

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0417

für fischer HybridPower (Kunststoffdübel für die Verwendung in Beton und Mauerwerk)

DE

- | | |
|---|--|
| 1. <u>Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:</u> | DoP 0417 |
| 2. <u>Verwendungszweck(e):</u> | Kunststoffdübel für redundante nichttragende Systeme zur Verankerung in Beton und Mauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe a b, c, d), siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B5. |
| 3. <u>Hersteller:</u> | fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland |
| 4. <u>Bevollmächtigter:</u> | - |
| 5. <u>AVCP - System/e:</u> | 2+ |
| 6. <u>Europäisches Bewertungsdokument:</u> | EAD 330284-00-0604-v01 |
| Europäische Technische Bewertung: | ETA-26/0168; 2026-06-23 |
| Technische Bewertungsstelle: | ETA-Danmark A/S |
| Notifizierte Stelle(n): | 2873 TU Darmstadt |
| 7. <u>Erklärte Leistung(en):</u> | |
| Sicherheit im Brandfall (BWR 2) | |
| 1) Brandverhalten: Klasse A1 | |
| 2) Feuerwiderstand (Verankerungsgrund Gruppe a): Anhang C14 | |
| 3) Feuerwiderstand (Verankerungsgrund Gruppe b, c und d): Anhang C15 | |
| Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4) | |
| 4) Widerstand für Stahlversagen bei Zugbelastung: Anhang C1 | |
| 5) Widerstand für Stahl-, oder Kunststoff-Versagen bei Querkzugbelastung: Anhang C1 | |
| 6) Widerstand für Herausziehen oder Betonversagen oder Kunststoff-Versagen bei Zugbelastung (Verankerungsgrund Gruppe a): Anhang C1 | |
| 7) Widerstand für alle Belastungsrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d): siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C7 - C13 | |
| 8) Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe a): Anhang B2 | |
| 9) Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d): Anhänge B3, B4 | |
| 10) Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung: Anhang C1 | |
| Dauerhaftigkeit: | |
| 11) Dauerhaftigkeit: Anhang B1 | |
| 8. <u>Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation:</u> | - |

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Dr. Christian Weber, Leitung Entwicklung
Tumlingen, 2026-08-01



Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanagement

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.
Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes
Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes

Safety in case of fire (BWR 2)

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

1	Reaction to fire: Brandverhalten:	-
2	Resistance to fire (base material group a): Feuerwiderstand (Verankerungsgrund Gruppe a):	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]; $N_{Rk,s,fi}$ [kN], $F_{Rk,fi,90}$ [kN]; $F_{Rk,fi}$ (α) [kN]; $M_{Rk,s,fi}$ [Nm]; $c_{min,fi}$; $s_{min,fi}$ [mm]
3	Resistance to fire (base material group b, c and d): Feuerwiderstand (Verankerungsgrund Gruppe a):	$F_{Rk,fi}$ (α) [kN]; $M_{Rk,s,fi}$ [Nm]; $c_{min,fi}$ [mm] $s_{min,fi}$ [mm]

Mechanical resistance and stability (BWR 4)

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4)

3	Resistance to steel failure under tension loading: Widerstand für Stahlversagen bei Zugbelastung:	$N_{Rk,s}$ [kN]
4	Resistance to steel or polymer failure under shear loading: Widerstand für Stahl-, oder Kunststoff-Versagen bei Querschubbelastung:	$V_{Rk,s}$ [kN]; $M_{Rk,s}$ [Nm]; $V_{Rk,pol}$ [kN]
5	Resistance to pull-out or concrete failure or polymer failure under tension loading (base material group a) Widerstand für Herausziehen oder Betonversagen oder Kunststoff-Versagen bei Zugbelastung (Verankerungsgrund Gruppe a):	$N_{Rk,p}$ [kN] / $N_{Rk,pol}$ [kN]
6	Resistance in any load direction without lever arm (base material group b,c,d): Widerstand für alle Belastungsrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d):	F_{Rk} [kN]
7	Edge distance and spacing (base material group a) Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe a):	c_{cr} ; s_{cr} ; c_{min} ; s_{min} ; a ; h_{min} [mm]
8	Edge distance and spacing (base material group b,c,d): Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d):	c_{min} ; s_{min} ; h_{min} [mm]
9	Displacements under short-term and long-term loading: Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:	δ_0 ; δ_{∞} [mm]

Aspects of durability

Dauerhaftigkeit:

10	Durability: Dauerhaftigkeit:	-
----	--	---

II BESONDERER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer HybridPower ist ein Kunststoffdübel, der aus einer Dübelhülse aus Polyamid in Kombination mit einem Metallskelet (Power Haken) sowie einer Spezialschraube besteht – wahlweise aus galvanisch verzinktem Stahl mit zusätzlicher organischer Beschichtung oder aus nichtrostendem Stahl gemäß Anhang A3. Der Dübel ist mit zwei verschiedenen Kopfformen erhältlich: Sechskantkopf (Typ FUS) und Senkkopf (Typ T).

Die Dübel sind für die Verwendung in verschiedenen Verankerungsgrundmaterialien vorgesehen: gerissener und ungerissener Beton der Festigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, Mauerwerk (Voll- sowie Hohl- oder Lochsteine) sowie unbewehrter oder bewehrter Porenbeton.

Es gelten folgende Temperaturbereiche:

- T1: -20 °C / 50 °C
- T2: -20 °C / 80 °C

Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch eingeschraubt, wobei sich die Power Haken im Verankerungsgrund verhaken und so für einen sicheren Halt sorgen.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A enthalten, die Spezifizierung des vorgesehenen Verwendungszwecks des Produkts geht aus Anhang B hervor.

2 Spezifizierung des vorgesehenen Verwendungszwecks gemäß geltendem Bewertungsdokument (nachfolgend EAD)

Von den in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend der Spezifizierung und den in Anhang B festgelegten Rahmenbedingungen verwendet wird.

Die in dieser Europäischen Technischen Bewertung enthaltenen Bestimmungen beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren.

Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern stellen lediglich ein Hilfsmittel für die Auswahl des geeigneten Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks dar.

3 Leistung des Produkts und Verweise auf die für seine Bewertung verwendeten Verfahren

Merkmale	Beurteilung des Merkmals
----------	--------------------------

3.1 Sicherheit im Brandfall (BWR2)

Brandverhalten	Leistungsklasse A1
----------------	--------------------

Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung (Verankerungsgrund Gruppe a)	Anhang C14
--	------------

Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung (Verankerungsgrund Gruppe b, c und d)	Anhang C15
---	------------

3.2 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR4)

Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zugbeanspruchung	Anhang C1
--	-----------

Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Querbeanspruchung	Anhang C1
---	-----------

Charakteristische Tragfähigkeit für Dübelauszug oder Betonversagen unter Zugbeanspruchung (Verankerungsgrund Gruppe a)	Anhang C1
--	-----------

Charakteristische Tragfähigkeiten in alle Lastrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c und d)	Anhang C7 bis C13
--	-------------------

Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe a)	Anhang B2
---	-----------

Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe b, c und d)	Anhang B3 und B4
--	------------------

Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung	Anhang C1
---	-----------

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Dauerhaftigkeit	Anhang B1
-----------------	-----------

Für weitere Angaben siehe Abschnitt 3.4.

