

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



Europäische Technische Bewertung

**ETA-11/0181
vom 21. August 2017**

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

G&B Gamma CE1

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Kraftkontrolliert spreizender Dübel
zur Verankerung im Beton

Hersteller

G&B FISSAGGI
Corso Savona, 22
10029 Villatellone (TO)
ITALIEN

Herstellungsbetrieb

Italy - PLANT 5

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
330232-00-0601, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-11/0181 vom 3. Juli 2015

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 G&B Gamma CE1 in den Größen M6, M8, M10, M12 und M16 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, der in ein Bohrloch gesteckt und kraft kontrolliert verspreizt wird. Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem 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 Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Produktleistung für statische und quasi-statische Einwirkungen und für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C 1 / C 2
Verschiebungen	Siehe Anhang C 5

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3 / C 4

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

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330232-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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.

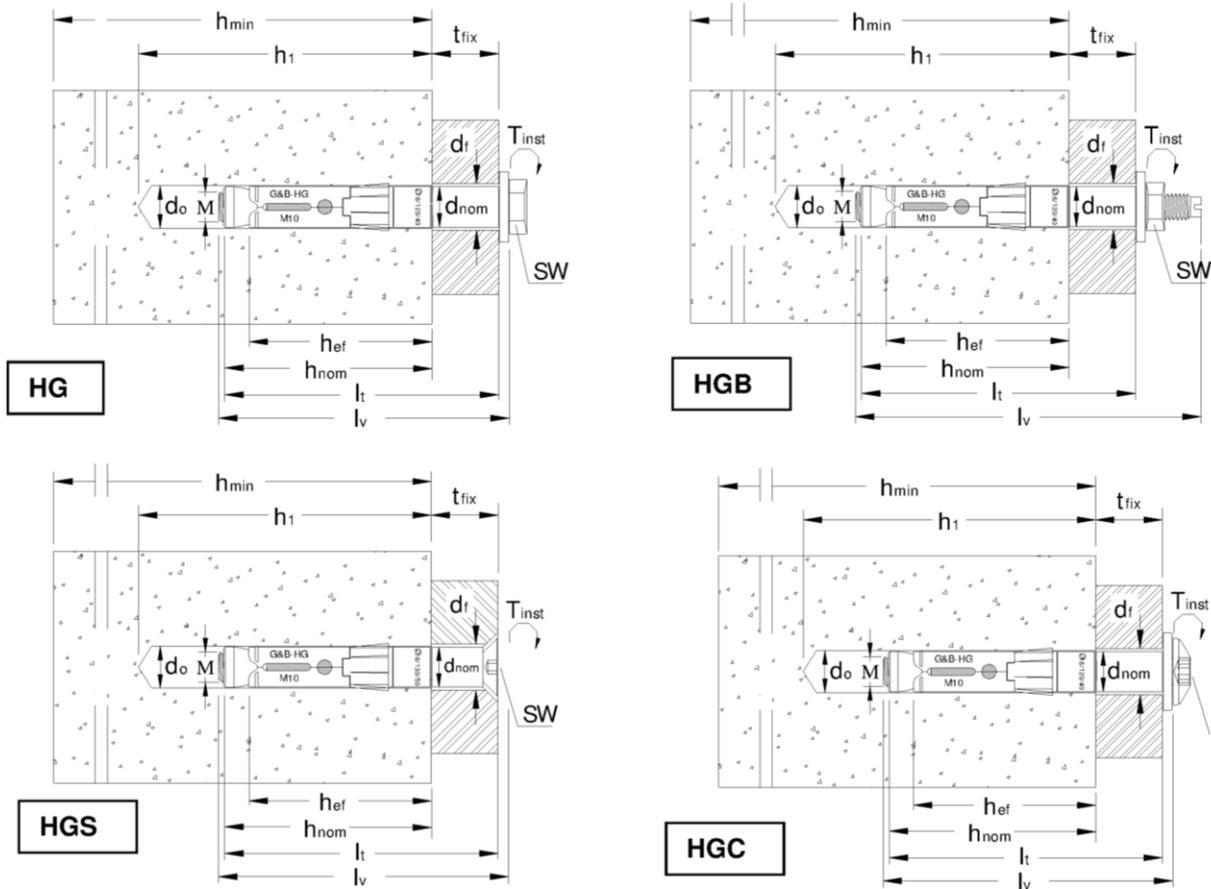
Ausgestellt in Berlin am 21. August 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Lars Eckfeldt
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:

