Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-21/0324 vom 10. Dezember 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	DuoXpand 8 mm und 10 mm
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Kunststoffdübel für redundante nichttragende Systeme in Beton und Mauerwerk
Hersteller	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Straße 1 72178 Waldachtal DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	25 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	EAD 330284-00-0604, Edition 12/2020

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

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.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer Rahmendübel DuoXpand 8 and DuoXpand 10 ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und Polyoxymethylen und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl, aus galvanisch verzinktem Stahl mit zusätzlicher organischer Beschichtung 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	Keine Leistung bewertet

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 7 – C 13
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang B 2
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d)	siehe Anhang B 3 und B 4
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung	siehe Anhang C 2
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B 1

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

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 10. Dezember 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

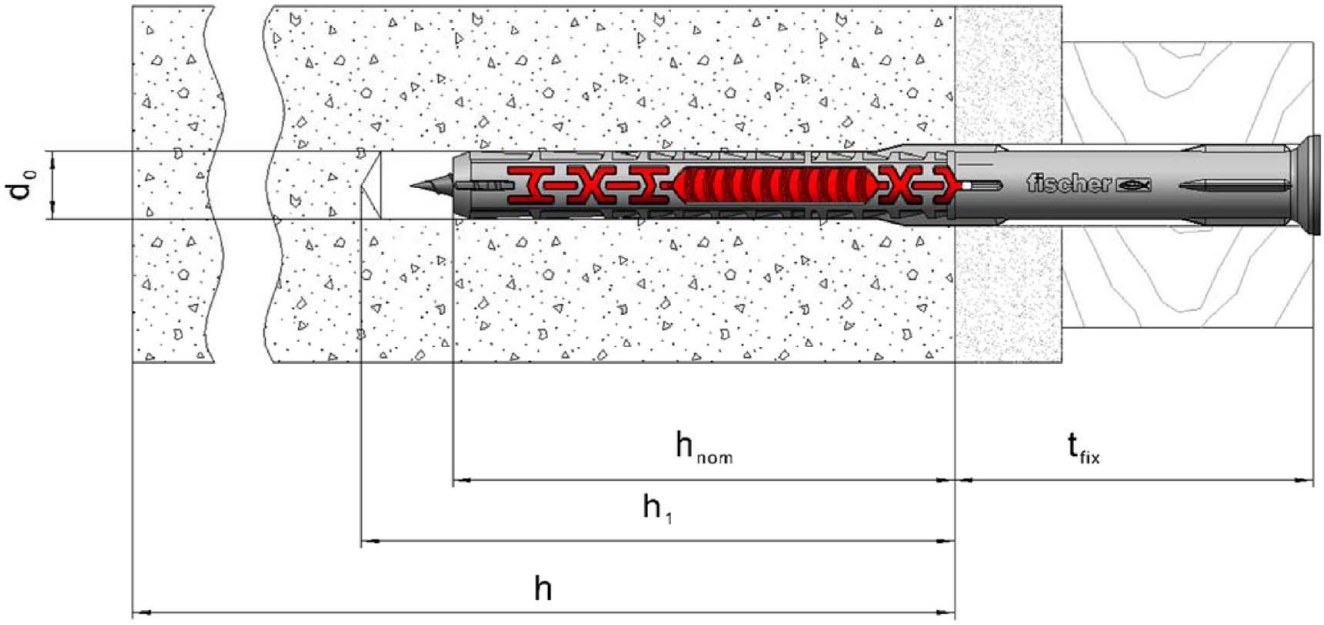
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Kerstin Ziegler

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Darstellung Einbauzustand DuoXpand



Legende

d_0	=	Nomineller Bohrlochdurchmesser
h_{nom}	=	Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
h_1	=	Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
h	=	Dicke des Bauteils (Wand)
t_{fix}	=	Dicke des Anbauteils und / oder nichttragende Deckschicht

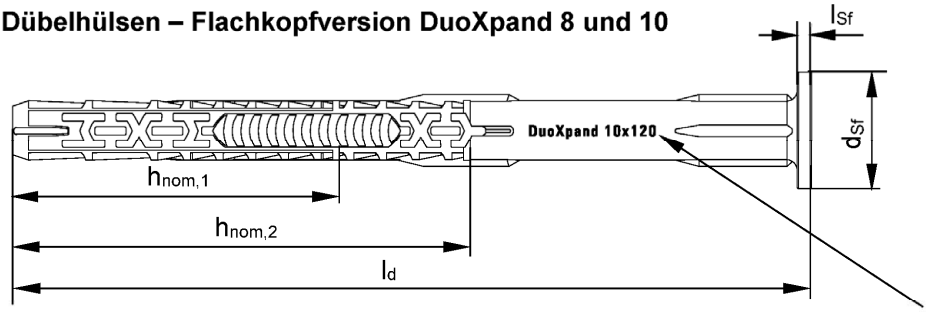
Abbildung nicht maßstäblich

fischer Langschaftdübel DuoXpand	**Anhang A 1**
Produktbeschreibung Einbauzustand	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

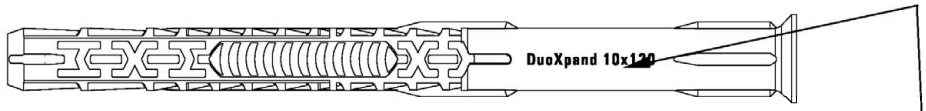
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Dübelhülsen – Flachkopfversion DuoXpand 8 und 10

