

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-22/0186  
vom 21. Februar 2024

### 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

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

Kunststoffdübel zur Befestigung von Fassadenbekleidungen mit Befestigungswinkeln in Mauerwerk und Beton unter Erdbebenbeanspruchung

fischerwerke GmbH & Co. KG  
Klaus-Fischer-Straße 1  
72178 Waldachtal  
DEUTSCHLAND

fischerwerke

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

EAD 331151-00-0604, Edition: 03/2022

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 Fischer Langschaftdübel 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 25 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 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische seismische Tragfähigkeit unter Zugbeanspruchung in <b>Beton</b>	keine Leistung bewertet
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	siehe Anhang C 2
Charakteristische seismische Tragfähigkeit unter Querbeanspruchung in <b>Beton</b>	keine Leistung bewertet
Verschiebungen unter Querkzugbeanspruchung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	siehe Anhang C 2
Charakteristische seismische Tragfähigkeit in alle Lastrichtungen ohne Hebelarm in <b>Mauerwerk</b>	siehe Anhang C 3

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 331151-00-0604 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.

Folgende Normen und Dokumente werden in dieser Europäischen Technischen Bewertung in Bezug genommen:

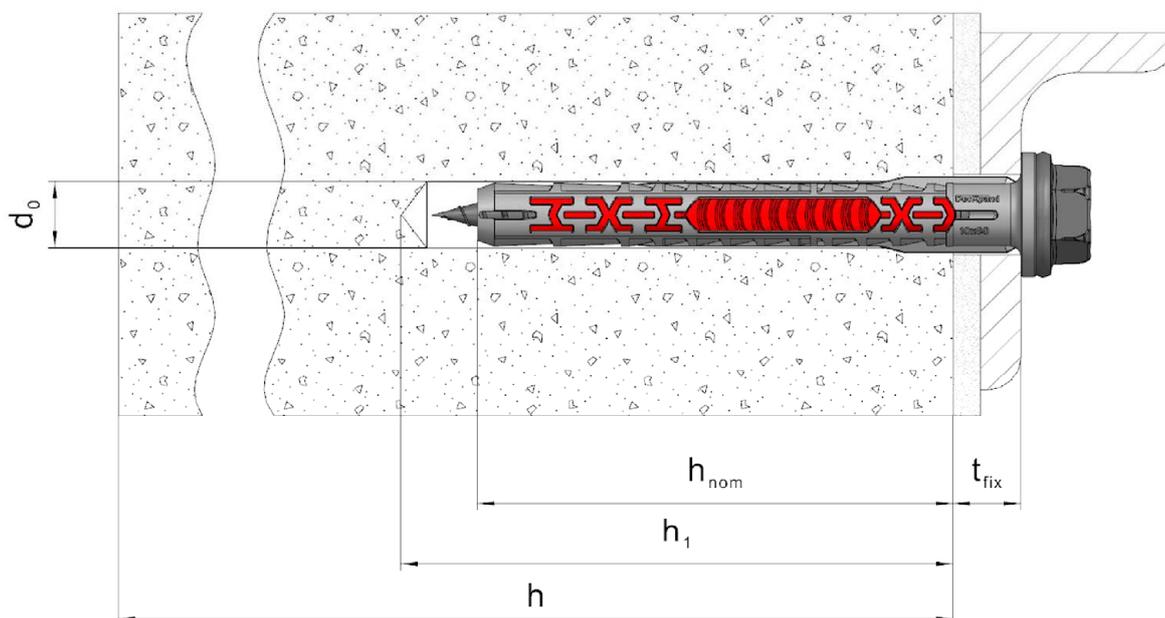
- EOTA European Assessment Document EAD 331151-00-0604, Edition März 2022: Kunststoffdübel zur Befestigung von Fassadenbekleidungen mit Winkeln in Mauerwerk und Beton unter Erdbebeneinwirkung
- EOTA Technical Report TR 080, 2022-07: Bemessung von Kunststoffdübeln für die Befestigung von Fassadenbekleidungen durch Winkel in Mauerwerk und Beton unter seismischer Einwirkung
- EN 771-1:2011+A1:2015: Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel
- EN 771-3:2011+A1:2015: Festlegungen für Mauersteine – Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)
- EN 998-2:2017: Festlegung für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN ISO 4042:2018 Verbindungselemente - Galvanisch aufgebraute Überzugssysteme