3.4 Allgemeine Aspekte im Zusammenhang mit der Leistung des Produkts

Diese Europäische Technische Bewertung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten/Angaben erteilt, die bei ETA-Danmark hinterlegt sind und das beurteilte und bewertete Produkt beschreiben. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass diese hinterlegten Daten und Angaben nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung ETA-Danmark mitzuteilen. ETA-Danmark wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die ETA und folglich auch auf die Gültigkeit der auf der Grundlage der ETA ausgestellten CE-Kennzeichnung auswirken und ob gegebenenfalls eine zusätzliche Bewertung oder eine Änderung der ETA erforderlich ist.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (im Folgenden AVCP), mit Verweis auf seine Rechtsgrundlage

4.1 AVCP-System

Gemäß der Entscheidung 1997/463/EG der Europäischen Kommission, wie geändert, ist das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) 2+.

5 Für die Anwendung des AVCP-Systems erforderliche technische Einzelheiten, wie in der zutreffenden EAD vorgesehen

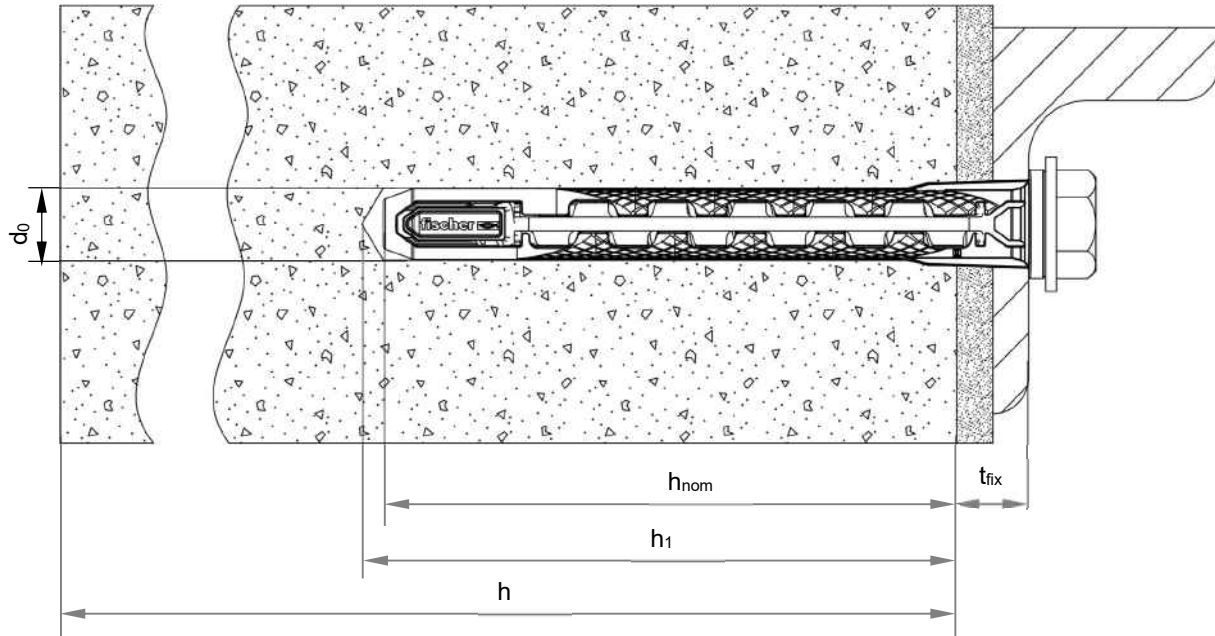
Die für die Anwendung des AVCP-Systems erforderlichen technischen Details sind in dem bei ETA-Danmark vor CE-Kennzeichnung hinterlegten Kontrollplan festgelegt.

In dieser Europäischen Technischen Bewertung wird auf die folgenden Normen und Dokumente Bezug genommen:

EOTA European Assessment Document EAD 330284-00-0604-v01: Kunststoffdübel für redundante nichttragende Systeme in Beton und Mauerwerk unter Brandeinwirkung

- EOTA Technical Report TR 051, Edition April 2018: Empfehlungen für Baustellenversuche zur Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit
- EOTA Technical Report TR 064, Edition Mai 2018, ergänzt 01/2023: Bemessungsverfahren für Kunststoffdübel zur Verankerung in Beton und Mauerwerk
- EN 206:2013+A1:2016: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EN 771-1:2011+A1:2015: Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel
- EN 771-2:2011+A1:2015: Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine
- EN 771-3:2011+A1:2015: Festlegungen für Mauersteine – Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)
- EN 771-4:2011+A1:2015: Festlegungen für Mauersteine – Teil 4: Porenbetonsteine
- EN 998-2:2010 Festlegung für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel
- EN 12602:2016: Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton
- EN 1993-1-4:2025 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Tragwerke aus nichtrostenden Stählen;
- EN ISO 4042:2022 Verbindungselemente – Galvanisch aufgetragene Überzugssysteme

fischer HybridPower



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 der nichttragenden Deckschicht

Abbildung nicht maßstäblich

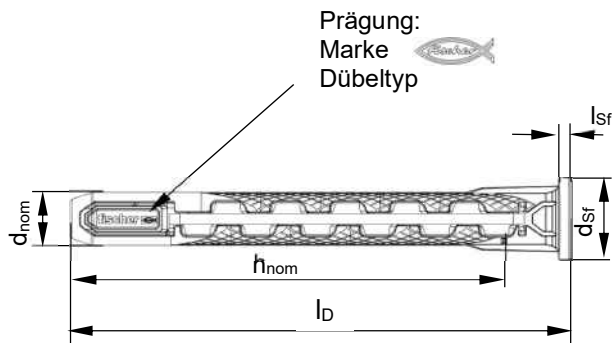
fischer HybridPower

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

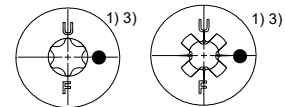
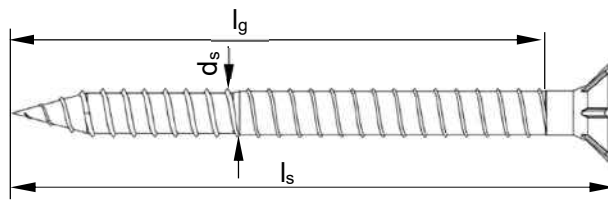
Appendix 5 / 27

Dübelhülse – HybridPower

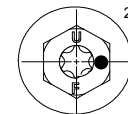
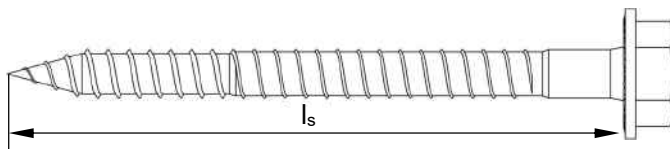


Spezialschrauben

Senkkopfschraube



Sechskantschraube mit Unterlagscheibe



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

Tabelle A2.1: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse						Spezialschraube		
	h_{nom} [mm]	d_{nom} [mm]	t_{fix} [mm]	l_D [mm]	l_{sf} [mm]	d_{sf} [mm]	d_s [mm]	l_G [mm]	l_s [mm]
HybridPower FUS	80	10	≥ 1	90-230	2,5	15	7,0	77	l_D
HybridPower T	80	10	≥ 1	90-230	2,5	15	7,0	77	l_D

Legende

- h_{nom} = Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
 d_{nom} = Nomineller Durchmesser der Dübelhülse
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils und / oder der nichttragenden Deckschicht
 l_D = Länge der Dübelhülse
 l_{sf} = Stärke des Dübelhülsenrands
 d_{sf} = Durchmesser des Dübelhülsenrands
 d_s = Schraubendurchmesser
 l_G = Gewindelänge der Schraube
 l_s = Länge der Schraube