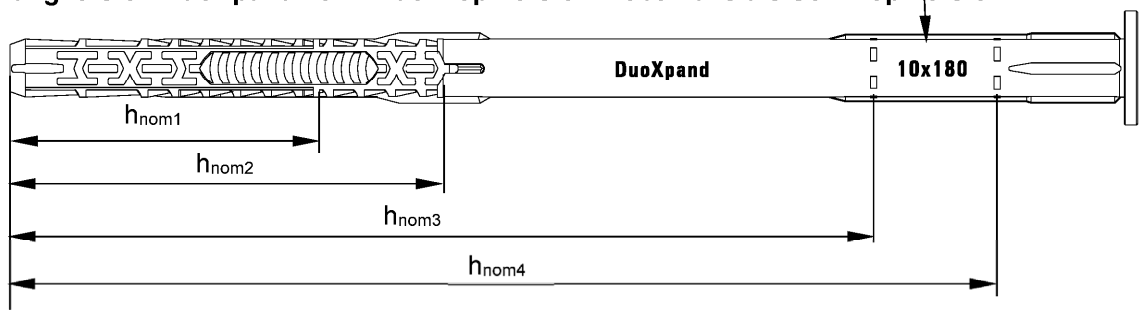


Prägung:
Marke
Dübeltyp
Größe
z.B. DuoXpand 10x120
z.B. DuoXpand 10x180

Senkkopfversion DuoXpand 8 und 10

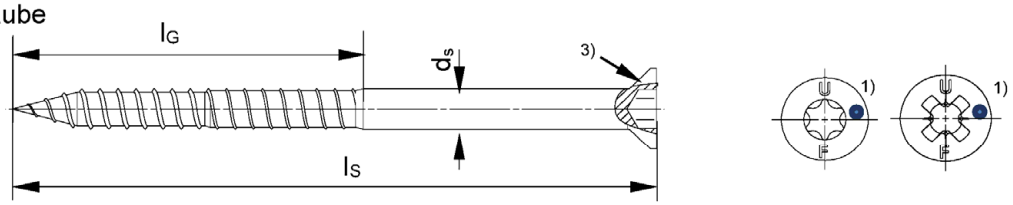


Langversion DuoXpand 10 in Flachkopfversion – ebenfalls als Senkkopfversion

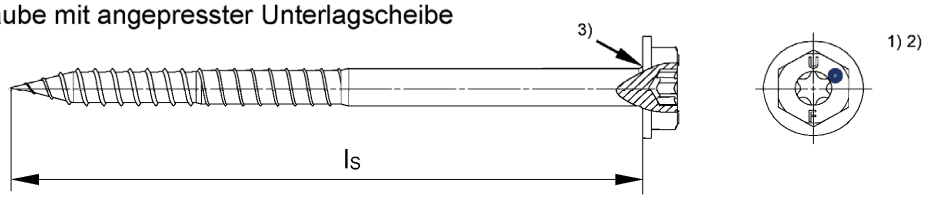


Spezialschrauben

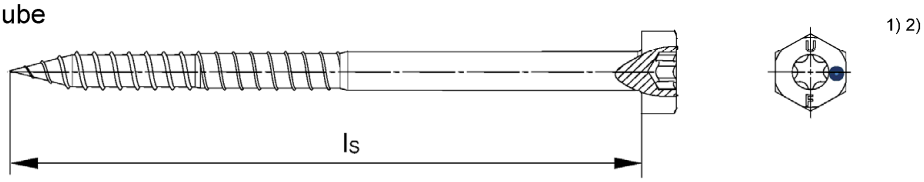
Senkkopfschraube



Sechskantschraube mit angepresster Unterlagscheibe



Sechskantschraube



1) Zusätzliche Markierung der Schraube aus nichtrostendem Stahl: "A4" oder "R" oder „A2“.
2) Innenstern TX bei Sechskantschraube optional.
3) Optional zusätzliche Ausführung mit Unterkopfrippen erhältlich.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Langschaftdübel DuoXpand	**Anhang A 2**
Produktbeschreibung Dübeltypen, Spezialschrauben Markierung und Abmessungen	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A3.1: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse							Spezialschraube		
	h_{nom} [mm]	d_{nom} [mm]	t_{fix} [mm]	min. l_d [mm]	max. l_d [mm]	l_{Sf} [mm]	d_{Sf} [mm]	d_s [mm]	l_G [mm]	l_s [mm]
DuoXpand 8	50	8	≥ 1	80	120	1,6	14,0	5,7	≥ 77	≥ l_d + 6
	70									
DuoXpand 10	50	10	≥ 1	80	230	2,2	18,5	6,9	≥ 77	≥ l_d + 7
	70									
	140[1)]									
	160[1)]									

[1)] Für Baustoff Sepa Parpaing (siehe Anhang C 11) gelten zusätzliche h_{nom} ab Länge l_d ≥ 160 mm.

Tabelle A3.2: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Dübelhülse	- Polyamid, PA6, Farbe grau - Polyoxymethylen POM, Farbe rot
Spezialschraube	- galvanisch verzinkter Stahl gvz mit Zn5/Ag oder Zn5/An gemäß EN ISO 4042:2018 **oder** - galvanisch verzinkter Stahl gvz mit Zn5/Ag oder Zn5/An gemäß EN ISO 4042:2018 mit zusätzlicher organischer Beschichtung (Zn5/Ag/T7 beziehungsweise Zn5/An/T7) in drei Schichten (Gesamtschichtdicke ≥ 6 µm) **oder** - nichtrostender Stahl „A2“ der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC II gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 **oder** - nichtrostender Stahl „A4“ oder „R“ der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Produktbeschreibung
Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A 3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung: DuoXpand 8 und DuoXpand 10.
- Redundante nichttragende Systeme.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern mit einer Festigkeitsklasse ≥ C12/15 (Verankerungsgrund Gruppe „a“), gemäß EN 206:2013+A1:2016, siehe Anhang C 1 und C 3.
- Vollsteinmauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe „b“) gemäß EN 771-1:2011+A1:2015, EN 771-2:2011+A1:2015 oder EN 771-3:2011+A1:2015, siehe Anhang C 3, C 7 und C 8.
  Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk 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, siehe Anhang C 3 – C 6 und C 8 – C 12.
- Bewehrter Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe „d“) gemäß EN 12602:2016, sowie unbewehrter Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe „d“) gemäß EN 771-4:2011+A1:2015 nach Anhang C 3 + C 13.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels ≥ M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen vergleichbaren Steinen der Verankerungsgrund Gruppen „a“, „b“, „c“ oder „d“ darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche gemäß TR 051:2018-04 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- c: - 40 °C bis 50 °C (max. Kurzzeittemperatur + 50 °C und max. Langzeittemperatur + 30 °C)
- b: - 40 °C bis 80 °C (max. Kurzzeittemperatur + 80 °C und max. Langzeittemperatur + 50 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Spezialschraube aus verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl.
- Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl bzw. verzinktem Stahl mit zusätzlicher organischer Beschichtung 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 Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Spezialschrauben aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III.
  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 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 Bohrverfahrens siehe Anhang C 1 für Verankerungsgrund Gruppe „a“ und Anhang C 7 – C 13 für Verankerungsgrund Gruppe “b”, “c” und “d”.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Temperatur beim Setzen des Dübels von -20 °C bis +40 °C.
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d. h. unverputzten Dübels ≤ 6 Wochen.
- Kein Wassereintritt im Bohrloch bei Temperaturen < 0 °C.

fischer Langschaftdübel DuoXpand	**Anhang B 1**
Verwendungszweck Spezifikationen	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Dübeltyp				DuoXpand 8	DuoXpand 10
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	=	[mm]	8	10
Schneidendurchmesser des Bohrers	d_{cut}	≤	[mm]	8,45	10,45
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund [1]	h_{nom1}	≥	[mm]	50	50
	h_{nom2}	≥	[mm]	70	70
	h_{nom3} [2]	≥	[mm]	-	140
	h_{nom4} [2]	≥	[mm]	-	160
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_{1,1}$	≥	[mm]	60	60
	$h_{1,2}$	≥	[mm]	80	80
	$h_{1,3}$ [2]	≥	[mm]	-	150
	$h_{1,4}$ [2]	≥	[mm]	-	170
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	≤	[mm]	8,5	10,5

[1] Für Verankerungsgrund Gruppe „c“: Wenn die Verankerungstiefe größer ist als das in Tabelle B2.1 angegebene h_{nom}, so müssen gemäß TR 051:2018-04 Baustellenversuche durchgeführt werden.
[2] Nur gültig für Stein Sepa Parpaing siehe Anhang C 11 bei Dübellänge l_d ≥ 160 mm.

