

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0725
vom 7. Oktober 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Kunststoffdübel für redundante nichttragende Systeme in
Beton und Mauerwerk

VORPA srl

Via S. Leo 5

47838 Riccione (RN)

ITALIEN

Vorpa Herstellwerk 1

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

EAD 330284-00-0604, Edition 12/2020

ETA-13/0725 vom 26. September 2017

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 Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus rostfreiem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A gegeben.

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 C 1

3.2 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zugbeanspruchung	siehe Anhang C 1
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Querbeanspruchung	siehe Anhang C 1
Charakteristische Tragfähigkeit für Dübelauszug oder Betonversagen unter Zugbeanspruchung (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang C 1
Charakteristische Tragfähigkeit in alle Lastrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d)	siehe Anhang C 2 – C 4 und Anhang C 9
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang B 2
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d)	siehe Anhang B 3 – B 5
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung	siehe Anhang C 5 – C 9
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B 1

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+

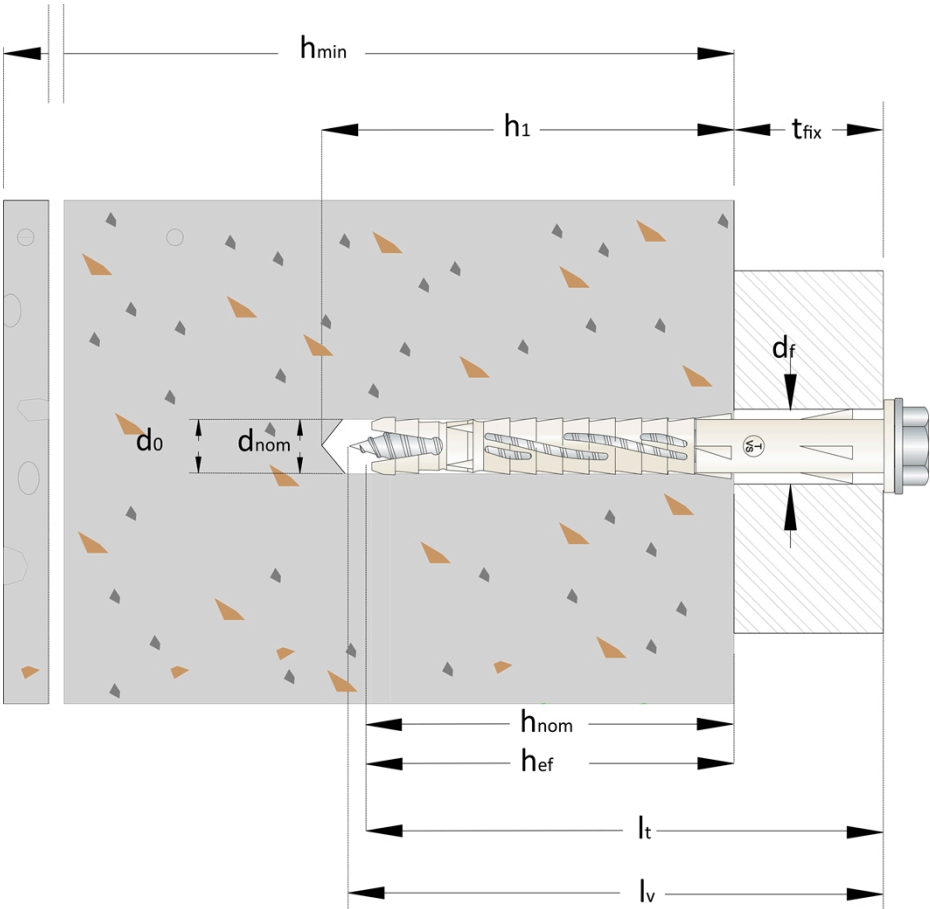
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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 7. Oktober 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler



Verwendung:
Befestigung in Beton und verschiedenen Mauerwerksarten.