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Produktbeschreibung

Dübel und Spezialschrauben
Prägung und Abmessungen

Anhang A2

Appendix 6 / 27

Tabelle A3.1: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Hybrid Dübelhülse	- Polyamid, PA6, Farbe: rot
Skelett	- Ferritischer nichtrostender Stahl
Spezialschraube	- 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 $\geq 6 \mu\text{m}$) <u>oder</u> - Nichtrostender Stahl „A2“ der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC II gemäß EN 1993-1-4 <u>oder</u> - Nichtrostender Stahl „A4“ oder „R“ der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4

fischer HybridPower

Produktbeschreibung

Werkstoffe

Anhang A3

Appendix 7 / 27

Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung.
- Redundante nichttragende Systeme.
- Brandbeanspruchung in bewehrtem oder unbewehrtem verdichtetem Normalbeton ohne Fasern, Festigkeitsklassen $\geq$ C20/25 nach EN 206 und Vollziegelmauerwerk mit mittlerer Druckfestigkeit ≥ 5 N/mm² nach EN 771, siehe Anhang C14 und Anhang C15.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern mit einer Festigkeitsklasse $\geq$ C12/15 (Verankerungsgrund Gruppe „a“), gemäß EN 206-1, siehe Anhang C1 und C2.
- Vollsteinmauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe „b“) gemäß EN 771-1, EN 771-2 oder EN 771-3, siehe Anhang C2, C7 und C8.
- 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, EN 771-2 oder EN 771-3, siehe Anhang C3 – C6 und C8 – C12.
- Unbewehrter Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe „d“) gemäß EN 771-4, sowie bewehrter Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe „d“) gemäß EN 12602 nach Anhang C2 und C13.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels $\geq$ M2,5 gemäß EN 998-2.
- Bei anderen vergleichbaren Steinen der Verankerungsgrund Gruppen „a“, „b“, „c“ oder „d“ darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche gemäß TR 051 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- c: - 20 °C bis 50 °C (max. Kurzzeitemperatur + 50 °C und max. Langzeitemperatur + 30 °C)
- b: - 20 °C bis 80 °C (max. Kurzzeitemperatur + 80 °C und max. Langzeitemperatur + 50 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile in trockenen Innenräumen: 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 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 C1 für Verankerungsgrund Gruppe „a“ und Anhang C7 – C13 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 $\leq$ 6 Wochen.
- Kein Wassereintritt im Bohrloch bei Temperaturen < 0 °C.

fischer HybridPower

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Appendix 8 / 27

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Dübeltyp	HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	
Nomineller Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$ [mm]	10
Schneidendurchmesser des Bohrers	$d_{cut} \leq$ [mm]	10,45
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$ [mm]	80
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	90
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,50 ¹⁾

¹⁾ In Kombination der Sechskant-Schraube mit angeformter Unterlagscheibe und Dübel ist die Anwendung in Langlöchern bei Beanspruchung auf Zuglast zugelassen.

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

Dübeltyp	Einbinde- tiefe	Druck- festig- keits- klasse	Mindest- bauteildicke	Charakteris- tischer Rand- abstand	Charakteris- tischer Achs- abstand	Minimale Achs- und Randabstände ¹⁾
	h_{nom} [mm]		h_{min} [mm]	$C_{cr, N}$ [mm]	$S_{cr, N}$ [mm]	$S_{min, C_{min}}$ [mm]
HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	80	C12/15	100	70	105	$S_{min} = 70$ bei $c \geq 70$ $C_{min} = 70$ bei $s \geq 70$
		$\geq C16/20$		50	75	$S_{min} = 50$ bei $c \geq 50$ $C_{min} = 50$ bei $s \geq 50$

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Befestigungspunkte mit einem Abstand $a \leq s_{cr}$ 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.

Anordnung der Achs- und Randabstände in Beton, Verankerungsgrund Gruppe „a“

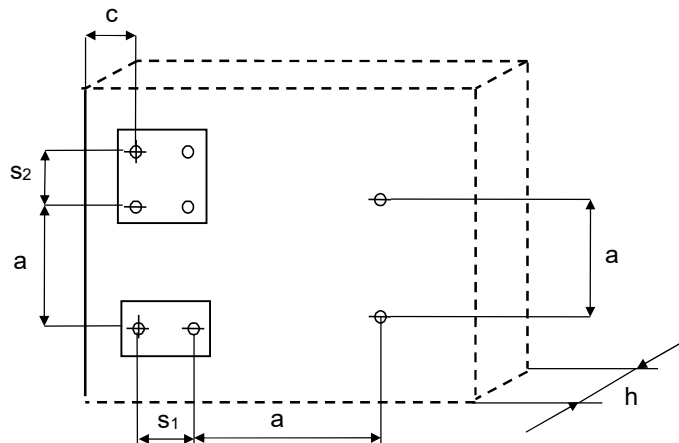


Abbildung nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Verwendungszweck

Montagekennwerte
Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände in Beton

Anhang B2

Appendix 9 / 27

Tabelle B3.1: Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände in Voll- und Lochsteinmauerwerk – Verankerungsgrund Gruppe „b“ und „c“

Dübeltyp		HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R
Mindestbauteildicke ¹⁾	$h_{\min}$ [mm]	115
Minimaler Achsabstand zwischen Ankergruppen und / oder Einzeldübel	$a_{\min}$ [mm]	250
Einzeldübel		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	100
Dübelgruppe		
Minimaler Achsabstand vertikal 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

¹⁾ Bauteildicke siehe Anhang C2 – C6.

Anordnung der Achs- und Randabstände in Voll- und Lochsteinmauerwerk – Verankerungsgrund Gruppe „b“ und „c“

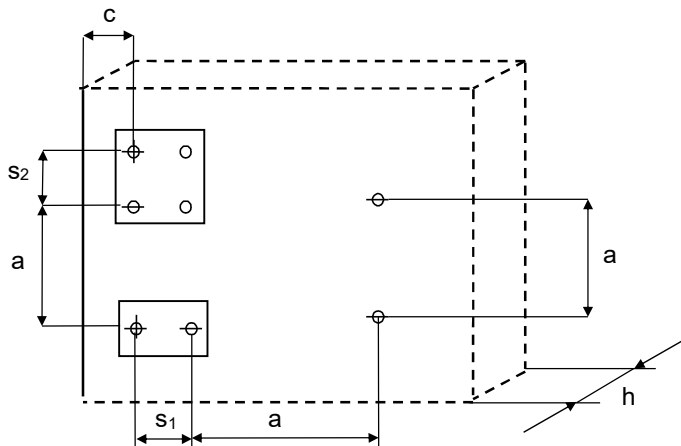


Abbildung nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Verwendungszweck

Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände in Voll- und Lochsteinmauerwerk

Anhang B3

Appendix 10 / 27

Tabelle B4.1: Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände in unbewehrtem und bewehrtem Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe „d“

Dübeltyp			HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	
Druckfestigkeit ¹⁾	$f_{cm,decl}$ f_{ck}	[N/mm ²]	≥ 2	> 3
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	115	175
Minimaler Achsabstand zwischen Ankergruppen und / oder Einzeldübel	a_{min}	[mm]	250	250
Einzeldübel				
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 Randabstand	c_{min}	[mm]	100	100

¹⁾ Siehe Tabelle C13.1 und C13.2.