Ausgestellt in Berlin am 21. Februar 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Ziegler

### Darstellung Einbauzustand DuoXpand 10



#### 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 (Verankerungsgrund)  
 $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils und / oder der nichttragenden Schicht

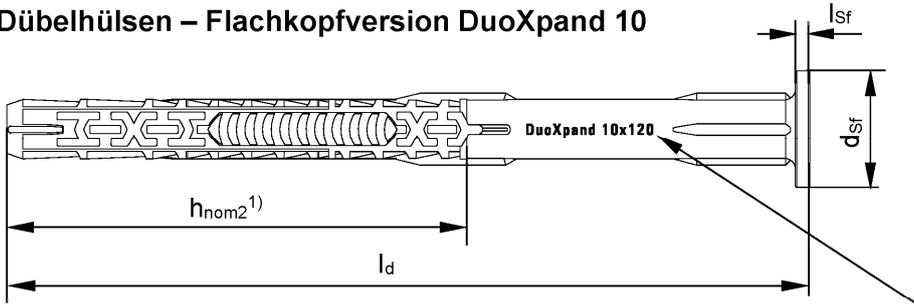
Abbildung nicht maßstäblich

fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

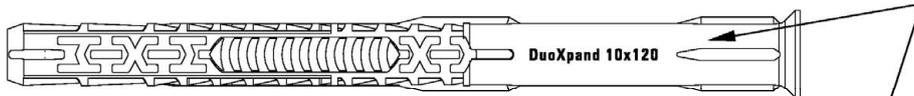
Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A 1

### Dübelhülsen – Flachkopfversion DuoXpand 10



### Senkkopfversion DuoXpand 10

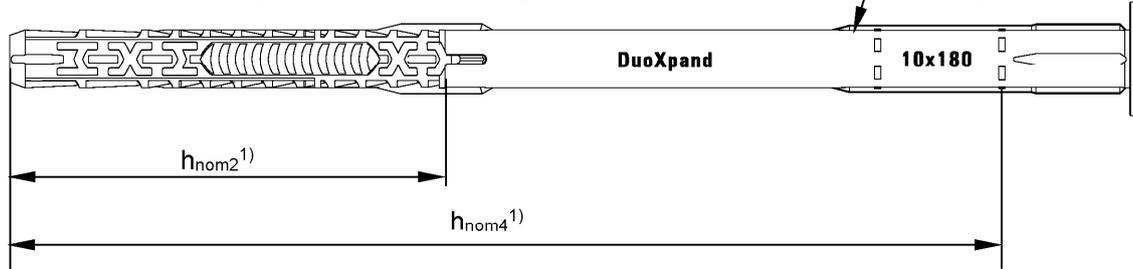


Prägung:  
Marke  
Dübeltyp  
Größe

z.B. DuoXpand 10x120

z.B. DuoXpand 10x180

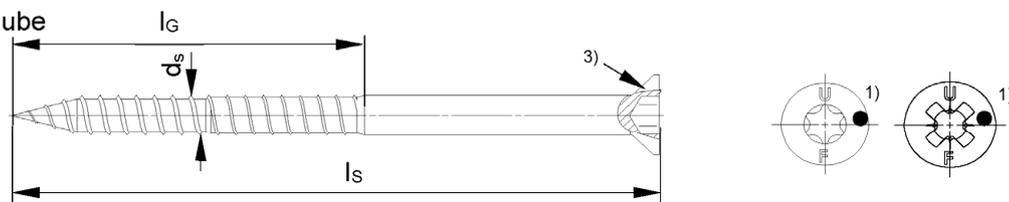
### Langversion DuoXpand 10 in Flachkopfversion – ebenfalls als Senkkopfversion