Legende:

h_{min} :	Mindestdicke des Bauteils
h_{nom} :	Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund
h_{ef} :	effektive Verankerungstiefe
d_{nom} :	Außendurchmesser des Dübels
l_t :	Gesamtlänge des Dübels
l_v :	Länge der Schraube
d_0 :	Bohrlochdurchmesser
h_1 :	Tiefe des Bohrloches bis zum tiefsten Punkt
t_{fix} :	Dicke des Anbauteils
d_f :	Durchgangsloch im Anbauteil

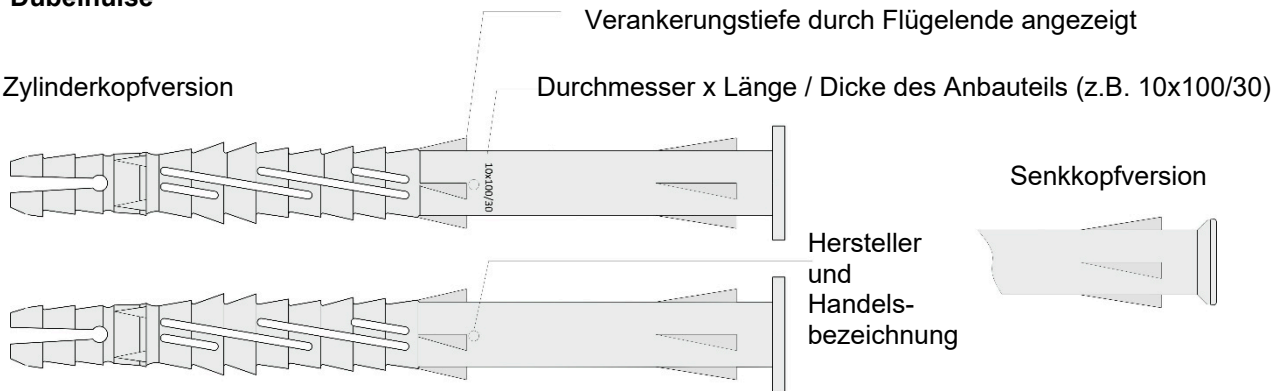
Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Produktbeschreibung
Einbauzustand

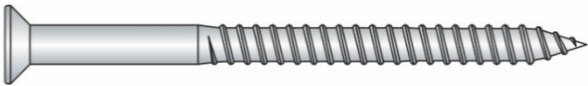
Anhang A 1

Dübelhülse

Zylinderkopfversion



Spezialschraube (galvanisch verzinkter Stahl und nichtrostender Stahl - A4)



Verschiedene verfügbare Köpfe

Unterschiedlicher Schraubenkopf	Dübelcode			
	Senkkopfversion		Zylinderkopfversion	
	Schraube aus Kohlenstoffstahl	Schraube aus nichtrostendem Stahl	Schraube aus Kohlenstoffstahl	Schraube aus nichtrostendem Stahl
	VPC11	VPC13		
	VPC31	VPC33	VPC81	VPC83
	VPC21	VPC23	VPC71	VPC73
	VPC26	VPC28	VPC76	VPC78
	VPC41	VPC43	VPC91	VPC93
	VPC61	VPC63	VPC66	VPC68

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Produktbeschreibung
Dübeltypen / Spezialschraube – Prägung und Abmessungen

Anhang A 2

Tabelle 1: Abmessungen

Dübeltyp		VPC Ø 8	VPC Ø 10
Außendurchmesser des Dübels	d _{nom} = [mm]	8	10
Länge des Dübels	l _t = [mm]	≥80	
Durchmesser der Schraube	d _v = [mm]	6	7
Gesamtlänge der Schraube	l _v = [mm]	≥85	≥85

Tabelle 2: Werkstoffe

Dübelhülse	Polyamid PA 6, Farbe: hellgrau
Galvanisch verzinkte Schraube	Kohlenstoffstahl (Festigkeitsklasse 5.8), Verzinkung mindestens 5 µm nach ISO 4042:2022 (im Folgenden als "Schraube aus verzinktem Stahl" bezeichnet)
Schraube aus nichtrostendem Stahl	SS A4/70 nach ISO 3506-1:2020 und EN 10088-3:2014 Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4: 2006+A1: 2015

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC	Anhang A 3
Produktbeschreibung Abmessungen und Werkstoffe	

Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- statische oder quasi-statische Belastung
- Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklasse $\geq C16/20$ (Verankerungsgrund Gruppe a), gemäß EN 206:2013 + A1:2016. Siehe Anhang C 1.
- Vollsteinmauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe b) nach Anhang C 2.
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- oder Lochsteine (Verankerungsgrund Gruppe c) nach Anhängen C 3 und C 4.
- Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe d) nach Anhang C 9.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels $\geq M2,5$ gemäß EN 998-2:2016.
- 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.