Anordnung der Achs- und Randabstände in unbewehrtem und in bewehrtem Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe “d”

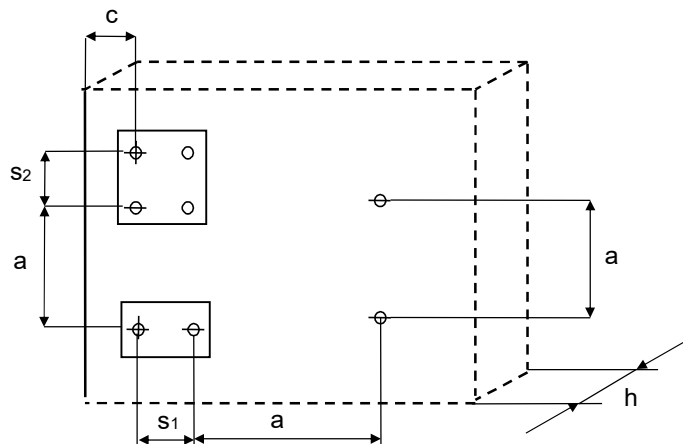


Abbildung nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Verwendungszweck

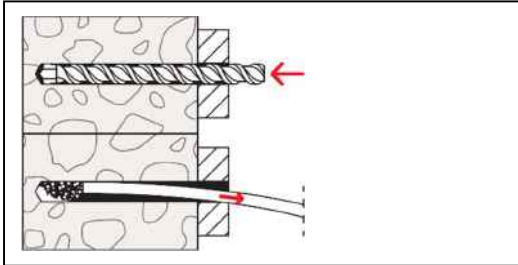
Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände in Voll- und Lochsteinmauerwerk

Anhang B4

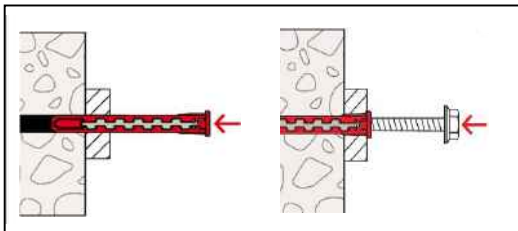
Appendix 11 / 27

Montageanleitung

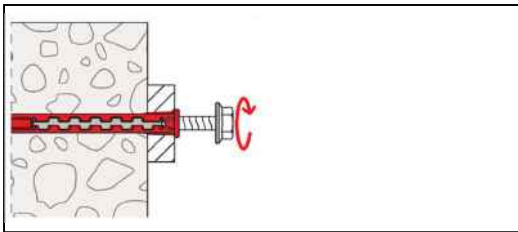
Die folgenden Bilder zeigen eine Befestigung durch ein Holzanbauteil, beispielhaft am Untergrund Beton. Weitere Untergründe siehe Baustoffverzeichnis Anhang C2 – C6.



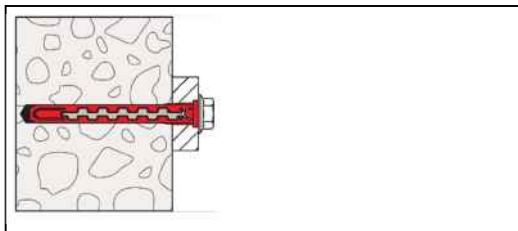
1. Bohrlocherstellung nach Tabelle B2.1 mit den Bohrverfahren nach Anhang C1 und C7 bis C13.
2. Bei Anwendungen in Verankerungsgrund Gruppe „a“ Beton, „b“ Vollsteine, „d“ Porenbeton: Bohrmehl entfernen. Nicht notwendig bei Anwendung in Verankerungsgrund Gruppe „c“.



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, dargestellt in Beton.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B5

Appendix 12 / 27

Tabelle C1.1: Charakteristische Tragfähigkeit der Schrauben

Versagen des Spreizelementes (Spezialschraube)			HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	
			galvanisch verzinkter Stahl	nichtrostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	21,70	21,70
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,55	1,55
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	10,80	10,80
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,29	1,29
Charakteristisches Biegemoment der Schraube				
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	20,60	20,60
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,29	1,29

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C1.2: Charakteristische Tragfähigkeit für Versagen durch Herausziehen bei Anwendung in gerissenem und ungerissenem Beton, Verankerungsgrund Gruppe „a“⁽¹⁾

Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)	HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R
Verankerungstiefe h_{nom} $\geq$ [mm]	80
Beton $\geq$ C16/20	
Charakteristische Zugtragfähigkeit (30/50 °C) $N_{Rk,p}$ [kN]	4,50 / 3,00²⁾
Charakteristische Zugtragfähigkeit (50/80 °C) $N_{Rk,p}$ [kN]	4,00 / 3,00²⁾
Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mc} ³⁾ [-]	1,80

1) Bohrverfahren: Hammerbohren.

2) Gültig für Beton C12/15.

3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C1.3: Verschiebungen¹⁾ unter Zuglast und Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton
Verankerungsgrund Gruppe „a“ und in Mauerwerk, Verankerungsgrund Gruppe „b“ und „c“**

Verschiebungen unter			Zuglast ²⁾		Querlast ²⁾	
Dübeltyp	h _{nom} [mm]	F [kN]	δ _{NO} [mm]	δ _{N∞} [mm]	δ _{vo} [mm]	δ _{v∞} [mm]
HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	80	2,50	0,90	0,90	4,90	1,35

1) Gültig für alle Temperaturbereiche.

2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Tabelle C1.4 Verschiebungen¹⁾ unter Zuglast und Querlast in unbewehrtem und bewehrtem Porenbeton, Verankerungsgrund Gruppe „d“

Verschiebungen unter				Zuglast ²⁾		Querlast ²⁾	
Dübeltyp	$f_{cm,decl} / f_{ck}$ [N/mm ²]	h_{nom} [mm]	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	δ_{vo} [mm]	$\delta_{v\infty}$ [mm]
HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	≥ 2	80	0,14	0,20	0,39	0,29	0,43
	≥ 6	80	0,57	0,11	0,21	1,14	1,71

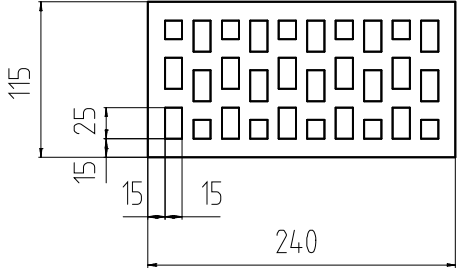
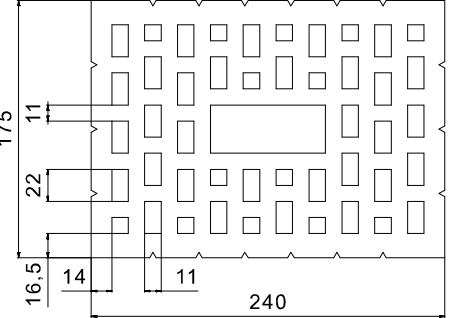
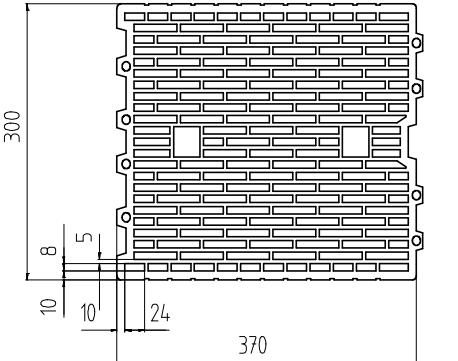
1) Gültig für alle Temperaturbereiche.