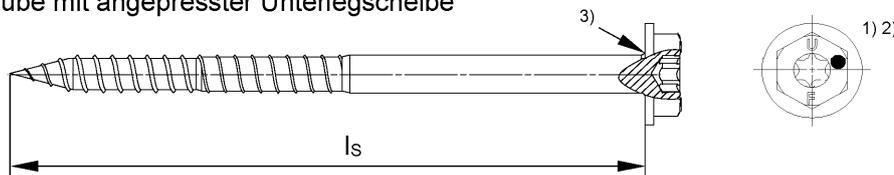
1) Verankerungstiefen  $h_{nom1}$  und  $h_{nom3}$  aus der ETA-21/0324 sind für diese ETA nicht relevant.

### Spezialschrauben

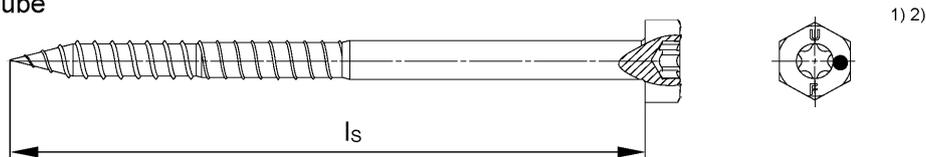
#### Senkkopfschraube



#### Sechskantschraube mit angepresster Unterlegscheibe



#### Sechskantschraube



1) Zusätzliche Prägung 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 10: seismische Einwirkung

**Produktbeschreibung**  
Dübeltyp, Spezialschrauben  
Prägung und Abmessungen

**Anhang A 2**

**Tabelle A3.1: Abmessungen**

Dübeltyp	Dübelhülse							Spezialschraube		
	$h_{nom2/4}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$t_{fix}$ [mm]	min. $l_d$ [mm]	max. $l_d$ [mm]	$l_{sf}^{1)}$ [mm]	$d_{sf}^{1)}$ [mm]	$d_s$ [mm]	$l_G$ [mm]	$l_s$ [mm]
DuoXpand 10	70	10	$\leq 30$	80	100	2,2	18,5	7,0	77	$l_d + d_s$
	160 <sup>2)</sup>	10	$\leq 40$	180	200	2,2	18,5	7,0	77	$l_d + d_s$

1) Gilt nur für Ausführung mit flachem Rand.

2) Für Baustoff Sepa Parpaing (siehe Anhang C 3) gilt eine zusätzliche  $h_{nom}$  ab Länge  $l_d \geq 180$  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 <b>oder</b> - Galvanisch verzinkter Stahl gvz mit Zn5/Ag oder Zn5/An gemäß EN ISO 4042 mit zusätzlicher organischer Beschichtung (Zn5/Ag/T7 beziehungsweise Zn5/An/T7) in drei Schichten (Gesamtschichtdicke $\geq 6 \mu\text{m}$ ) <b>oder</b> - Nichtrostender Stahl „A2“ der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC II gemäß EN 1993-1-4 <b>oder</b> - Nichtrostender Stahl „A4“ oder „R“ der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4

fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

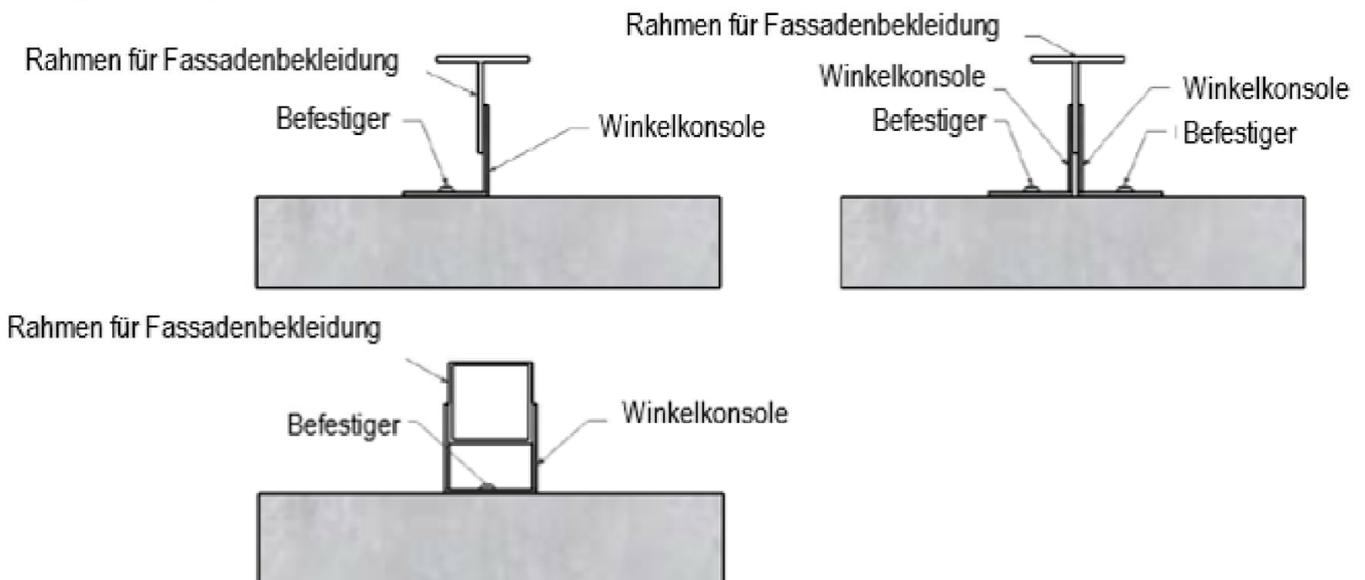
**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang A 3**

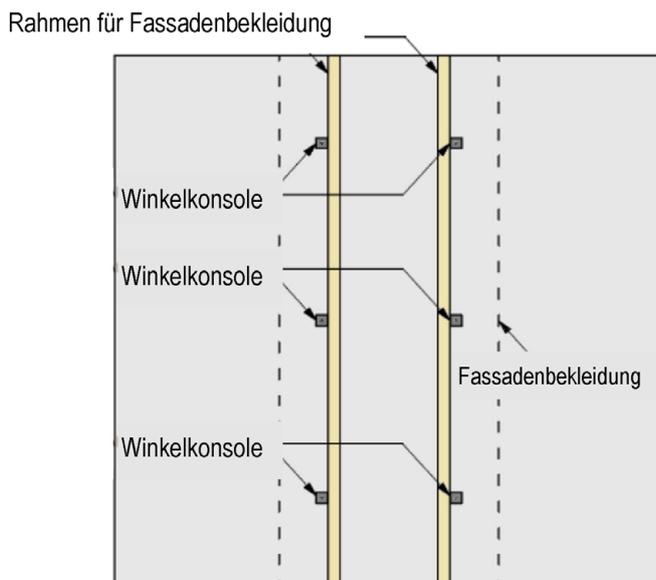
### Spezifizierungen des Verwendungszwecks

#### Beanspruchung der Verankerung:

- Redundante nichttragende Systeme.
- Verwendung als statisch unbestimmte Befestigung mit mehr als zwei Auflagern unter statischer oder seismischer Belastung für die Verankerung von Fassadenbekleidungen durch Winkelkonsolen. Beispiele von Anordnungen für die Verbindung von Konsolen und Verankerungsgrund siehe Bild B1.1 und B1.2.
- Die Verankerungen, die seismischen Einwirkungen ausgesetzt sind, sind für Zug-, Quer- oder kombinierte Zug- und Querlast, aber nicht für Biegung vorgesehen.
- Befestigungselemente für die Verbindung von Winkelkonsolen mit einer Biegesteifigkeit im Bereich von (0,03 / 0,10) kN/mm und für Fassadenbekleidungen, die einer maximalen Beschleunigung in der Ebene von  $16,5 \text{ m/s}^2$  ausgesetzt sind.