Tabelle B2.2: Minimale Achs- und Randabstände in Beton - Verankerungsgrund Gruppe „a“[1]

Dübeltyp	Einbindetiefe h_{nom} [mm]	Druckfestigkeitsklasse	Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	Charakteristischer Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	Charakteristischer Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	Minimale Achs- und Randabstände[2] c_{min}, s_{min} [mm]
DuoXpand 8	≥ 50	≥ C16/20	80	50	65	s_{min} =50 für c ≥ 100 c_{min} =50 für s ≥ 100
		C12/15		70	90	s_{min} =70 für c ≥ 140 c_{min} =70 für s ≥ 140
	≥ 70	≥ C16/20	100	50	70	s_{min} =50 für c ≥ 100 c_{min} =50 für s ≥ 100
		C12/15		70	100	s_{min} =70 für c ≥ 140 c_{min} =70 für s ≥ 140
DuoXpand 10	≥ 50	≥ C16/20	80	50	70	s_{min} =50 für c ≥ 100 c_{min} =50 für s ≥ 100
		C12/15		70	100	s_{min} =70 für c ≥ 140 c_{min} =70 für s ≥ 140
	≥ 70	≥ C16/20	100	50	80	s_{min} =50 für c ≥ 100 c_{min} =50 für s ≥ 100
		C12/15		70	115	s_{min} =70 für c ≥ 140 c_{min} =70 für s ≥ 140

[1] Siehe Skizze für die Anordnung der Dübel auf Anhang B 3.
[2] Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Befestigungspunkte mit einem Abstand a ≤ s_{cr} werden als Gruppe betrachtet, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}$ nach Tabelle C1.2. Für einen Achsabstand a > s_{cr} werden die Dübel als Einzeldübel betrachtet, jeweils mit einem charakteristischen Widerstand $N_{Rk,p}$ nach Tabelle C1.2.

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Verwendungszweck
Montagekennwerte
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Beton

Anhang B 2

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3.1: Minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstand in Voll- und Lochsteinmauerwerk - Verankerungsgrund Gruppe „b“ und „c“

Dübeltyp			DuoXpand 8	DuoXpand 10
Mindestbauteildicke[1)]	h_{min}	[mm]	115	115
Einzeldübel				
Minimaler Achsabstand	a_{min}	[mm]	250	250
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100	100
Dübelgruppe				
Minimaler Achsabstand vertikal zum freien Rand	$s_{1,min}$	[mm]	100	100
Minimaler Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$	[mm]	100	100
Minimaler Abstand zwischen benachbarten Dübelgruppen und / oder Einzeldübeln	a_{min}	[mm]	250	250
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100	100

[1)] Bauteildicke siehe Anhang C 3 – C 6.

Anordnung der Dübel in Beton, Voll- und Lochsteinmauerwerk Verankerungsgrund Gruppe „a“, „b“ und „c“

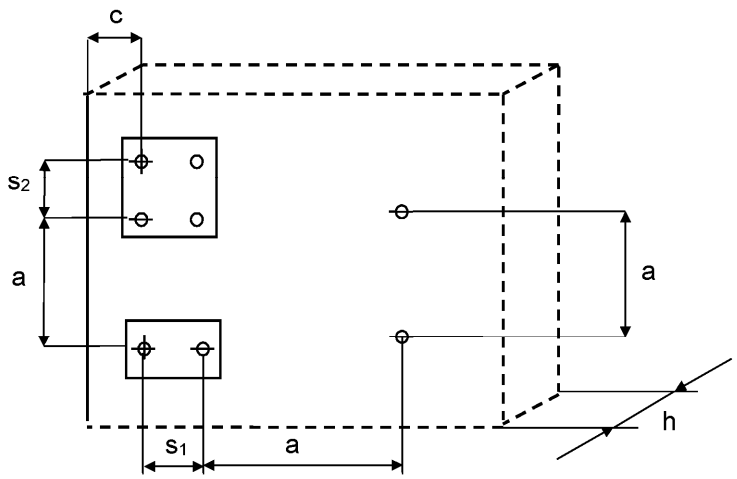


Abbildung nicht maßstäblich

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Verwendungszweck
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Voll- und Lochsteinmauerwerk

Anhang B 3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstand in bewehrten und unbewehrtem Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe „d“

Dübeltyp			DuoXpand 8		DuoXpand 10	
Druckfestigkeit[1)]	f_{ck} $f_{cm,decl}$	[N/mm²]	≥ 2	≥ 6	≥ 2	≥ 6
Nominelle Einbindetiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	70	70	70
Einzeldübel						
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	100
Minimaler Achsabstand	a_{min}	[mm]	250	250	250	250
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100	100	100	100
Dübelgruppe						
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	175	100	175
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100	100	100	100
Minimaler Achsabstand vertikal zum freien Rand	$s_{1,min}$	[mm]	100	100	100	100
Minimaler Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$	[mm]	100	80	100	80
Minimaler Abstand zwischen benachbarten Dübelgruppen und / oder Einzeldübeln	a_{min}	[mm]	250	250	250	250

[1)] siehe Tabelle C13.1 und C13.2

Anordnung der Dübel in bewehrtem und in unbewehrtem Porenbeton - Verankerungsgrund Gruppe „d“

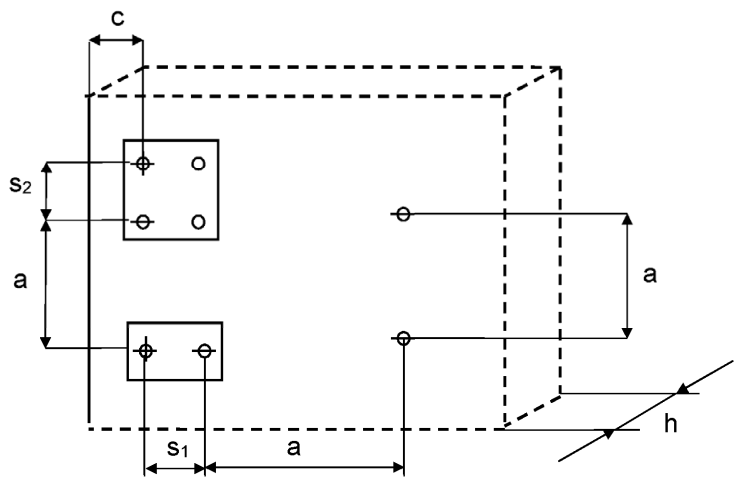


Abbildung nicht maßstäblich

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Verwendungszweck
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Porenbeton