Einbauzustand

Einbauzustand für statisch, quasi-statisch und seismische Einwirkung Kategorie C1 und C2



Bezeichnung

d_{nom}	Außendurchmesser des Dübels
T_{inst}	Erforderliches Montagedrehmoment
t_{fix}	Dicke des Anbauteils
d_0	Bohrlochdurchmesser
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
h_{min}	Minimale Dicke des Betonbauteils
h_{nom}	Länge des Dübels im Beton
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
l_t	Dübellänge
l_v	Bolzenlänge
T	Größe des Maschinenantriebs
SW	Schlüsselweite
H	Größe des Sechskantantriebs

G&B Gamma CE1

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

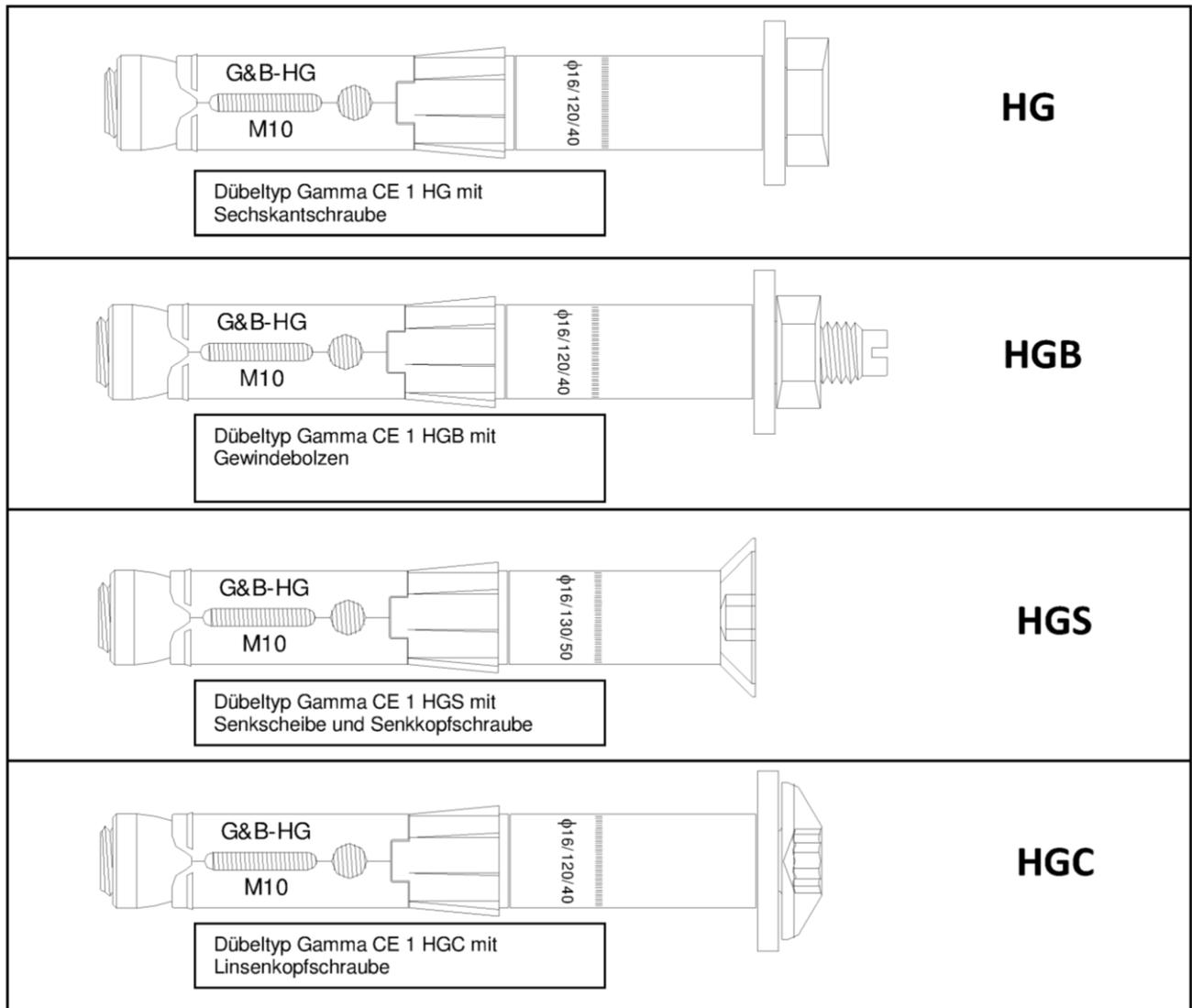


Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Oberflächenbehandlung
1	Konusmutter	galvanisch verzinkt ≥ 5 [μm] gemäß ISO 4042:1999
2	Spreizhülse (Kennzeichnung: G&B-HG / bolt Größe , e.g. M10)	
3	Nylon 6.6 Zylinder mit helix, ziegelrot	
4	Distanzhülse (marking: $d_{\text{nom}}/l_t/t_{\text{fix}}$ e.g. $\text{Ø}16/120/40$)	
5	Scheibe	
6	Sechskantschraube, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	
7	Sechskantmutter, Festigkeitsklasse 8 gemäß ISO 898-2:2012	