2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

fischer HybridPower		Anhang C1 Appendix 13 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeiten und charakteristisches Biegemoment der Schraube Charakteristische Tragfähigkeiten in Beton, Verschiebungen unter Zug und Querlast		

Tabelle C2.1: Verzeichnis Beton, Verankerungsgrund Gruppe „a“, Vollsteine Verankerungsgrund Gruppe „b“ ¹⁾ und Porenbeton Verankerungsgrund Gruppe „d“					
Verankerungsgrund	Format	Abmaße [mm]	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 [N/mm²]	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Beton ≥ C12/15 gemäß EN 206-1					C1
Porenbeton, PB gemäß EN 771-4					C13
Bewehrter Porenbeton, AAC gemäß EN 12602					C13
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1 z.B. Ziegelwerk Nordhausen, DE	≥ NF	≥ 240x115x71	≥ 7,5	≥ 2,0	C7
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1 z.B. Wienerberger, DE	≥ 2 DF	≥ 240x115x113	≥ 10,0	≥ 1,8	C7
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2 z.B. KS Wemding, DE	≥ NF	≥ 240x115x71	≥ 7,5	≥ 2,0	C7
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2 z.B. Hermann Peter, DE	≥ 2 DF	≥ 240x115x113	≥ 7,5	≥ 2,0	C7
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2 z.B. Hermann Peter, DE	≥ 12 DF	≥ 498x175x248	≥ 7,5	≥ 2,0	C8
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3 z.B. KLB, DE	≥ 2 DF	≥ 240x115x113	≥ 2,5	≥ 1,2	C8
¹⁾ Querschnitt ≤ 15 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.					
fischer HybridPower				Anhang C2 Appendix 14 / 27	
Leistungen Übersicht von Beton, Vollsteinen und Porenbeton					

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

Verankerungs- grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 [N/mm ²] / Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel Hlz, gemäß EN 771-1 z.B. <i>Wienerberger, DE</i>	2 DF 240x115x113		$\geq 7,5 / \geq 0,9$	C8
Hochlochziegel Hlz, gemäß EN 771-1 z.B. <i>Schlagmann, DE</i>	3 DF 240x175x113		$\geq 7,5 / \geq 1,2$	C9
Hochlochziegel Hlz, gemäß EN 771-1 z.B. <i>Wienerberger Porotherm 30 R, FR</i>	370x300x250		$\geq 5,0 / \geq 0,8$	C9

¹⁾ Querschnitt $> 15\%$ und $\leq 50\%$ durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.

Abbildungen nicht maßstäblich

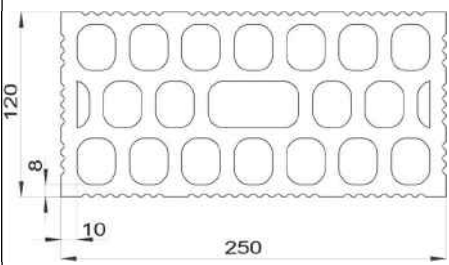
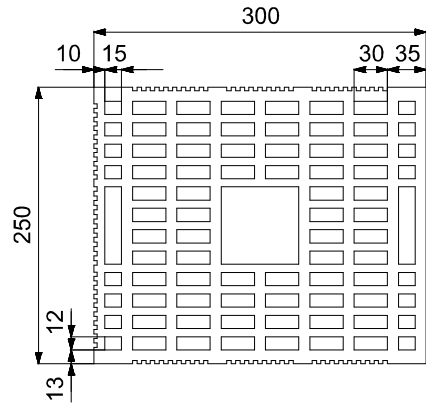
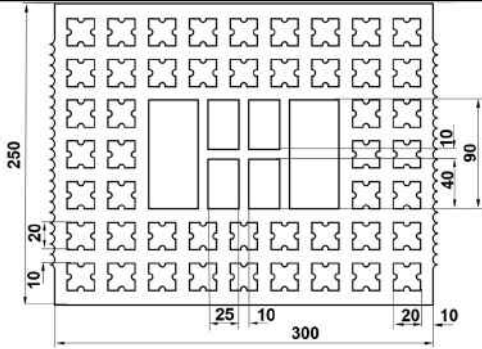
fischer HybridPower

Leistungen
Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine

Anhang C3

Appendix 15 / 27

Tabelle C4.1: Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe „c“⁽¹⁾

Verankerungs- grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 [N/mm ²] / Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel Hlz , gemäß EN 771-1 z.B. Wienerberger <i>Doppio Uni</i> , IT	250x120x190		$\geq 7,5 / \geq 0,8$	C9
Hochlochziegel Hlz , gemäß EN 771-1 z.B. Wienerberger <i>Pth Bio Modulare</i> , IT	300x250x190		$\geq 7,5 / \geq 1,0$	C10
Hochlochziegel Hlz , gemäß EN 771-1 z.B. Danesi <i>Poroton P700</i> , IT	300x250x190		$\geq 5,0 / \geq 0,9$	C10

¹⁾ Querschnitt > 15 % und ≤ 50 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Leistungen
Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine

Anhang C4

Appendix 16 / 27

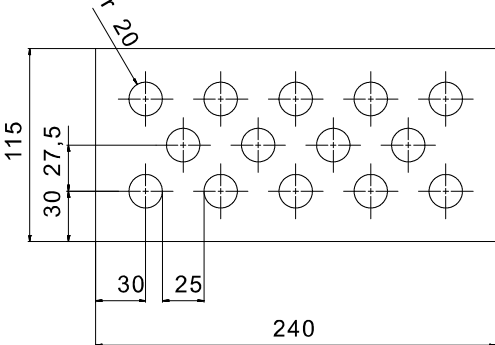
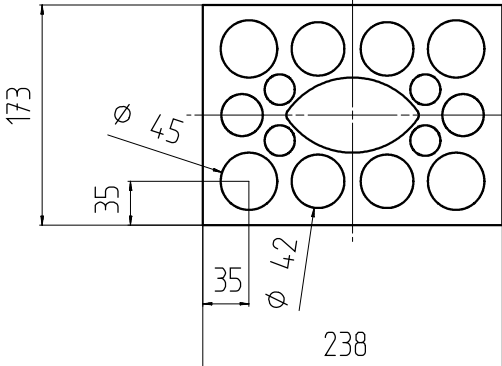
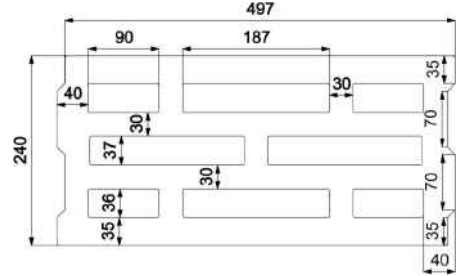
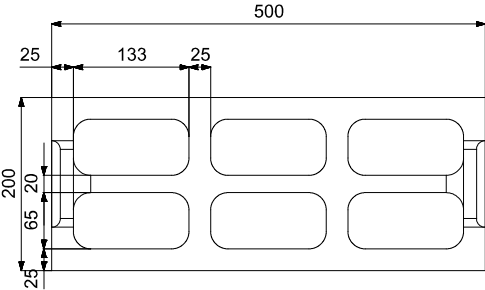
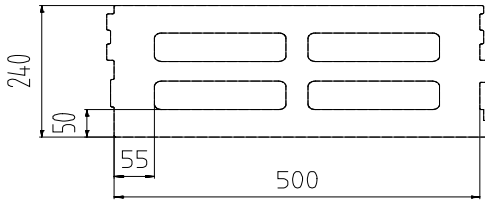
Tabelle C5.1: Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe „c“ ¹⁾				
Verankerungs- grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Kalksand- lochstein KSL , gemäß EN 771-2 z.B. Bösel, DE	2 DF 240x115x113		≥ 7,5 / ≥ 1,6	C11
Kalksand- lochstein KSL , gemäß EN 771-2 z.B. KS Wemding, DE	3 DF 240x175x113		≥ 7,5 / ≥ 1,4	C11
Hohlblock Leichtbeton Hbl , gemäß EN 771-3 z.B. Knobel, DE	16 DF 495x240x248		≥ 2,5 / ≥ 0,7	C12
¹⁾ Querschnitt > 15 % und ≤ 50 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.				
Abbildungen nicht maßstäblich				
fischer HybridPower			Anhang C5 Appendix 17 / 27	
Leistungen Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine				

