-Ratio-Planstein 12-1.6-8DF		Ziegel-Abmessungen [mm]	498x115x248	
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ] 1.6
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] 115
		Minimaler Randabstand	$C_{min}$	[mm] 100
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$S_{1,min}$	[mm] 200
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$S_{2,min}$	[mm] 400
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 0.75
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 0.75
DESIGN LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.30
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.30
EMPFOHLENE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.21
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 12 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.21

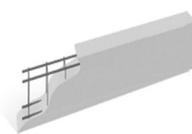
### 6.3 Vollziegel aus Beton (mit schweren und leichten Zuschlagstoffen)

LEICHTBETON-VOLLSTEIN				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
Leichtbeton Vollstein Vbl 2-0.8-2DF		Ziegel-Abmessungen [mm]	240x115x113	
		Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ] 1.2/2.0
		Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] 115
		Minimaler Randabstand	$C_{min}$	[mm] 120
		Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$S_{1,min}$	[mm] 240
		Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$S_{2,min}$	[mm] 480
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 1.20
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 1.50
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 1.20
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 1.50
DESIGN LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.48
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.60
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.48
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.60
EMPFOHLENE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.34
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.43
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.34
		$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.43

LEICHTBETON-PLANELEMENT				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	70
<b>Leichtbeton Planelement PE12-0.5</b> 	Ziegel-Abmessungen [mm]	997x240x623		
	Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0.8
	Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	115
	Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	120
	Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm]	240
	Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm]	480
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 4 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 0.40
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 4 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 0.40
DESIGN LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 4 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.16
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 4 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.16
EMPFOHLENE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 4 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.11
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 4 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.11

#### 6.4 Porenbeton (AAC)

PORENBETON				MB 10
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	90
<b>Porenbeton (AAC) nach (EN 771-4:2011)</b> 	Ziegel-Abmessungen [mm]	250x150x240		
	Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0.55
	Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	150
	Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	125
	Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm]	250
	Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm]	500
CHARACTERISTISCHE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN] 1.50
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN] 1.50
DESIGN LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN] 0.75
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN] 0.75
EMPFOHLENE LAST				
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN] 0.54
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN] 0.54

BEWEHRTER PORENBETON nach (EN 12602:2013)				MB 10	
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$	[mm]	90	
<b>Bewehrter Porenbeton nach (EN 12602:2013)</b> 	Ziegel-Abmessungen [mm]	250x150x240			
	Rohdichte	$\geq \rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0.55	
	Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	150	
	Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	125	
	Min. Achsabstand (Vert. zum Rand)	$s_{1,min}$	[mm]	250	
	Min. Achsabstand (Parall. zum Rand)	$s_{2,min}$	[mm]	500	
CHARACTERISTISCHE LAST					
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rk}$	[kN]	0.90
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk}$	[kN]	0.90
DESIGN LAST					
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$N_{Rd}$	[kN]	0.45
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd}$	[kN]	0.45
EMPFOHLENE LAST					
Zugbelastung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$N_{rec}$	[kN]	0.32
Querbeltung für minimale Druckfestigkeit		$\geq 5.2 \text{ N/mm}^2$	$V_{rec}$	[kN]	0.32

## 7 WICHTIGER HINWEIS

Die in diesem Dokument angegebenen Werte gelten nur unter der Annahme einer sachgemäßen Bohrlochreinigung (bei Hohlziegel nicht erforderlich). Tragwiderstände für Zug- und Querlasten oder kombinierte Zug- und Querlasten gelten nur für eine Mehrfachbefestigung von  $\geq 3$  Befestigungen. Für die Bemessung muss die vollständige Europäische Technische Bewertung berücksichtigt werden. Die empfohlenen Widerstände beinhalten den in der ETA angegebenen Teilsicherheitsbeiwert für die Materialien, sowie einen zusätzlichen Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung von  $\gamma_L = 1.4$ . Für Kombinationen von Zug- und Querlasten sowie Biegemomenten als auch reduzierten Rand- und Achsabstände siehe ETA oder Mungo Bemessungsprogramm. Die Angaben müssen durch den Benutzer unter der Einsicht eines in der Befestigungstechnik als auch dem Betonbau erfahrenen Ingenieurs überprüft werden. Damit soll sichergestellt werden, dass keine Fehler bestehen als auch alle Angaben korrekt und präzise unter Betrachtung des Stands der Technik als auch der vorherrschenden Regelungen angenommen wurden.