8	Gewindebolzen, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	
9	Senkscheibe, gemäß EN 10083-1:2006	
10	Senkkopfschraube, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	
11	Halbrundkopfschraube, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	

G&B Gamma CE1

Produktbeschreibung
Dübeltypen und -Werkstoffe

Anhang A 2

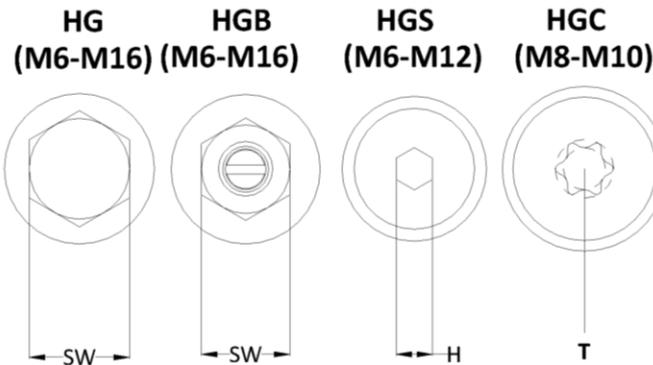


Tabelle A2: HG Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HG-M6	10	6	70 - 200	5 - 135
HG-M8	12	8	80 - 200	10 - 130
HG-M10	16	10	90 - 200	10 - 120
HG-M12	18	12	110 - 250	10 - 150
HG-M16	24	16	130 - 300	10 - 180

Tabelle A3: HGB Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HGB -M6	10	6	70 - 200	5 - 135
HGB -M8	12	8	80 - 200	10 - 130
HGB-M10	16	10	90 - 200	10 - 120
HGB-M12	18	12	110 - 250	10 - 150
HGB-M16	24	16	130 - 300	10 - 180

Tabelle A4: HGS Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HGS-M6	10	6	70 - 205	5 - 140
HGS-M8	12	8	85 - 205	15 - 135
HGS-M10	16	10	100 - 200	20 - 120
HGS-M12	18	12	120 - 200	20 - 100

Tabelle A5: HGC Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HGC-M8	12	8	80 - 200	10 - 130
HGC-M10	16	10	100 - 200	20 - 120