Temperaturbereich:

- a: - 40 °C to 40 °C (max. Kurzzeit-Temperatur + 40 °C und max. Langzeit-Temperatur + 24 °C)
- b: - 40 °C to 80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur + 80 °C und max. Langzeit-Temperatur + 50 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (Schraube aus verzinktem Stahl / nichtrostendem Stahl)
- Die Spezialschraube aus verzinktem Stahl darf auch im Freien 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-Kombinationsbeschichtung (z. B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (Schraube aus nichtrostendem Stahl).
Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit 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. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.

Einbau:

- Beachtung des Bohrlochverfahrens nach Anhängen C 1, C 2, C 3, C 4, C 9
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Setzen des Dübels $\geq 0^{\circ}\text{C}$
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d. h. unverputzten Dübels ≤ 6 Wochen
- Kein Wassereintritt im Bohrloch bei Temperaturen $< 0^{\circ}\text{C}$.

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Verwendungszweck
Bedingungen

Anhang B 1

Tabelle 3: Montagekennndaten

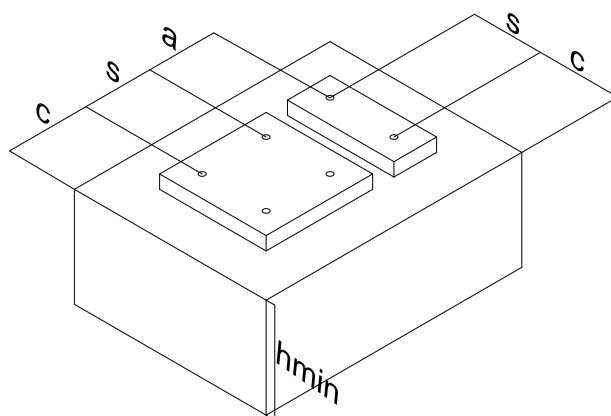
Parameter / Größe		VPC Ø 8	VPC Ø 10
Bohrlochdurchmesser	d_o [mm]	8	10
Schneidendurchmesser des Bohrers	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Bohrlochtiefe	h_1 [mm]	90	90
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f =$ [mm]	9	11
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} =$ [mm]	≥ 10	
Innensechsrund Nr. (ISO 10664)	T [-]	30	40
Schlüsselweite (Sechskantschraube)	SW = [mm]	10	13

Tabelle 4: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Beton

Parameter / Größe		VPC Ø 8	VPC Ø 10
Betonfestigkeitsklasse		$\geq C16/20$	
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	140	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}^{1)}$ [mm]	105	105
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}^{1)}$ [mm]	75	90
Minimaler Achs- und Randabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	90	100
	c_{min} [mm]	90	100

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Abbildung minimaler Rand- und Achsabstand in Beton und Mauerwerk



Befestigungspunkte mit Achsabständen $a \leq s_{cr,N}$ gelten als Gruppen mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit $N_{RK,p}$ nach Tabelle 17. Für $a > s_{cr,N}$ gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{RK,p}$ nach Tabelle 17 hat.