Tabelle C6.1: Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe „c“⁽¹⁾

Verankerungs- grund	Format/ Abmaße [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 [N/mm ²] / Rohdichte ρ [kg/dm ³]	Siehe Anhang
Hohlblock Leichtbeton Hbl, gemäß EN 771-3 <i>z.B. Indelasa, ES</i>	500x200x200		$\geq 2,5 / \geq 1,0$	C12
Hohlblock Leichtbeton Hbl, gemäß EN 771-3 <i>z.B. Knobel, DE</i>	500x240x240		$\geq 2,5 / \geq 0,9$	C12

¹⁾ Querschnitt > 15 % und ≤ 50 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer HybridPower

Leistungen
Verzeichnis der Hohl- und Lochsteine

Anhang C6

Appendix 18 / 27

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

Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngroße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
		Temperaturbereich 30/50 °C	Temperaturbereich 50/80 °C
		h _{nom} [mm] ≥ 80	
Mauerziegel Mz ρ ≥ 2,0 gemäß EN 771-1 z.B. <i>Ziegelwerk Nordhausen, DE</i> ≥ NF (≥ 240x115x71) Hammerbohren	≥ 7,5 / 6,0	1,50	1,50
	≥ 10,0 / 8,0	2,00	2,00
	≥ 12,5 / 10,0	2,50	2,50
	≥ 15,0 / 12,0	3,00	3,00
	≥ 20,0/ 16,0	3,50 / 4,00³⁾	3,50 / 4,00³⁾
	≥ 25,0 / 20,0	4,00 / 5,00³⁾	4,00 / 4,50³⁾
	≥ 25,3 / -	4,00 / 5,00³⁾	4,00 / 5,00³⁾
Mauerziegel Mz ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-1 z.B. <i>Wienerberger, DE</i> ≥ 2DF (≥ 240x115x113) Hammerbohren	≥ 10,0 / 8,0	1,50	1,50
	≥ 12,5 / 10,0	2,00	1,50
	≥ 15,0 / 12,0	2,50	2,00
	≥ 20,0/ 16,0	3,00	3,00
	≥ 25,0 / 20,0	4,00	3,50
	≥ 35,0 / 28,0	4,50 / 5,50³⁾	4,50 / 5,00³⁾
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 2,0 gemäß EN 771-2 z.B. <i>KS Wemding, DE</i> ≥ NF (≥ 240x115x71) Hammerbohren	≥ 7,5 / 6,0	0,40	0,40
	≥ 10,0 / 8,0	0,60	0,60
	≥ 12,5 / 10,0	0,75	0,75
	≥ 15,0 / 12,0	0,90	0,90
	≥ 20,0/ 16,0	1,20	1,20
	≥ 25,0 / 20,0	1,50	1,50
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 2,0 gemäß EN 771-2 z.B. <i>Hermann Peter, DE</i> ≥ 2 DF (≥ 240x115x113) Hammerbohren	≥ 7,5 / 6,0	2,00	1,50
	≥ 10,0 / 8,0	2,50	2,00
	≥ 12,5 / 10,0	2,50 / 3,00³⁾	2,50 / 3,00³⁾
	≥ 15,0 / 12,0	3,00 / 3,50³⁾	3,00 / 3,50³⁾
	≥ 18,8 / -	3,50 / 4,00³⁾ / 4,50⁴⁾	3,50 / 4,00³⁾
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾ [-]		2,50	
¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen. ²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen. ³⁾ Nur gültig für c ≥ 125 mm. ⁴⁾ Nur gültig für c ≥ 150 mm.			
fischer HybridPower			Anhang C7 Appendix 19 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Vollsteinen			

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

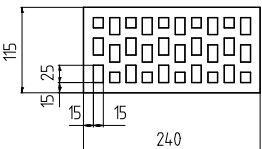
Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngroße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
		Temperaturbereich 30/50 °C	Temperaturbereich 50/80 °C
		h _{nom} [mm] ≥ 80 ³⁾	
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 2,0 gemäß EN 771-2 z.B. KS Wemding, DE ≥ 12 DF (≥ 498x175x248) Hammerbohren	≥ 7,5 / 6,0	2,50 / 3,00 ⁴⁾	2,50
	≥ 10,0 / 8,0	3,00 / 4,00 ⁴⁾	3,00/ 3,50 ⁴⁾
	≥ 12,5 / 10,0	3,00 / 5,00 ⁴⁾	3,00 / 4,50 ⁴⁾
	≥ 15,0 / 12,0	3,50 / 5,50 ⁴⁾	3,50 / 5,50 ⁴⁾
	≥ 20,0 / 16,0	4,00 / 6,50 ⁴⁾ / 7,50 ⁷⁾	4,00 / 6,50 ⁴⁾ / 7,00 ⁷⁾
	≥ 25,0 / 20,0	4,50 / 7,50 ⁴⁾ / 9,50 ⁷⁾	4,50 / 7,50 ⁴⁾ / 9,00 ⁷⁾
	≥ 34,6 / -	5,00 / 8,50 ⁴⁾ / 11,00 ⁷⁾ / 12,50 ⁸⁾	5,00 / 8,50 ⁴⁾ / 11,00 ⁷⁾ / 12,00 ⁸⁾
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,2 gemäß EN 771-3 z.B. Vbl KLB, DE ≥ 2 DF (≥ 240x115x113) Drehbohren	≥ 2,5 / 2,0	1,20 / 1,50 ⁴⁾	1,20
	≥ 5,0 / 4,0	1,50 / 2,50 ⁴⁾ / 3,00 ⁵⁾	1,50 / 2,50 ⁴⁾
	≥ 6,0 / -	2,00 / 2,50 ⁴⁾ / 3,00 ⁵⁾ / 3,50 ⁶⁾	2,00 / 2,50 ⁴⁾ / 3,00 ⁵⁾
Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 0,9 gemäß EN 771-1 z.B. Wienerberger, DE  2 DF (240x115x113) Drehbohren	≥ 7,5 / 6,0	0,30	0,30
	≥ 10,0 / 8,0	0,40	0,40
	≥ 12,5 / 10,0	0,50	0,50
	≥ 15,0 / 12,0	0,60	0,60
	≥ 16,7 / -	0,75	0,75
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾ [-]		2,50	
1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen. 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen. 3) Ausnahme: „Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 0,9“: Werte nur gültig bei h_{nom} = 80mm. 4) Nur gültig für c ≥ 150 mm. 5) Nur gültig für c ≥ 170 mm. 6) Nur gültig für c ≥ 175 mm. 7) Nur gültig für c ≥ 200 mm. 8) Nur gültig für c ≥ 240 mm.			
fischer HybridPower			Anhang C8 Appendix 20 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Voll- sowie Hohl- und Lochsteinen			