G&B Gamma CE1

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen

Anhang A 3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen
- Seismische Einwirkung für die Anforderungsstufe C1: alle Größen
- Seismische Einwirkung für die Anforderungsstufe C2: alle Größen
- Brandbeanspruchung: alle Größen

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Gerissener oder ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Lage des Dübels ist auf Zeichnungen anzugeben (z.B. Anordnung des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagern usw.)
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:

- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren
- Einbau nur durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen ist ein neues Bohrloch mindestens im Abstand, der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht. Geringere Abstände sind nur zulässig, wenn die Fehlbohrung mit einem hochfesten Mörtel verfüllt wird und die Beanspruchung unter Querlast nicht zur Fehlbohrung gerichtet ist.

G&B Gamma CE1

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B1: Montageparameter

Dübelgröße		Gamma CE1 M6	Gamma CE1 M8	Gamma CE1 M10	Gamma CE1 M12	Gamma CE1 M16
Bohrerennendurchmesse	$d_o = [mm]$	10	12	16	18	24
Maximaler Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	10,45	12,50	16,50	18,50	24,55
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} = [mm]$	55	60	70	90	105
Bohrlochtiefe	$h_1 = [mm]$	80	90	100	120	140
Durchmesser des Lochs im Anbauteil	$d_f = [mm]$	12	14	18	20	26
Dübellänge im Beton	$h_{nom} = [mm]$	65	70	80	100	120
Erforderliches Montagedrehmoment	$T_{inst} = [Nm]$	15	30	50	100	160
Außendurchmesser des Dübels	$d_{nom} = [mm]$	10	12	16	18	24
Minimale Bauteildicke	$h_{min} = [mm]$	110	120	140	180	210
Minimaler Randabstand	$c_{min} = [mm]$	70	100	90	175	180
Zugehöriger Achsabstand	$s \geq [mm]$	110	160	175	255	290
Minimaler Achsabstand	$s_{min} = [mm]$	55	110	80	135	130
	$c \geq [mm]$	110	145	120	220	240

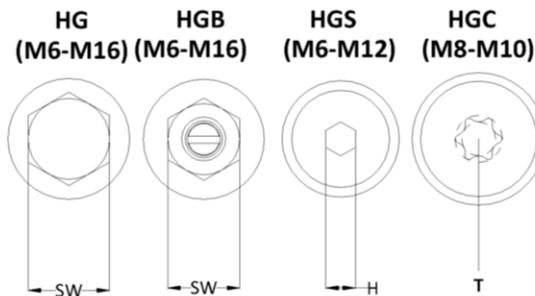


Tabelle B2: Schlüsselweiten und Anbauteildicken

Dübel		M6	M8	M10	M12	M16
Gamma CE1 HG – Schlüsselweite	$SW = [mm]$	10	13	17	19	24
Gamma CE1 HG – Anbauteildicke	$t_{fix,max} = [mm]$	55	70	80	100	100
	$t_{fix,min} = [mm]$	5	10	20	20	20
Gamma CE1 HGB – Schlüsselweite	$SW = [mm]$	10	13	17	19	24
Gamma CE1 HGB – Anbauteildicke	$t_{fix,max} = [mm]$	55	70	80	100	100
	$t_{fix,min} = [mm]$	5	10	20	20	20
Gamma CE1 HGS – Größe des Sechskantantriebs	$H = [mm]$	4	5	6	8	-
Gamma CE1 HGS – Anbauteildicke	$t_{fix,max} = [mm]$	60	55	50	100	-
	$t_{fix,min} = [mm]$	20	15	30	20	-
Gamma CE1 HGC – Größe des Maschinenantriebs	$T = [-]$	-	40	40	-	-
Gamma CE1 HGC – Anbauteildicke	$t_{fix,max} = [mm]$	-	50	40	-	-
	$t_{fix,min} = [mm]$	-	10	20	-	-