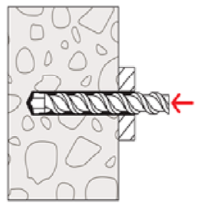
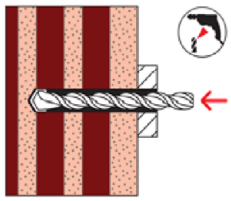
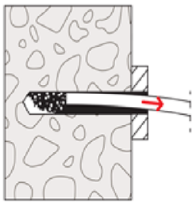
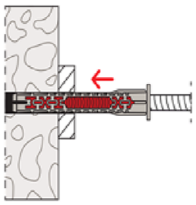
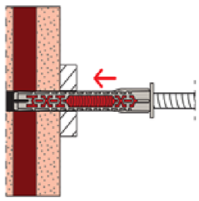
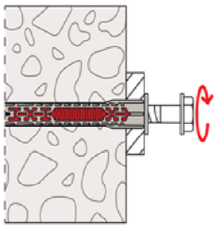
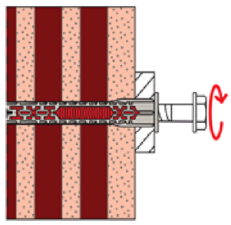
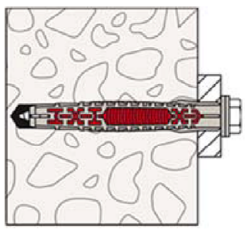
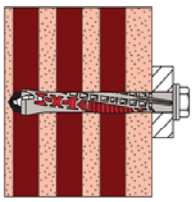
Anhang B 4

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung

Die folgenden Bilder zeigen eine Befestigung durch ein Holzanbauteil, beispielhaft am Untergrund Beton und Lochbaustoff – weitere Untergründe siehe Baustoffverzeichnis Anlagen C 3 – C 6

Vollbaustoffe	Lochbaustoffe	
		1. Bohrlocherstellung (Durchmesser) nach Tabelle B2.1 mit den Bohrverfahren nach Anhang C.
	Bei Anwendung in Lochbaustoffen ist die Bohrmehlentfernung nicht notwendig	2. Bei Anwendungen in Verankerungsgrund Gruppe „a“ Beton, „b“ Vollsteine, „d” Porenbeton: Bohrmehl entfernen.
		3. Einbringen des Dübels (Schraube und Dübelhülse) mit einem Hammer, bis der Rand der Dübelhülse bündig an der Oberfläche des zu befestigenden Teils anliegt.
		4. Die Schraube wird eingedreht bis der Schraubenkopf die Dübelhülse berührt. Der Dübel ist richtig verankert, wenn nach dem vollen Eindrehen der Schraube weder ein Drehen der Dübelhülse auftritt, noch ein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich ist.
		5. Korrekt gesetzter Dübel.

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.1: Charakteristische Tragfähigkeit der Schrauben

Versagen des Spreizelementes (Spezialschraube)			DuoXpand 8		DuoXpand 10	
			galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl	galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	**14,8**	**14,3**	**21,7**	**21,7**
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	**1,50**	**1,55**	**1,55**	**1,55**
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	**7,4**	**7,1**	**10,8**	**10,8**
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	**1,25**	**1,29**	**1,29**	**1,29**
Charakteristisches Biegemoment der Schraube						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	**12,4**	**12,0**	**20,6**	**20,6**
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	**1,25**	**1,29**	**1,29**	**1,29**

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C1.2: Charakteristische Tragfähigkeit für Versagen durch Herausziehen bei Anwendung in Beton, Verankerungsgrund Gruppe „a“ [1)]

Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)			DuoXpand 8		DuoXpand 10	
Verankerungstiefe h_{nom} [mm]		≥	50	70	50	70
Beton ≥ C12/15						
Charakteristische Zugtragfähigkeit (30/50 °C)	$N_{Rk,p}$	[kN]	**3,5**	**4,0**	**3,5 / 4,0 [2)]**	**5,0**
Charakteristische Zugtragfähigkeit (50/80 °C)	$N_{Rk,p}$	[kN]	**3,5**	**4,0**	**3,0 / 4,0 [2)]**	**4,5**
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} [3)]	[-]	**1,8**			

[1)] Bohrverfahren: Hammerbohren.
[2)] Gültig für Beton ≥ C16/20.
[3)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeiten und charakteristisches Biegemoment der Schraube
Charakteristische Tragfähigkeiten in Beton

Anhang C 1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2.1: Verschiebungen[1] unter Zuglast und Querlast in Beton, in Vollsteinen und in Hohl- und Lochsteinen

Verschiebungen unter			Zuglast [2]		Querlast [2]	
Dübeltyp	h_{nom} [mm]	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	δ_{VO} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
DuoXpand 8	**50**	1,4	0,46	0,92	0,60	0,90
	70	1,6	0,45	0,90	0,63	0,95
DuoXpand 10	**50**	1,6	0,59	1,18	0,68	1,02
	70	2,0	0,58	1,16	0,88	1,32
	140[3]	1,6	0,59	1,18	0,68	1,02
	160[3]	2,0	0,58	1,16	0,88	1,32

1) Gültig für alle Temperaturbereiche.
2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.
3) Für Baustoff Sepa Parpaing Anhang C 11.