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Verwendungszweck

Montagedaten, Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Beton

Anhang B 2

Tabelle 5: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ "A"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	110
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120

Tabelle 6: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ "B"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	120
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	125
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	250
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	500
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	125

Tabelle 7: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ "E"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	370
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	185
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	370
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	740
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	185

Tabelle 8: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ "F"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	240
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Verwendungszweck

Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Vollsteinen

Anhang B 3

Tabelle 9: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen– Typ "C"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	120
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	125
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	250
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	500
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	125

Tabelle 10: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen– Typ "D"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	120
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	125
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	250
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	500
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	75

Tabelle 11: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen– Typ "G"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	240
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120

Tabelle 12: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen– Typ "H"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	115
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Verwendungszweck

Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Loch- und Hohlsteinen

Anhang B 4

Tabelle 13: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen – Typ "I"

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	175
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120

Tabelle 14: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Porenbeton

Mindestdicke des Bauteils	h_{\min} [mm]	240
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120
Dübelgruppe		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	c_{\min} [mm]	120

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

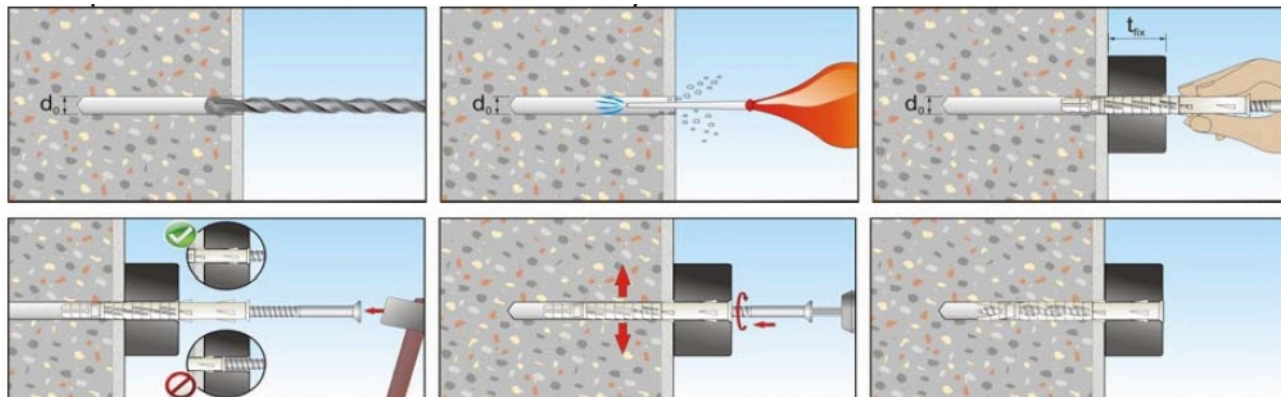
Verwendungszweck

Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Loch- und Hohlsteinen und Porenbeton