G&B Gamma CE1

Verwendungszweck
Montageparameter, Schlüsselweiten und Anbauteildicken

Anhang B 2

Bohrer

Drill bits GEBFOR TURBO4 	Anchor size	Drill bit item code
	M6 / Ø10	PST1016
	M8 / Ø12	PST1216
	M10 / Ø16	PST1621
	M12 / Ø18	PST1825
	M16 / Ø24	PST2425

Handpumpe

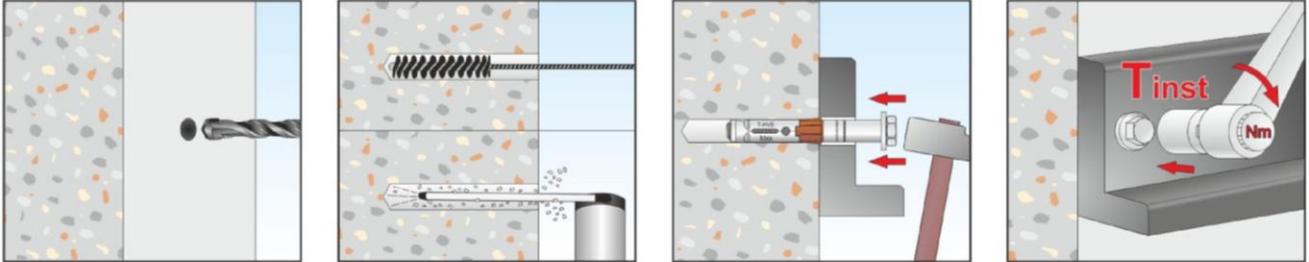


G&B Gamma CE1

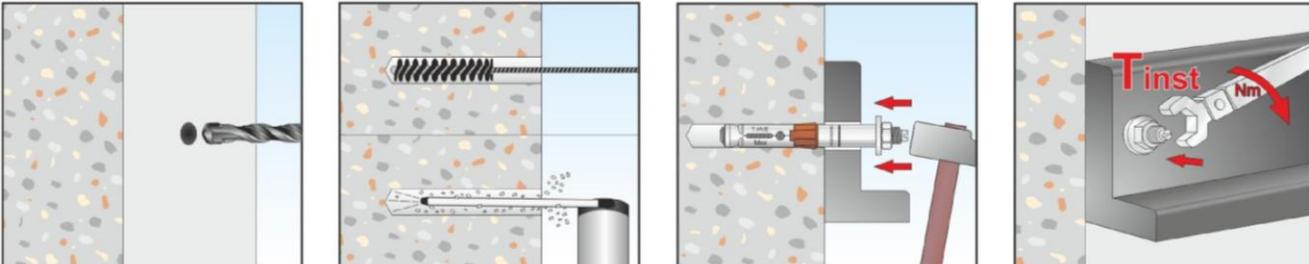
Verwendungszweck
Montagewerkzeuge

Anhang B 3

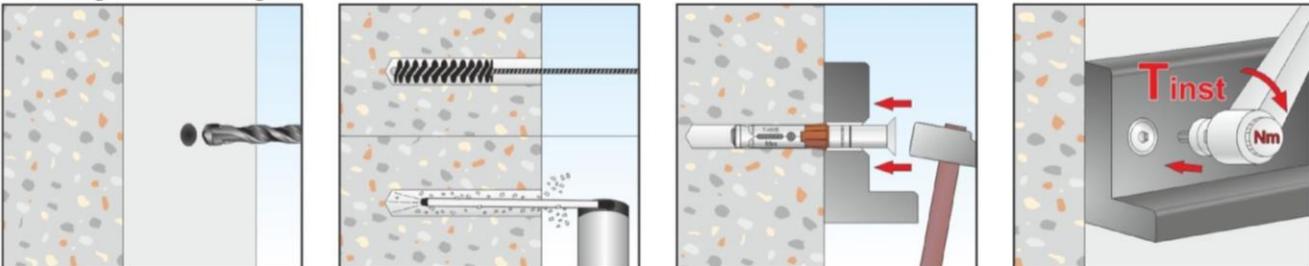
Montageanweisung GAMMA CE1 HG



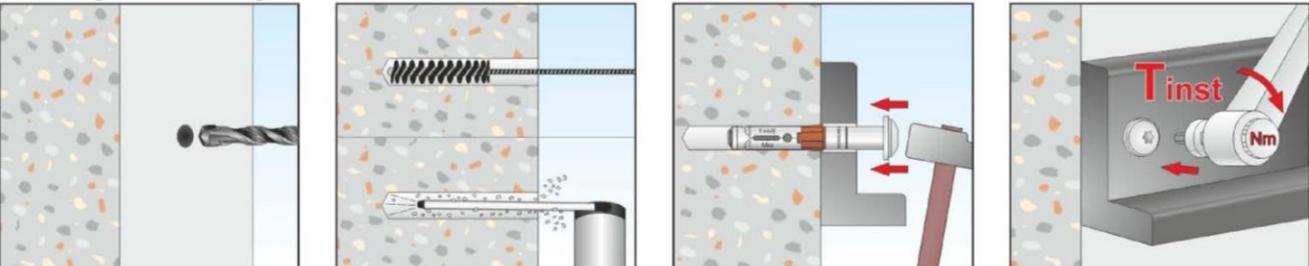
Montageanweisung GAMMA CE1 HGB



Montageanweisung GAMMA CE1 HGS



Montageanweisung GAMMA CE1 HGC



Schritt 1	Bohre ein Loch senkrecht zur Betonoberfläche im Hammerbohrverfahren
Schritt 2	Entferne Bohrstaub mittels 4 mal ausblasen mit Handpumpe und 4 mal bürsten.
Schritt 3	Positioniere das Anbauteil und schlage den Dübel bis zum Anschlag in das Bohrloch
Schritt 4	Bringe das erforderliche Drehmoment auf

G&B Gamma CE1

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anhang B 4

Tabelle C1: Produktleistungen für Bemessung, Zug

Dübeltyp / Größe			Gamma CE1 M6	Gamma CE1 M8	Gamma CE1 M10	Gamma CE1 M12	Gamma CE1 M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
	$N_{Rk,s,eq,C1}$						
	$N_{Rk,s,eq,C2}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
Herausziehen							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16	16	20	35	45
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25			5	6	16	25	35
Characteristic Resistance for seismic performance category C1	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	5	4,2	14,4	25	35
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C2	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	3,9	4,2	11,7	18,5	31
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	Ψ_c	C30/37	1,22				
		C40/50	1,41				
		C50/60	1,58				
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Betonausbruch und Spalten							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Faktor für k_1	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Faktor für k_1	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	165	180	210	270	315
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	85	90	105	135	160
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	220	320	240	370	390
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	110	160	120	185	195
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

G&B Gamma CE1

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeiten unter Zug

Anhang C 1

Tabelle C2: Produktleistungen für Bemessung, Querlast

Dübeltyp / Größe			Gamma CE1 M6	Gamma CE1 M8	Gamma CE1 M10	Gamma CE1 M12	Gamma CE1 M16
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	16	25	43	58	107
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C1	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	11,4	17	28	43,5	96,3
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C2	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	6,0	10,7	23,2	40,6	74,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,45				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	60	105	266
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,45				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Faktor	k_8	[-]	1	2	2	2	2
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Betonkantenbruch							
Effektive Dübellänge	l_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Effektiver Dübelaußendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	16	18	24
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

G&B Gamma CE1

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeiten unter Querlast

Anhang C 2

Tabelle C3: Produktleistung unter Brandbeanspruchung im Beton C20/25 bis C50/60 (Zug)