**Bild B1.1: Beispiele für Anschlüsse von Fassadenbekleidungen an Mauerwerk**



**Bild B1.2: Beispiel einer statisch unbestimmten Befestigung für die Verankerung von Fassadenbekleidungen**

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B 1

**Verankerungsgrund:**

- Mauerwerk aus Hohl- oder Lochsteinen (Verankerungsgrund Gruppe „c“) gemäß EN 771-1 oder EN 771-3, siehe Anhang C 1 und C 3.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels  $\geq$  M2,5 gemäß EN 998-2.

**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-Kombinations-beschichtung (z.B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre 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 080 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Die Kunststoffdübel müssen zuvor gemäß EAD 330284-00-0604 für die ausgewählten Mauersteine bewertet worden sein.
- Das Verhalten von Dübeln in Bereichen von Mauerwerk, in denen Risse zu erwarten sind (z. B. entlang der Diagonalen von Scherwänden), wird von dieser ETA nicht geregelt. Wenn die betrachtete Bemessungssituation Risse im Mauerwerk vor dem Versagen des Bauteils berücksichtigt, müssen die Dübel außerhalb dieser Bereiche angeordnet werden.
- 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 3 für Verankerungsgrund Gruppe „c“.
- 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 Dübels  $\leq$  6 Wochen.
- Kein Wassereintritt im Bohrloch bei Temperaturen  $< 0$  °C.

fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B 2

**Tabelle B3.1: Montagekennwerte**

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

<sup>1)</sup> Nur gültig für Stein Sepa Parpaing (siehe Anhang C 3) bei Dübellänge  $l_d \geq 180$  mm.

**Tabelle B3.2: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Hohl- oder Lochsteinmauerwerk - Verankerungsgrund Gruppe „c“**

Dübeltyp			DuoXpand 10
Mindestbauteildicke <sup>1)</sup>	$h_{min}$	[mm]	120
Minimaler Abstand zwischen benachbarten Dübelgruppen und / oder Einzeldübeln	$a_{min}$	[mm]	250
<b>Einzeldübel</b>			
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	100
<b>Dübelgruppe</b>			
Minimaler Achsabstand senkrecht zum freien Rand	$s_{1,min}$	[mm]	100
Minimaler Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$	[mm]	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	100

<sup>1)</sup> Bauteildicke siehe Anhang C 1.

**Anordnung der Rand- und Achsabstände in Hohl- oder Lochsteinmauerwerk Verankerungsgrund Gruppe „c“**

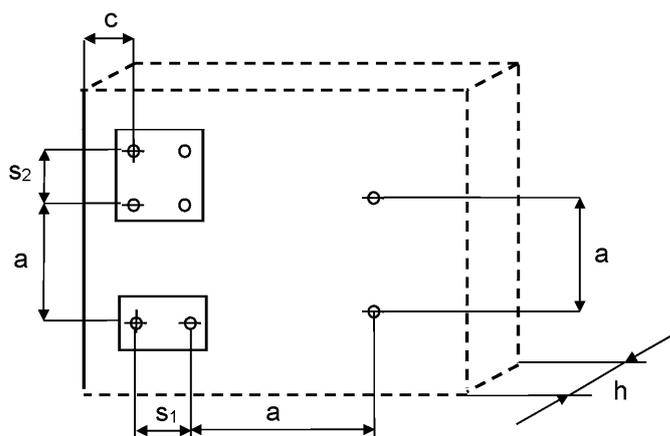


Abbildung nicht maßstäblich

**fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung**

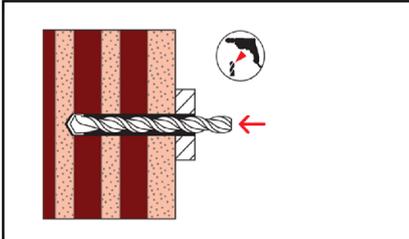
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte  
Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Hohl- oder Lochsteinmauerwerk

**Anhang B 3**

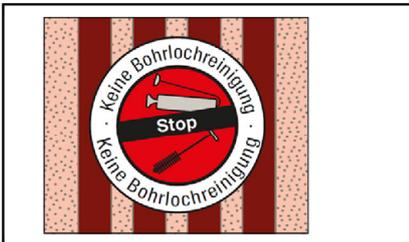
## Montageanleitung

Die folgenden Bilder zeigen eine Befestigung durch die Winkelkonsole am Untergrund Lochbaustoff – weitere Untergründe siehe Baustoffverzeichnis Anlagen C 1.