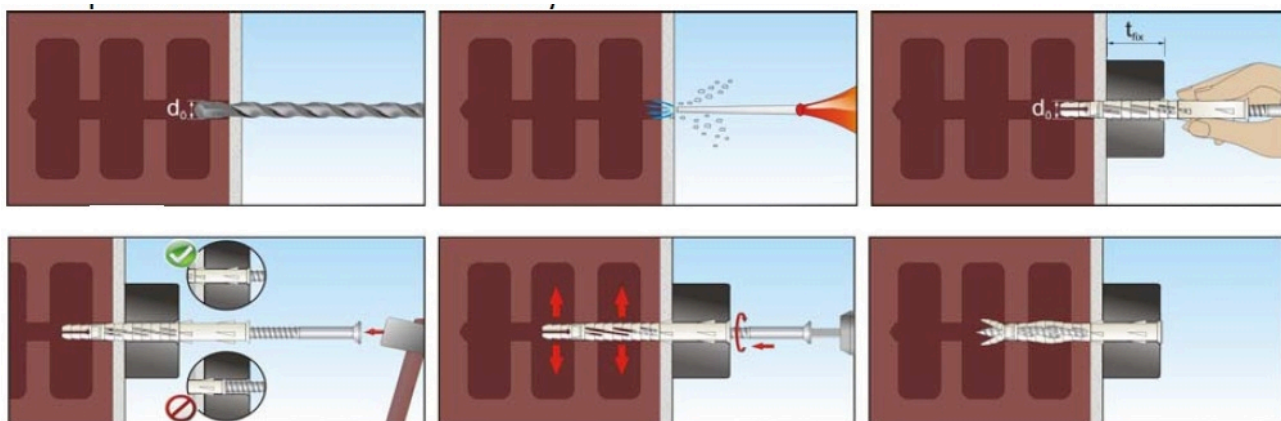
Anhang B 5

Montageanleitung

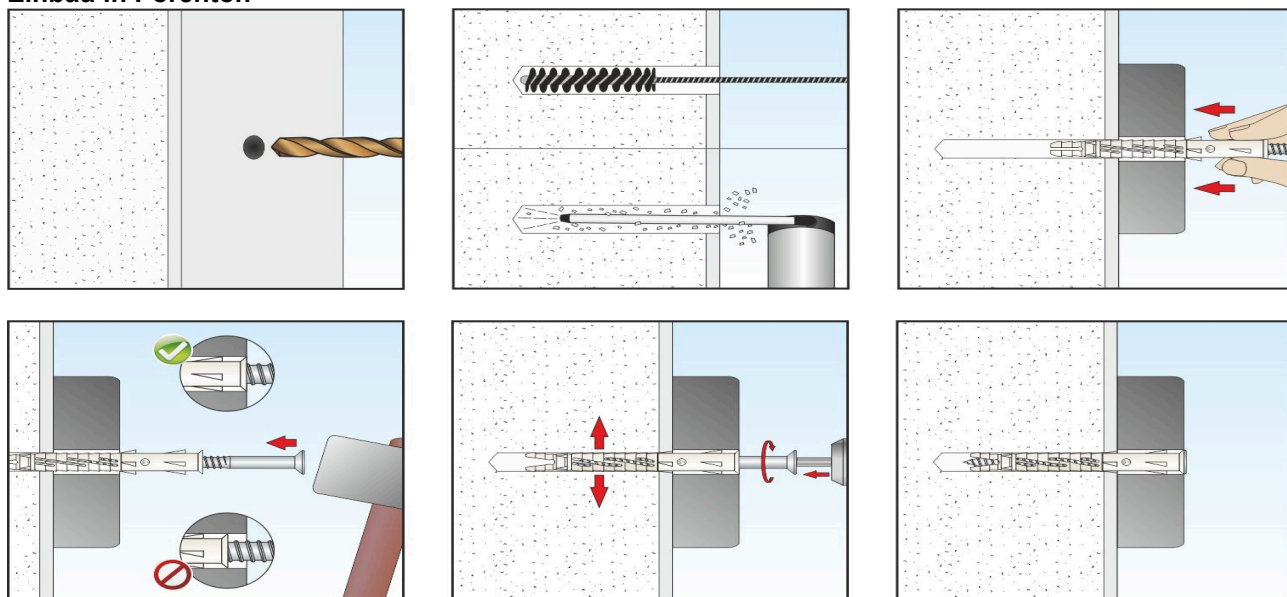
Einbau in Beton und Vollsteinen



Einbau in Loch- und Hohlsteinen



Einbau in Porenton



Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 6

Tabelle 15: Charakteristisches Biegemoment der Schraube

Parameter / Größe			VPC Ø 8		VPC Ø 10	
			Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht-rostender Stahl	Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht-rostender Stahl
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12,1	16,9	19,3	27,1
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	-	1,25			

Tabelle 16: Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube

Parameter / Größe			VPC Ø 8		VPC Ø 10	
			Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht-rostender Stahl	Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht-rostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	11,3	15,8	15,4	21,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	-	1,5			
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,6	7,9	7,7	10,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	-	1,25			

Tabelle 17: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton¹⁾

Herausziehen der Dübelhülse			VPC Ø 8		VPC Ø 10	
Temperaturbereich			24/40 °C	50/80 °C	24/40 °C	50/80 °C
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,5	3,0	4,5	4,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{2)}$	[-]	1,8			

¹⁾ Betonfestigkeit $f_{ck} \geq 16 \text{ N/mm}^2$ (Festigkeitsklasse C16/20 nach EN 206:2013 + A1:2016)
Bohrmethode: Hammerbohren

²⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

Tabelle 18: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung in Beton¹⁾ in jede Lastrichtung, ohne dauernde zentrische Zuglast und ohne Hebelarm, Befestigung von Fassadensystemen

Dübeltyp	Feuerwiderstandsklasse	F_{Rk} [kN]	$\gamma_{M,fi}^{2)}$ [-]
VPC Handyplug	R 90	0,8	1,0