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

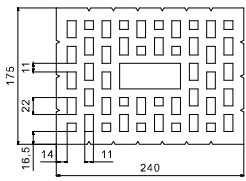
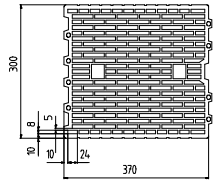
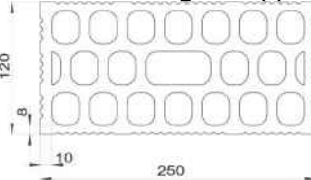
Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
		Temperaturbereich 30/50 °C	Temperaturbereich 50/80 °C
		h _{nom} [mm] = 80	
Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 1,2 gemäß EN 771-1 z.B. <i>Schlagmann, DE</i> 	≥ 7,5 / 6,0	0,50	0,50
	≥ 10,0 / 8,0	0,75	0,75
	≥ 12,5 / 10,0	0,90	0,90
	≥ 15,0 / 12,0	0,90	0,90
	≥ 19,8 / -	1,20	1,20
Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 0,8 gemäß EN 771-1 z.B. <i>Wienerberger Porotherm 30 R, FR</i> 	≥ 5,0 / 4,0	0,40	0,40
	≥ 7,5 / 6,0	0,60	0,60
	≥ 10,0 / 8,0	0,75	0,75
	≥ 12,5 / 10,0	0,90	0,90
	≥ 15,0 / 12,0	1,20	1,20
Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 0,8 gemäß EN 771-1 z.B. <i>Wienerberger Doppio Uni, IT</i> 	≥ 7,5 / 6,0	0,40	0,40
	≥ 10,0 / 8,0	0,60	0,50
	≥ 12,5 / 10,0	0,75	0,60
	≥ 15,0 / 12,0	0,90	0,75
	≥ 20,0 / 16,0	1,20	0,90
	≥ 25,0 / 20,0	1,50	1,20
	≥ 26,5 / -	1,50	1,50
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾ [-]		2,50	
1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen. 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.			
fischer HybridPower			Anhang C9 Appendix 21 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen			

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

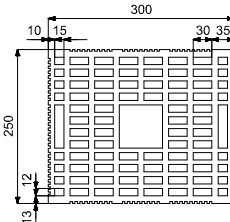
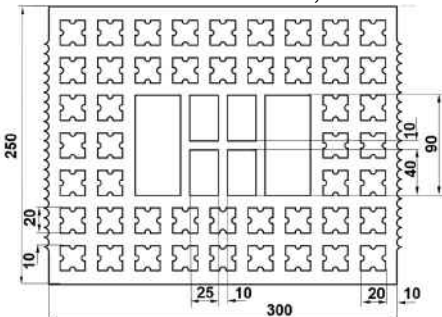
Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngroße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
		Temperaturbereich 30/50 °C	Temperaturbereich 50/80 °C
		h _{nom} [mm] = 80	
Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 1,0 gemäß EN 771-1 z.B. Wienerberger Pth Bio Modulare, IT  300x250x190 Drehbohren	≥ 7,5 / 6,0	0,30	„ ³⁾
	≥ 10,0 / 8,0	0,50	0,30
	≥ 12,5 / 10,0	0,60	0,40
	≥ 15,0 / 12,0	0,60	0,50
	≥ 20,0 / 16,0	0,90	0,60
	≥ 25,0 / 20,0	1,20	0,90
	≥ 35,0 / 28,0	1,50	1,20
Hochlochziegel Hlz; ρ ≥ 0,9 gemäß EN 771-1 z.B. Danesi Poroton P700, IT  300x250x190 Drehbohren	≥ 5,0 / 4,0	0,50	0,50
	≥ 7,5 / 6,0	0,75	0,75
	≥ 10,0 / 8,0	0,90	0,90
	≥ 12,5 / 10,0	1,20	1,20
	≥ 15,0 / 12,0	1,50	1,50
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾ [-]		2,50	
1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen. 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen. 3) Leistung nicht bewertet.			
fischer HybridPower			Anhang C10 Appendix 22 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen			

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

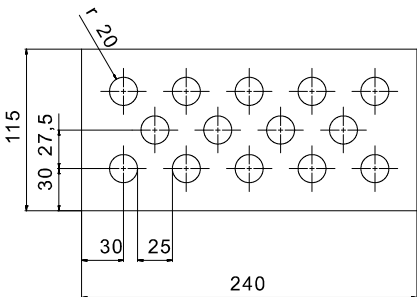
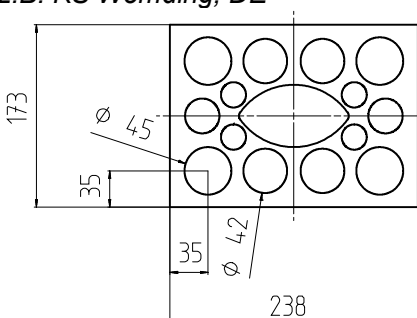
Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngroße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
		Temperaturbereich 30/50 °C	Temperaturbereich 50/80 °C
		h _{nom} [mm] = 80	
Kalksandlochstein KSL; ρ ≥ 1,6 gemäß EN 771-1 z.B. Bösel, DE 	≥ 7,5 / 6,0	0,90	0,90
	≥ 10,0 / 8,0	1,20	1,20
	≥ 12,5 / 10,0	1,50	1,50
	≥ 15,0 / 12,0	2,00	2,00
	≥ 20,0 / 16,0	2,50	2,50
	≥ 25,0 / 20,0	3,00	3,00
Kalksandlochstein KSL; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-1 z.B. KS Wemding, DE 	≥ 7,5 / 6,0	0,40	0,40
	≥ 10,0 / 8,0	0,60	0,50
	≥ 12,5 / 10,0	0,75	0,60
	≥ 15,0 / 12,0	0,90	0,75
	≥ 20,0 / 16,0	1,20	0,90
	≥ 20,2 / -	1,20	1,20
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾ [-]		2,50	
1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen. 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.			
fischer HybridPower			Anhang C11 Appendix 23 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen			

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

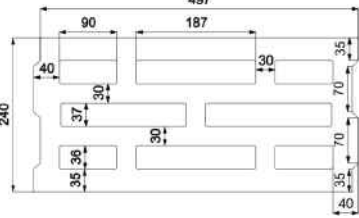
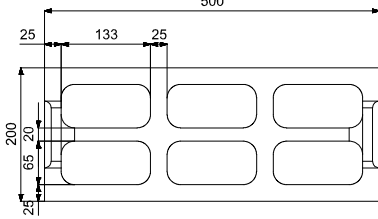
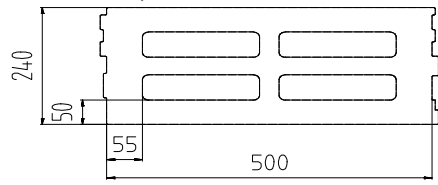
Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771 / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
		Temperaturbereich 30/50 °C	Temperaturbereich 50/80 °C
		h _{nom} [mm] = 80	
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 0,7 gemäß EN 771-3 z.B. Knobel, DE 	≥ 2,5 / 2,0	1,20	0,90
	≥ 5,0 / 4,0	2,00	2,00
	≥ 5,4 / 2,0	2,50	2,00
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 1,0 gemäß EN 771-3 z.B. Indelasa, ES 	≥ 2,5 / 2,0	0,30	0,30
	≥ 5,0 / 4,0	0,60	0,60
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 0,9 gemäß EN 771-3 z.B. Knobel, DE 	≥ 2,5 / 2,0	0,90	0,90
	≥ 5,0 / 4,0	2,00	1,50
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾ [-]		2,50	
1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen. 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.			
fischer HybridPower			Anhang C12 Appendix 24 / 27
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in Hohl- und Lochsteinen			

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

Verankerungsgrund [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck- festigkeit gemäß EN 771-4 $f_{cm,decl}$ / Mindeststeindruck- festigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C und 50/80 °C
		h_{nom} [mm] ≥ 80
Unbewehrter Porenbeton, PB gemäß EN 771-4 z.B. (500x120x300) ²⁾ z.B. (500x250x300) ²⁾ Hammerbohren	≥ 2,90 / 2,32	0,50
	≥ 3,75 / 3,00	0,90
	≥ 4,00 / 3,20	0,90
	≥ 5,00 / 4,00	1,20
	≥ 6,00 / 4,80	1,50
	≥ 7,50 / 6,00	2,00
Teilsicherheitsbeiwert γ_{MAAC} ³⁾ [-]		2,00

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Bei $f_{cm,decl} > 3$ N/mm²: $h_{min} = 175$ mm.