Tabelle C2.2: Verschiebungen[1] unter Zuglast und Querlast in bewehrtem und unbewehrtem Porenbeton

Verschiebungen unter				Zuglast [2]		Querlast [2]	
Dübeltyp	f_{ck} / $f_{cm,decl}$ [N/mm²]	h_{nom} [mm]	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	δ_{VO} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
DuoXpand 8	**≥ 2**	**70**	0,11	0,13	0,26	0,22	0,33
	≥ 6	**70**	0,71	0,68	1,36	1,42	2,13
DuoXpand 10	**≥ 2**	**70**	0,18	0,12	0,24	0,36	0,54
	≥ 6	**70**	0,32	0,66	1,32	0,64	0,96

1) Gültig für alle Temperaturbereiche.
2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast in Beton, Mauerwerk und Porenbeton

Anhang C 2

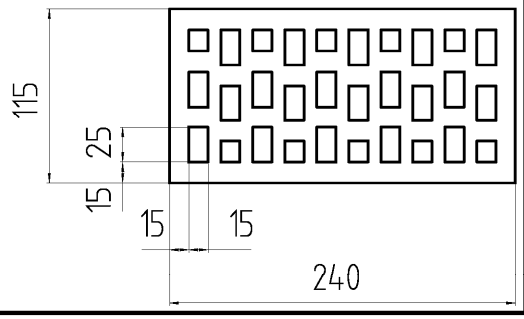
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3.1: Verzeichnis der Verankerungsgründe Beton Gruppe „a“, Vollsteine Gruppe „b“[1] und Porenbeton Gruppe „d“

Verankerungsgrund	Format	Abmaße [mm]	Mittlere Steindruckfestigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Beton ≥ C12/15 gemäß EN 206:2013+A1:2016					C 1
Porenbeton, PB gemäß EN 771-4:2011+A1:2015					C 13
Bewehrter Porenbeton, AAC gemäß EN 12602:2016					C 13
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE*	≥ NF	≥ 240x115x71	≥ 10	≥ 1,8	C 7
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 *z.B. KS Wemding, DE*	≥ NF	≥ 240x115x71	≥ 10	≥ 2,0	C 7
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 *z.B. KS Wemding, DE*	≥ 12 DF	≥498x175x248	≥ 10	≥ 1,8	C 7
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Vbl KLB, DE*	≥ 2 DF	≥240x115x113	≥ 2,5	≥ 1,4	C 8

[1] Querschnitt ≤ 15 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.

Tabelle C3.2: Verzeichnis der Verankerungsgründe Hohl- und Lochsteine - Verankerungsgrund Gruppe „c“[1]

Verankerungs-grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel Hlz gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. Wienerberger Hlz, DE*	2 DF 240x115x113		≥ 5,0 / ≥ 0,9	C 8

fischer Langschaftdübel DuoXpand

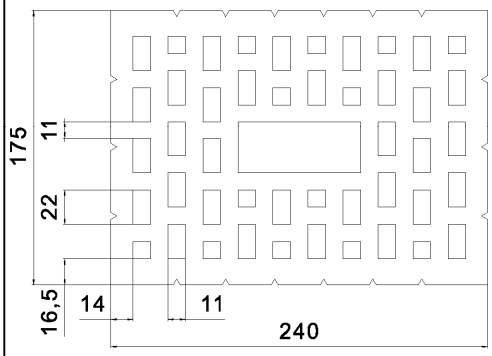
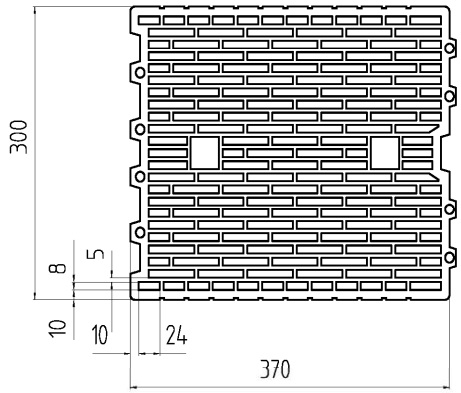
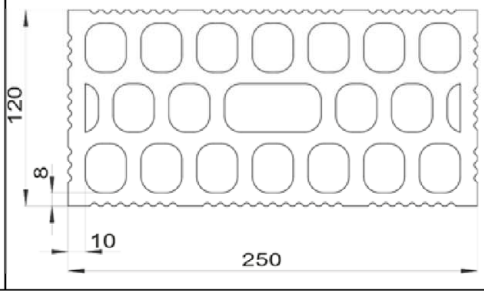
Leistungen
Übersicht von Beton, Vollsteinen, Porenbeton und Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4.1: Verzeichnis der Verankerungsgründe Hohl- und Lochsteine - Verankerungsgrund Gruppe „c“[1)]

Verankerungs-grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel Hlz gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. Schlagmann, DE*	3 DF 240x175x113		≥ 5,0 / ≥ 0,9	C 8
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. Wienerberger Porotherm 30 R, FR*	370x300x250		≥ 7,5 / ≥ 0,7	C 9
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. Doppio Uni IT Wienerberger, IT*	250x120x190		≥ 5,0 / ≥ 0,9	C 9

fischer Langschaftdübel DuoXpand

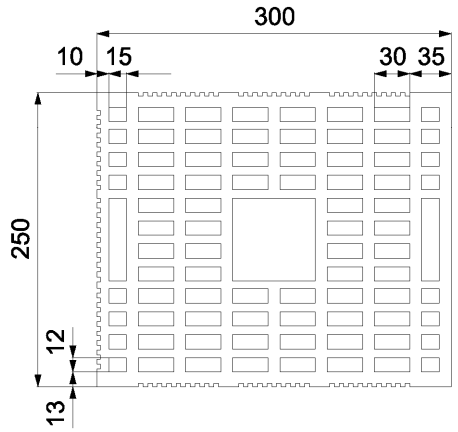
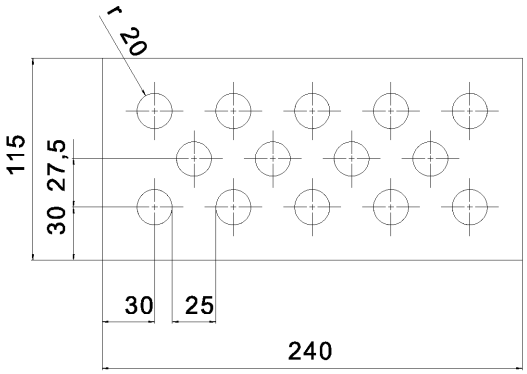
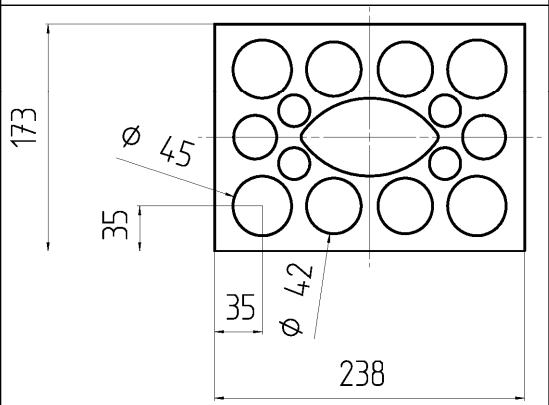
Leistungen
Übersicht der geregelten Hohl- und Lochsteine

Anhang C 4

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5.1: Verzeichnis der Verankerungsgründe Hohl- und Lochsteine - Verankerungsgrund Gruppe „c“[1)]