¹⁾ Betonfestigkeit $f_{ck} \geq 16 \text{ N/mm}^2$ (Festigkeitsklasse C16/20 nach EN 206:2013 + A1:2016)
Bohrmethode: Hammerbohren

²⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit der Spezialschraube, Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton

Anhang C 1

Tabelle 19: Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ "A" (Verankerungsgrund Gruppe "b")

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte ρ	Mittlere Druck- festigkeit gemäß EN 771	VPC $\varnothing 8$ F_{Rk}	VPC $\varnothing 10$ F_{Rk}
Bezeichnung	-	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Vollziegel nach EN 771-1:2011+A1:2015 Mattone pieno 110x60x240 "Danesi"	Drehbohren + Hammer- bohren	1,7	20,0	3,0 ¹⁾	2,0 ¹⁾

Tabelle 20: Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ "B" (Verankerungsgrund Gruppe "b")

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte ρ	Mittlere Druck- festigkeit gemäß EN 771	VPC $\varnothing 8$ F_{Rk}	VPC $\varnothing 10$ F_{Rk}
Bezeichnung	-	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Vollziegel nach EN 771-1:2011+A1:2015 Mattone pieno 250x120x55 "Terreal Italia"	Drehbohren + Hammer- bohren	1,7	20,0	4,0 ¹⁾	5,0 ¹⁾

Tabelle 21: Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ "E" (Verankerungsgrund Gruppe "b")

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte ρ	Mittlere Druck- festigkeit gemäß EN 771	VPC $\varnothing 8$ F_{Rk}	VPC $\varnothing 10$ F_{Rk}
Bezeichnung	-	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Vulkanischer Tuff nach EN 771-3:2011+A1:2015 Fior di tufo 370x370x110 "Cave reunite"	Drehbohren + Hammer- bohren	2,4	7,5	-	0,3

Tabelle 22: Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ "F" (Verankerungsgrund Gruppe "b")

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte ρ	Mittlere Druck- festigkeit gemäß EN 771	VPC $\varnothing 8$ F_{Rk}	VPC $\varnothing 10$ F_{Rk}
Bezeichnung	-	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Kalksandvollstein nach EN 771-2:2011+A1:2015 KS-Plansteine KS-R(P)-20-2,0-8DF (240) "Heidelberger-Kalksandstein"	Drehbohren + Hammer- bohren	1,9	20,0	5,5 ¹⁾	6,0 ¹⁾

¹⁾ Für Steine mit einer mittleren Druckfestigkeit zwischen 10 - 20 N/mm²: $F_{Rk,low} = 0,7 \times F_{Rk}$ (mit F_{Rk} für 20 N/mm²)

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Vollsteinen

Anhang C 2

Tabelle 23: Hohl- und Lochsteine (Verankerungsgrund Gruppe "c") Steindarstellungen

Stein- typ	Verankerungsgrund Bezeichnung	Dimensionen [mm]	Steindarstellung mit Dimensionen
"C"	Hochlochziegel Doppio doppio UNI "Danesi"	120x245x250	
"D"	Hochlochziegel gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Forati "Wienerberger"	120x250x250	
"G"	Hochlochziegel, gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Poroton-Hochlochziegel-Block-T- 24,0-0,9 L "Wienerberger"	240x500x238	
"H"	Hochlochziegel, gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Poroton-Kleinformat HlzB- 2DF - 0,9 "Wienerberger"	115x240x113	
"I"	Kalksandlochstein gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 "Heidelberger-Kalksandstein" KS-L	175x240x113	

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Steindarstellungen der Hohl- und Lochsteine

Anhang C 3

Tabelle 24: Charakteristische Tragfähigkeit – Loch- und Hohlsteine (Verankerungsgrund Gruppe "c")