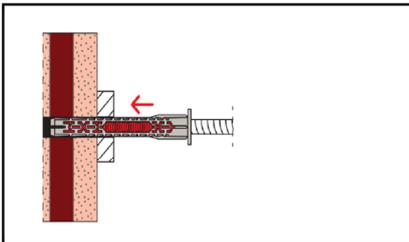
### Hohl- oder Lochbaustoffe



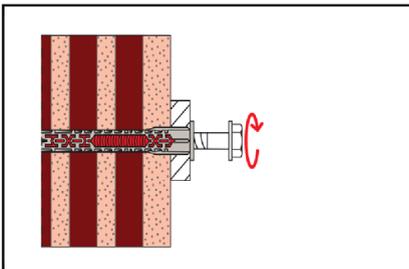
1. Bohrlöcherstellung nach Tabelle B3.1 mit den in Anhang C 3 beschriebenen Bohrverfahren.



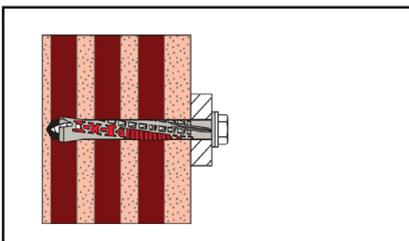
2. Bei Anwendungen in Verankerungsgrund Gruppe „c“ Hohl- oder Lochbaustoffe ist die Bohrmehlentfernung nicht notwendig.



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.

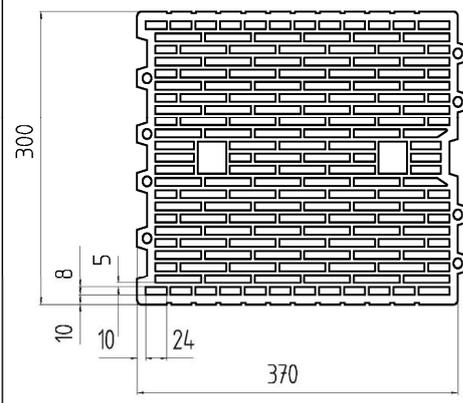
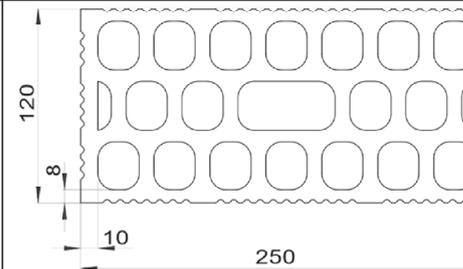
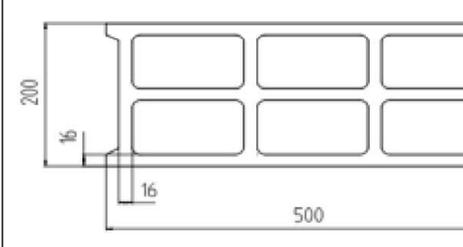


5. Korrekt gesetzter Dübel.

fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

Verwendungszweck  
Montageanleitung

Anhang B 4

Tabelle C1.1: Übersicht der Hohl- oder Lochsteine - Verankerungsgrund Gruppe „c“ <sup>1)</sup>				
Verankerungsgrund	Format/ Abmaße (L x B x H)	Lochbild	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] / Rohdichte ρ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Siehe Anhang
	[mm]	[mm]		
<b>Hochlochziegel HLz,</b> gemäß EN 771-1, z.B. Wienerberger Porotherm 30 R, FR	370x300x250		≥ 7,75 ρ ≥ 0,70	C 3
<b>Hochlochziegel HLz,</b> gemäß EN 771-1, z.B. Doppio Uni IT Wienerberger, IT	250x120x190		≥ 19,73 ρ ≥ 0,90	C 3
<b>Hohlblock Leichtbeton Hbl,</b> gemäß EN 771-3, z.B. Sepa Parpaing, FR	500x200x200		≥ 4,92 ρ ≥ 1,00	C 3
<p><sup>1)</sup> Querschnitt &gt; 15 % und ≤ 50 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.</p> <p style="text-align: right;">Abbildungen nicht maßstäblich</p>				
<b>fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung</b>			<b>Anhang C 1</b>	
<b>Leistungen</b> Übersicht der Verankerungsgründe Hohl- oder Lochsteine				