Verankerungs-grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. Wienerberger Pth Bio Modulare, DE*	8 DF 300x250x190		≥ 7,5 / ≥ 1,0	C 9
Kalksandloch-stein KSL gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. Bösel, DE*	2 DF 240x115x113		≥ 10 / ≥ 1,6	C 10
Kalksandloch-stein KSL gemäß EN 771-1:2011 +A1:2015 *z.B. KS Wemding, DE*	3 DF 240x175x113		≥ 10 / ≥ 1,4	C 10

fischer Langschaftdübel DuoXpand

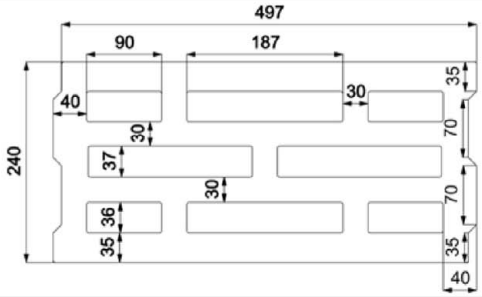
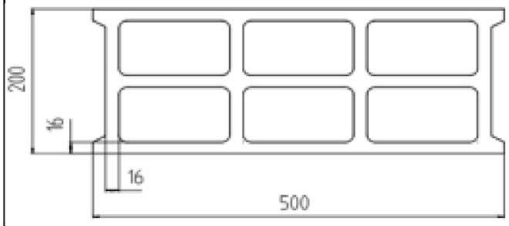
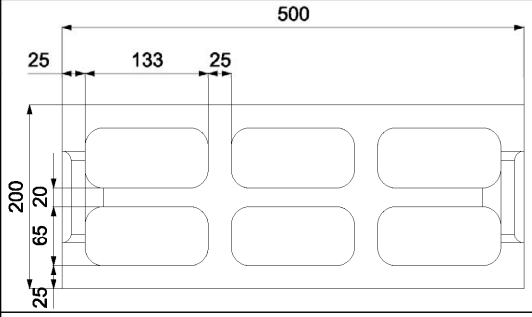
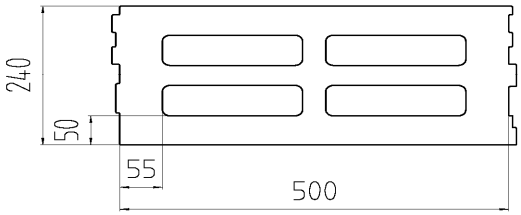
Leistungen
Übersicht der geregelten Hohl- und Lochsteine

Anhang C 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6.1: Verzeichnis der Verankerungsgründe Hohl- und Lochsteine - Verankerungsgrund Gruppe „c“[1)]

Verankerungs-grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011 +A1:2015, *z.B. Knobel, DE*	16DF 495x240x248		≥ 2,5 / ≥ 0,7	C 10
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011 +A1:2015, *z.B. Sepa Parpaing, FR*	500x200x200		≥ 2,5 / ≥ 1,0	C 11
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011 +A1:2015, *z.B. Indelasa, ES*	500x200x200		≥ 2,5 / ≥ 1,0	C 12
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011 +A1:2015, *z.B. Knobel, DE*	500x240x240		≥ 2,5 / ≥ 0,9	C 12

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Übersicht der geregelten Hohl- und Lochsteine

Anhang C 6

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „b“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm]			
		≥ 50	≥ 70	≥ 50	≥ 70
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015, *z.B. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE* ≥ NF (≥ 240x115x71) Hammerbohren	≥ 12,5	**1,5**	**1,5**	**0,9 / 1,5**[7]	**0,9 / 2,0**[7]
	≥ 15,0	**2,0**	**2,0**	**1,2 / 2,0**[7]	**1,2 / 2,0**[7]
	≥ 20,0	**2,5**	**2,5**	**1,5 / 2,5**[7]	**1,5 / 3,0**[7]
	≥ 25,0	**3,0**	**3,5**	**2,0 / 3,0**[7]	**2,0 / 3,5**[7]
	≥ 35,0	**4,5**	**5,0**	**3,0 / 4,5**[7]	**3,0 / 5,0**[7]
	≥ 37,3	**4,5**	**5,0**	**3,0 / 4,5**[7]	**3,0 / 5,5**[7]
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015, *z.B. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE* ≥ NF (≥ 240x115x71) Drehbohren	≥ 10,0	**1,5**	**2,0**	**1,5**	**2,0 / 2,5**[2]
	≥ 12,5	**2,0**	**2,5**	**2,0**	**2,5 / 3,0**[2] **/ 3,5**[5]
	≥ 15,0	**2,5**	**3,0**	**2,5**	**3,0 / 4,0**[2]
	≥ 18,5	**3,0**	**3,5**	**3,0**	**4,0 / 4,5**[2] **/ 5,0**[3]
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 *z.B. KS Wemding, DE* ≥ NF (≥ 240x115x71) Hammerbohren	≥ 10,0	**1,2 / 1,5**[1]	**1,5**	**1,5**	**1,5 / 2,0**[6]
	≥ 12,5	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0 / 2,5**[2]
	≥ 15,0	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,5 / 3,0**[2]
	≥ 20,0	**2,5**	**3,0 / 3,5**[4]	**3,0 / 3,5**[2]	**3,5 / 4,0**[2]
	≥ 25,0	**3,5**	**4,0**	**4,0 / 4,5**[4]	**4,0 / 4,5**[6] **/ 5,0**[2]
	≥ 30,0	**4,0**	**4,5 / 5,0**[2]	**4,5 / 5,0**[2]	**5,0 / 5,5**[6] **/ 6,0**[2]
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2:2011+A1:2015 *z.B. KS Wemding, DE* ≥ 12 DF (≥ 498x175x248) Hammerbohren	≥ 10,0	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0 / 2,5**[6]
	≥ 12,5	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,5 / 3,0**[6]
	≥ 15,0	**2,5**	**3,0**	**3,0**	**3,0 / 3,5**[6] **/ 4,0**[2]
	≥ 20,0	**3,5**	**3,5**	**3,5**	**4,0 / 4,5**[6] **/ 5,0**[2]
	≥ 25,0	**4,5**	**4,5**	**4,5**	**5,0 / 6,0**[6] **/ 6,5**[2]
	≥ 26,5	**4,5**	**5,0**	**5,0**	**5,5 / 6,0**[6] **/ 6,5**[2]
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mm}[8] [-]		**2,5**			

1) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
2) Nur gültig für c_{1min} 120 mm und c_{2min} 180 mm.
3) Nur gültig für c_{1min} 130 mm und c_{2min} 195 mm.
4) Nur gültig für c_{1min} 120 mm und c_{2min} 180 mm für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
5) Nur gültig für c_{1min} 130 mm und c_{2min} 195 mm für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
6) Nur gültig für c_{1min} 110 mm und c_{2min} 165 mm.
7) Nur gültig für s_{2min} 250 mm.
8) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