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte ρ	Mittlere Druck- festigkeit gemäß EN 771	VPC $\varnothing 8$ F_{Rk}	VPC $\varnothing 10$ F_{Rk}
Bezeichnung	-	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Steintyp "C"					
Hochlochziegel gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Doppio doppio UNI 120x245x250 "Danesi"	Drehbohren	0,9	13,0	-	0,3
Steintyp "D"					
Hochlochziegel gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Forati 120x250x250 "Wienerberger"	Drehbohren	0,6	2,0	0,3	-
Steintyp "G"					
Hochlochziegel gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Poroton-Hochlochziegel-Block-T-24,0-0,9 L "Wienerberger"	Drehbohren	0,9	7,0	0,9	0,9
Steintyp "H"					
Hochlochziegel gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 Poroton-Kleinform HlzB- 2DF -0,9 "Wienerberger"	Drehbohren	0,9	15,0	0,9	0,9
Steintyp "I"					
Kalksandlochstein gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 "Heidelberger-Kalksandstein" KS-L	Drehbohren	1,5	15,0	5,0	5,5

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit in Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 4

Tabelle 25: Verschiebungen unter Zuglast in Beton

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,2	1,6
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,24	0,29
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,48	0,58

Tabelle 26: Verschiebungen unter Querlast in Beton

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	3,2	4,4
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,00	1,67
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,00	2,50

Tabelle 27: Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ "A"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,9	0,6
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,04	0,06
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,08	0,12

Tabelle 28: Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ "B"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,1	1,4
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,25	0,67
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,50	1,34

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen
Verschiebungen in Beton und Vollsteinen

Anhang C 5

Tabelle 29: Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ "E"

Parameter / Größe			VPC Ø 8
Zuglast	N	[kN]	0,09
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02

Tabelle 30: Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ "F"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,57	1,71
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,14	0,07
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,29	0,15

Tabelle 31: Verschiebungen unter Querlast in Vollsteinen – Typ "A", "B" und "E"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	3,2	4,4
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,67	3,67
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,00	5,50

Tabelle 32: Verschiebungen unter Querlast in Vollsteinen – Typ "F"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	1,57	1,71
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	1,31	1,43
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,96	2,14

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen
Verschiebungen in Vollsteinen

Anhang C 6

Tabelle 33: Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "C"

Parameter / Größe			VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,09
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,24

Tabelle 34: Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "D"

Parameter / Größe			VPC Ø 8
Zuglast	N	[kN]	0,09
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,03
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,06

Tabelle 35: Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "G"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,26	0,26
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

Tabelle 36: Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "H"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,26	0,26
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

Tabelle 37: Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "I"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,43	1,57
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,11	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,21	0,17

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Verschiebungen unter Zuglasten in Loch- und Hohlsteinen

Anhang C 7

Tabelle 38: Verschiebungen unter Querlast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "C" und "D"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	3,2	4,4
Verschiebungen	δ_{v0}	[mm]	6,40	8,80
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,60	13,20

Tabelle 39: Verschiebungen unter Querlast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "G" and "H"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	0,26	0,26
Verschiebungen	δ_{v0}	[mm]	0,21	0,21
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	0,32	0,32

Tabelle 40: Verschiebungen unter Querlast in Loch- und Hohlsteinen – Typ "I"

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	1,43	1,57
Verschiebungen	δ_{v0}	[mm]	1,19	1,31
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	1,79	1,96

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Verschiebungen unter Querlasten in Loch- und Hohlsteinen

Anhang C 8

Tabelle 41: Charakteristische Tragfähigkeit in Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe "d")

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte ρ	Mittlere Druck- festigkeit gemäß EN 771 $f_{cm,decl}$	VPC Ø 8 F_{Rk}	VPC Ø 10 F_{Rk}
Bezeichnung	-	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Ungerissener Porenbeton (Porenbetonblöcke) EN 771-4: 2011+A1:2015	Drehbohren	0,5	3,5	0,5	0,6

Tabelle 42: Verschiebungen unter Zuglast in Porenbeton

Parameter / Größe			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,18	0,21
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

Tabelle 43: Verschiebungen unter Querlast in Porenbeton

Parameter / Size			VPC Ø 8	VPC Ø 10
Querlast	V	[kN]	0,18	0,21
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	0,36	0,43
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,54	0,64

Vorpa Rahmen/Multi-Funktionsdübel VPC

Leistungen

Verschiebungen und charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Porenbeton

Anhang C 9