Feuerwiderstand = 30 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,2	0,4	0,9	1,7	3,1
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,30}$	[kN]	1,3	1,5	4,0	6,3	8,8
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,30}$	[kN]	4,0	5,0	7,4	13,8	20,3
Feuerwiderstand = 60 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,3	2,4
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,60}$	[kN]	1,3	1,5	4,0	6,3	8,8
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,60}$	[kN]	4,0	5,0	7,4	13,8	20,3
Feuerwiderstand = 90 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,1	0,3	0,6	1,1	2,0
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,90}$	[kN]	1,3	1,5	4,0	6,3	8,8
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,90}$	[kN]	4,0	5,0	7,4	13,8	20,8
Feuerwiderstand = 120 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,8	1,6
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,120}$	[kN]	1,0	1,2	3,2	5,0	7,0
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,120}$	[kN]	3,2	4,0	5,9	11,1	16,3
Achsabstand	$S_{cr,N}$	[mm]	4 x h_{ef}				
	S_{min}		55	110	80	135	130
Randabstand	$C_{cr,N}$		2 x h_{ef}				
	C_{min}		$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; Bei Brandeinwirkung von mehr als einer Bauteilseite muss der minimale Randabstand ≥ 300 mm oder $\geq 2 \times h_{ef}$ betragen				

G&B Gamma CE1

Leistungen
Charakteristische Werte bei Zug unter Brandbeanspruchung

Anhang C 3

Tabelle C4: Produktleistung unter Brandbeanspruchung im Beton C20/25 bis C50/60 (Querlast)

Feuerwiderstand = 30 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,3	0,5	1,2	2,1	3,9
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,30}^0$	[Nm]	0,2	0,4	1,1	2,6	6,7
Feuerwiderstand = 60 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,3	0,4	1,0	1,6	2,9
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,60}^0$	[Nm]	0,1	0,3	1,0	2,0	5,0
Feuerwiderstand = 90 min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,4	2,5
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,90}^0$	[Nm]	0,1	0,3	0,8	1,7	4,3
Feuerwiderstand = 120min, Dübeltyp Gamma CE 1			M6	M8	M10	M12	M16
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,2	0,2	0,6	1,0	1,9
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s,fi,120}^0$	[Nm]	0	0,2	0,6	1,3	3,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Der charakteristische Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird bestimmt:							
$V_{Rk,c,fi(90)} = k \times N_{Rk,c,fi(90)} (\leq R90)$ und $V_{Rk,c,fi(120)} = k \times N_{Rk,c,fi(120)}$ (bis R120)							
Betonkantenbruch							
The Charakteristischer Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird bestimmt:							
$V_{Rk,c,fi(90)}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ (R30, R60, R90) und $V_{Rk,c,fi(120)}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) mit							
$V_{Rk,c}^0$ als Ausgangswert für den charakteristischen Widerstand eines Einzeldübels im gerissenen Beton C20/25							

G&B Gamma CE1

Leistungen

Charakteristische Werte bei Querlast unter Brandbeanspruchung

Anhang C 4

Tabelle C5: Verschiebungen

Zugkraft im gerissenen und ungerissenen Beton			M6	M8	M10	M12	M16
Gebrauchslast (Zug) im ungerissenen Beton C20/25	N	[kN]	7,6	7,6	9,5	16,7	21,4
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,3	1,5	1,0	1,3	1,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,5	1,0	1,3	1,8
Gebrauchslast (Zug) im gerissenen Beton C20/25			2,4	2,9	7,6	11,9	16,7
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,0	0,7	1,0	1,2	1,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,6	1,3	1,6	1,7	1,5
Querlasten im gerissenen und ungerissenen Beton			M6	M8	M10	M12	M16
Gebrauchslast (Querlast) im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	7,7	12,3	21,0	23,3	52,5
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,4	2,6	2,5	3,0	4,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,6	3,9	3,8	4,5	6,0
Seismische Einwirkung Kategorie C2							
Damage limit state							
Zuglast	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	5,56	5,24	4,23	5,39	6,74
Querlast	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	3,18	5,74	5,12	5,98	6,93
Ultimate limit state							
Zuglast	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	22,70	17,65	14,50	16,03	20,59
Querlast	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	4,82	11,02	9,37	9,42	12,96

G&B Gamma CE1

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 5