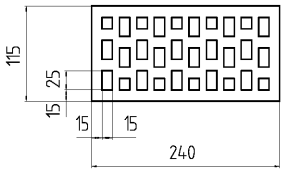
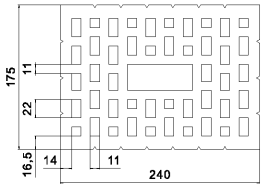
fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Vollsteinen

Anhang C 7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „b“ und „c“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm]1)			
		50	70	50	70
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Vbl KLB, DE* ≥ 2 DF (≥ 240x115x113) Drehbohren	≥ 2,5	**0,4**	**0,6**	**0,3**	**0,6 / 0,75**2)
	≥ 5,0	**0,75 / 0,9**2)	**1,2**	**0,6 / 0,75**2)	**1,2 / 1,5**2)
Hochlochziegel Hlz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Wienerberger Hlz, DE*  2 DF (240x115x113) Drehbohren	≥ 5,0	**0,5**	**0,4**	**0,4**	**0,4**
	≥ 7,5	**0,75**	**0,6**	**0,6**	**0,6**
	≥ 10,0	**0,9**	**0,75**	**0,9**	**0,75**
	≥ 10,9	**0,9**	**0,75**	**0,9**	**0,9**
Hochlochziegel Hlz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Schlagmann, DE*  3 DF (240x175x113) Drehbohren	≥ 5,0	**0,3**	**0,5 / 0,6**2)	**0,3**	**0,5 / 0,6**2)
	≥ 7,5	**0,4**	**0,75 / 0,9**2)	**0,4 / 0,5**2)	**0,75 / 0,9**2)
	≥ 10,0	**0,6**	**0,9 / 1,2**2)	**0,6**	**1,2**
	≥ 12,5	**0,75**	**1,2 / 1,5**2)	**0,75**	**1,2 / 1,5**2)
	≥ 15,0	**0,9**	**1,5**	**0,9**	**1,5 / 2,0**2)
	≥ 16,2	**0,9**	**1,5 / 2,0**2)	**0,9**	**1,5 / 2,0**2)
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}3) [-]	**2,5**			

1) Bei Zwischenverankerungstiefen muss die kleinere Tragfähigkeit der angrenzenden Verankerungstiefen verwendet werden. Ausnahme "Leichtbetonvollstein Vbl": hier gilt ≥ h_{nom}
2) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer Langschaftdübel DuoXpand

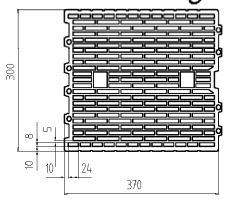
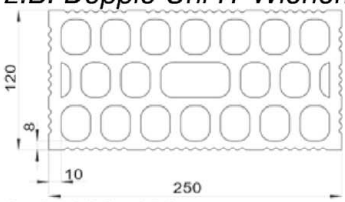
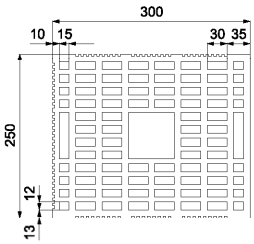
Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Voll- sowie Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 8

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „c“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm][1)]			
		50	70	50	70
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Wienerberger Porotherm 30 R, FR*  370x300x250 Drehbohren	≥ 7,5	**0,3**	**0,3**	**0,3**	**0,3**
	≥ 10,0	**0,4**	**0,4**	**0,4**	**0,4**
	≥ 12,5	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5 / 0,6[2)]**
	≥ 15,0	**0,6**	**0,6**	**0,6**	**0,6**
	≥ 17,6	**0,75**	**0,75**	**0,75**	**0,75**
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Doppio Uni IT Wienerberger, IT*  250x120x190 Drehbohren	≥ 5,0	**0,4**	**0,4**	**0,5**	**0,5**
	≥ 7,5	**0,6**	**0,5**	**0,75**	**0,75**
	≥ 10,0	**0,75**	**0,75**	**0,9**	**0,9**
	≥ 12,5	**0,9**	**0,9**	**1,2**	**1,2**
	≥ 15,0	**1,2**	**1,2**	**1,5**	**1,5**
	≥ 18,7	**1,5**	**1,2**	**2,0**	**2,0**
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Wienerberger Pth Bio Modulare, DE*  8 DF (300x250x190) Drehbohren	≥ 7,5	**0,75**	**0,75**	**0,75**	**0,75**
	≥ 10,0	**0,9**	**0,9**	**0,9**	**0,9**
	≥ 12,5	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**
	≥ 15,0	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,5**
	≥ 20,0	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
	≥ 23,6	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[3)] [-]	**2,5**			

1) Bei Zwischenverankerungstiefen muss die kleinere Tragfähigkeit der angrenzenden Verankerungstiefen verwendet werden.
2) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer Langschaftdübel DuoXpand

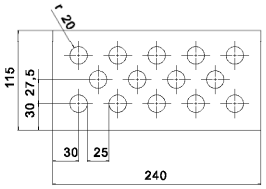
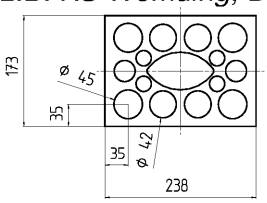
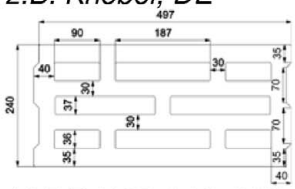
Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 9

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „c“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm]1)			
		50	70	50	70
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. Bösel, DE*  2 DF (240x115x113) Hammerbohren	≥ 10,0	**0,75 / 0,9**2)	**0,9**	**0,9 / 1,2**2)	**1,2**
	≥ 12,5	**0,9 / 1,2**2)	**1,2**	**1,2 / 1,5**2)	**1,5**
	≥ 15,0	**1,2 / 1,5**2)	**1,5**	**1,5**	**2,0**
	≥ 20,0	**1,5 / 2,0**2)	**2,0**	**2,0 / 2,5**2)	**2,5**
	≥ 25,0	**2,0**	**2,5**	**2,5 / 3,0**2)	**3,0**
	≥ 25,7	**2,0 / 2,5**2)	**2,5**	**2,5 / 3,0**2)	**3,5**
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-1:2011+A1:2015 *z.B. KS Wemding, DE*  3 DF (240x175x113) Hammerbohren	≥ 10,0	**0,9**	**0,75 / 0,9**2)	**0,6 / 0,75**2)	**0,9 / 1,2**2)
	≥ 12,5	**1,2**	**0,9 / 1,2**2)	**0,75 / 0,9**2)	**1,2 / 1,5**2)
	≥ 15,0	**1,2 / 1,5**2)	**1,2 / 1,5**2)	**0,9 / 1,2**2)	**1,5**
	≥ 20,0	**1,5 / 2,0**2)	**1,5 / 2,0**2)	**1,2 / 1,5**2)	**2,0**
	≥ 21,4	**1,5 / 2,0**2)	**1,5 / 2,0**2)	**1,2 / 1,5**2)	**2,0 / 2,5**2)
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Knobel, DE*  16 DF (495x240x248) Drehbohren	≥ 2,5	**0,5 / 0,6**2)	**0,5 / 0,6**2)	**0,75**	**0,75**
	≥ 5,0	**0,9 / 1,2**2)	**0,9 / 1,2**2)	**1,5**	**1,5**
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}3) [-]	**2,5**			