**Tabelle C2.1: Verschiebungen<sup>1)</sup> unter Zuglast und Querlast für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit in Hohl- oder Lochsteinen**

Verschiebungen unter		DuoXpand 10		
		Zuglast	Querlast	
Verankerungsgrund	$h_{nom}$ [mm]	$\delta_{sf,N,DLS}$ [mm]	$\delta_{sf,V,DLS,+}$ [mm]	$\delta_{sf,V,DLS,-}$ [mm]
Hochlochziegel HLz, gemäß EN 771-1, z.B. Wienerberger Porotherm 30 R, FR	70	0,184	1,011	-6,176
Hochlochziegel HLz, gemäß EN 771-1, z.B. Doppio Uni IT Wienerberger, IT	70	0,155	1,100	-2,994
Hohlblock Leichtbeton Hbl, gemäß EN 771-3, z.B. Sepa Parpaing, FR	70	0,354	-0,315	-0,686
	160 <sup>2)</sup>	0,489	3)	3)

1) Gültig für alle Temperaturbereiche.

2) Für Baustoff Sepa Parpaing (siehe Anhang C 3) bei Dübellänge  $l_d \geq 180$  mm.

3) Keine Leistung bewertet.

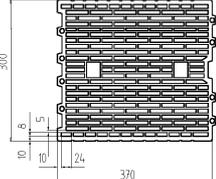
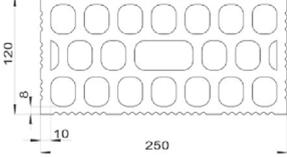
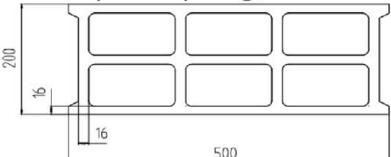
fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung

**Leistungen**

Verschiebungen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit in Hohl- oder Lochsteinen

**Anhang C 2**

**Tabelle C3.1: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk, sf}$  in [kN] einschließlich Seismik zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe „c“**

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm <sup>3</sup> ] [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / [N/mm <sup>2</sup> ]	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk, sf}$ <sup>1)</sup> [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		DuoXpand 10	
		h <sub>nom</sub> [mm]	
		70	160
<b>Hochlochziegel HLz; <math>\rho \geq 0,7</math></b> gemäß EN 771-1 z.B. <i>Wienerberger Porotherm 30 R, FR</i>  370x300x250 Drehbohren	7,75	<b>0,22</b>	2)
<b>Hochlochziegel HLz; <math>\rho \geq 0,9</math></b> gemäß EN 771-1 z.B. <i>Doppio Uni IT Wienerberger, IT</i>  250x120x190 Drehbohren	19,73	<b>0,33</b>	2)
<b>Hohlblock Leichtbeton Hbl; <math>\rho \geq 1,0</math></b> gemäß EN 771-3 z.B. <i>Sepa Parpaing, FR</i>  500x200x200 Drehbohren	4,92	<b>0,20</b>	<b>0,39<sup>4)</sup></b>
<b>Teilsicherheitsbeiwert</b>		<b>2,5</b>	
		$\gamma_{Mm}$ <sup>3)</sup> [-]	

- 1) Einschließlich  $k_{alea} = 1,5$ : Koeffizient unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bei der Lastverteilung.
- 2) Keine Leistung bewertet.
- 3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
- 4) Nur gültig für Zuglast  $N_{Rk, sf}$ , nicht gültig für  $F_{Rk, sf}$ .

**fischer Langschaftdübel DuoXpand 10: seismische Einwirkung**

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit einschließlich Seismik zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen

**Anhang C 3**