1) Bei Zwischenverankerungstiefen muss die kleinere Tragfähigkeit der angrenzenden Verankerungstiefen verwendet werden.
2) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

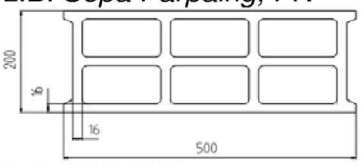
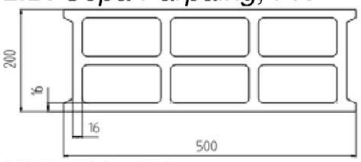
fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C11.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „c“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C					
		DuoXpand 8		DuoXpand 10			
		h_{nom} [mm][1]					
		50	70	50	70	140	160
Hohlblock Leichtbeton **Hbl** gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Sepa Parpaing, FR*  500x200x200 Drehbohren	≥ 2,5	**0,3 / 0,4**[2]	[3]	**0,5**	**0,5**	[3]	**0,3**
	≥ 5,0	**0,75**	**0,5**	**0,9**	**0,9**	**0,5**	**0,5**
	≥ 6,9	**0,9 / 1,2**[2]	**0,6**	**1,5**	**1,5**	**0,6**	**0,75**
Hohlblock Leichtbeton **Hbl** gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Sepa Parpaing, FR*  500x200x200 Hammerbohren	≥ 2,5	[3]	[3]	[3]	**0,3**	[3]	[3]
	≥ 5,0	**0,3**	[3]	**0,3 / 0,4**[2]	**0,6**	[3]	**0,3 / 0,4**[2]
	≥ 6,9	**0,4 / 0,5**[2]	[3]	**0,4 / 0,5**[2]	**0,75 / 0,9**[2]	[3]	**0,4 / 0,6**[2]
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mm}[4] [-]		**2,5**					

1) Bei Zwischenverankerungstiefen muss die kleinere Tragfähigkeit der angrenzenden Verankerungstiefen verwendet werden.
2) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
3) Keine Leistung bewertet.
4) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

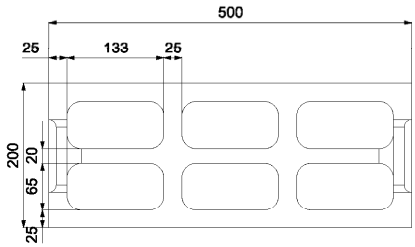
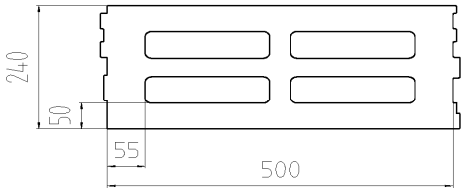
fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C12.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „c“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit nach EN 771 [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm]1)			
		50	70	50	70
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Indelasa, ES*  500x200x200 Drehbohren	≥ 2,5	**0,6**	**0,5**	**0,4**	**0,6**
	≥ 4,8	**1,2**	**0,9**	**0,75**	**0,9 / 1,2**2)
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3:2011+A1:2015 *z.B. Knobel, DE*  500x240x240 Drehbohren	≥ 2,5	**0,9**	**0,75 / 0,9**2)	**0,9**	**0,6**
	≥ 5,0	**1,5 / 2,0**2)	**1,5 / 2,0**2)	**2,0**	**1,5**
	≥ 6,2	**2,0 / 2,5**2)	**2,0 / 2,5**2)	**2,5**	**1,5**
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}3) [-]	**2,5**			

1) Bei Zwischenverankerungstiefen muss die kleinere Tragfähigkeit der angrenzenden Verankerungstiefen verwendet werden.
2) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324

fischer Langschaftdübel DuoXpand

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen

Anhang C 12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C13.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe „d“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land]* Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Druckfestigkeit gemäß EN 771-4 $f_{cm,decl}$ [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		DuoXpand 8	DuoXpand 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 70	
Unbewehrter Porenbeton PB gemäß EN 771-4:2011+A1:2015 z.B. (500x120x300) z.B. (500x250x300) Hammerbohren	**2,8**	**0,3**	**0,4 / 0,5**[1)]
	4,0	**0,75**	**0,6**
	5,0	**0,9 / 1,2**[1)]	**0,75**
	6,9	**1,5 / 2,0**[1)]	**0,9**
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MAAC}[2)] [-]	**2,0**	

1) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C13.2: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in bewehrtem Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe „d“

Verankerungsgrund [*Hersteller Bezeichnung, Land]* Minimale Bauteildicke h_{min} und Bohrverfahren	Druckfestigkeit f_{ck} [N/mm²] (Druckfestigkeits - klasse) gemäß EN 12602	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		DuoXpand 8	DuoXpand 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 70	
Bewehrter Porenbeton AAC gemäß EN 12602:2016 h_{min} = 100 mm[3)] Hammerbohren	≥ 2,0 (AAC 2)	[2)]	[2)] / **0,3**[1)]
	≥ 2,5 (AAC 2,5)	[2)]	**0,3 / 0,4**[1)]
	≥ 3,0 (AAC 3)	[2)]	**0,4**
	≥ 3,5 (AAC 3,5)	[2)]	**0,4 / 0,5**[1)]
	≥ 4,0 (AAC 4)	[2)]	**0,5 / 0,6**[1)]
	≥ 4,5 (AAC 4,5)	[2)]	**0,6 / 0,75**[1)]
	≥ 5,0 (AAC 5)	[2)]	**0,75**
	≥ 6,0 (AAC 6)	[2)]	**0,9**
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MAAC}[4)] [-]	**2,0**	

1) Nur gültig für Temperaturbereich “c” (30/50 °C).
2) Keine Leistung bewertet.
3) Für Dübelgruppen in AAC 6 hmin = 175 mm.
4) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer Langschaftdübel DuoXpand	**Anhang C 13**
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in unbewehrtem Porenbeton und in bewehrtem Porenbeton	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0324