³⁾ 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] Mindestbauteildicke h_{min} und Bohrverfahren	Druckfestigkeit f_{ck} (Druckfestigkeitsklasse) gemäß EN 12602 [N/mm ²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C und 50/80 °C
		h_{nom} [mm] ≥ 80
Bewehrter Porenbeton, AAC gemäß EN 12602 $h_{min} = 115$ mm ¹⁾ Hammerbohren	≥ 2,0 (AAC2)	0,40
	≥ 2,5 (AAC2,5)	0,60
	≥ 3,0 (AAC3)	0,75
	≥ 3,5 (AAC3,5)	0,90
	≥ 4,0 (AAC4)	1,20
	≥ 4,5 (AAC4,5)	1,50
	≥ 5,0 (AAC5)	1,50
	≥ 6,0 (AAC6)	2,00
Teilsicherheitsbeiwert γ_{MAAC} ²⁾ [-]		2,00

¹⁾ Bei > AAC3: $h_{min} = 175$ mm.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer HybridPower

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit zur Verwendung in unbewehrtem und in bewehrtem Porenbeton

Anhang C13

Appendix 25 / 27

Grafik C14.1: Feuerwiderstandsfähigkeit unter schräger Belastung, Belastungsrichtung α , in Beton – Verankerungsgrundgruppe „a“ und Vollsteinmauerwerk – Verankerungsgrundgruppe „b“

Der charakteristische Feuerwiderstand für jede Feuerwiderstandsklasse ist für die Belastungsrichtung α zwischen 45° und 90° anhand der nachfolgenden Gleichung zu interpolieren:

Gleichung C14.1:

$$F_{Rk,fi}(\alpha) = \frac{0,71 \cdot F_{Rk,fi}(45^\circ)}{\cos \alpha} \leq F_{Rk,fi}(90^\circ)$$

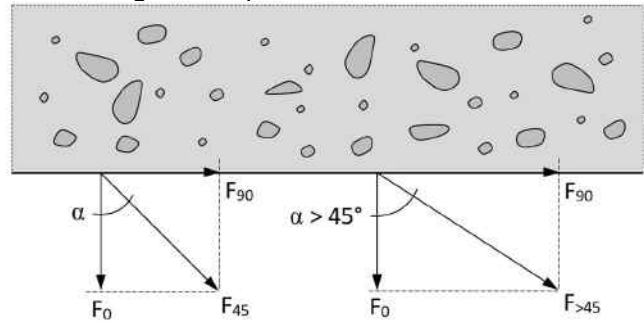


Abbildung nicht maßstäblich

Tabelle C14.1: Charakteristischer Feuerwiderstand in Beton – Verankerungsgrund Gruppe „a“

Dübeltyp			HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R				
			R30	R60	R90	R120	
Verankerungstiefe $h_{nom} \geq$ [mm]			80				
Charakteristischer Feuerwiderstand unter schräger Belastung für ausgewählte Belastungsrichtungen α							
Charakteristische Tragfähigkeit unter 45°			$F_{Rk,fi(45^\circ)}$ [kN]	1,58	1,10	0,62	0,37
Charakteristische Tragfähigkeit unter 60°			$F_{Rk,fi(60^\circ)}$ [kN]	1,99	1,54	0,88	0,53
Charakteristische Tragfähigkeit unter 75°			$F_{Rk,fi(75^\circ)}$ [kN]	1,99	1,54	1,02	0,76
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Mm,fi}^{1)}$ [-]	1,00			
Charakteristischer Feuerwiderstand der Quertragfähigkeit ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit			$F_{Rk,fi(90^\circ)}$ [kN]	1,99	1,54	1,02	0,76
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Mm,fi}^{1)}$ [-]	1,00			
Charakteristischer Feuerwiderstand der Quertragfähigkeit mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment			$M_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,47	0,37	0,26	0,21
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Mm,fi}^{1)}$ [-]	1,00			
Minimaler Randabstand unter Brandbelastung			$c_{min,fi}$ [mm]	$2 \times h_{nom}$			
Minimaler Achsabstand unter Brandbelastung			$s_{min,fi}$ [mm]	$4 \times h_{nom}$			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C14.2: Werte bei Brandbelastung in Beton der Klassen C20/25 bis C50/60 unter Lastwinkel α (keine dauerhafte zentrische Zugbelastung, nur für Querbelastung ohne Hebelarm) Befestigung von Fassadensystemen

Dübeltyp	Feuerwiderstandsklasse	Lastrichtung α	$F_{Rk,fi,90}$	$\gamma_{M,fi}^{1)}$
HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R	R90	$\geq 57^\circ$	0,8 kN	1,00

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer HybridPower

Leistungen

Charakteristischer Feuerwiderstand in Beton

Anhang C14

Appendix 26 / 27

Tabelle C15.1: Charakteristischer Feuerwiderstand in Vollsteinmauerwerk – Verankerungsgrund Gruppe „b“

Dübeltyp				HybridPower, HybridPower A2, HybridPower A4, HybridPower R			
Verankerungsgrund, Rohdichte [kg/dm³] / mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] [Hersteller Bezeichnung, Land] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren				R30	R60	R90	R120
Verankerungstiefe h _{nom} ≥ [mm]				80			
Charakteristischer Feuerwiderstand unter schräger Belastung für ausgewählte Belastungsrichtungen α							
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 2,0 / 25 gemäß EN 771-2 z.B. KS Wemding, DE; 2 DF (≥ 240x115x71) Hammerbohren		Charakteristische Tragfähigkeit unter 45° F _{Rk,fi(45°)} [kN]	0,62	0,62	0,62	0,37	
		Charakteristische Tragfähigkeit unter 60° F _{Rk,fi(60°)} [kN]	0,88	0,88	0,88	0,53	
		Charakteristische Tragfähigkeit unter 75° F _{Rk,fi(75°)} [kN]	1,54	1,54	1,02	0,76	
		Charakteristische Quertragfähigkeit Feuerwiderstand ohne Hebelarm F _{Rk,fi(90°)} [kN]	1,54	1,54	1,02	0,76	
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm,fi} ¹⁾ [-]			1,00				
Charakteristischer Feuerwiderstand unter schräger Belastung für ausgewählte Belastungsrichtungen α							
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 2,0 / 15 gemäß EN 771-2 z.B. KS Wemding, DE; 2 DF (≥ 240x115x113) Hammerbohren	Leichtbeton-vollstein Vbl; ρ ≥ 1,2 / 5 gemäß EN 771-3 z.B. Vbl KLB, DE; 2 DF (≥ 240x115x113) Drehbohren	Charakteristische Tragfähigkeit unter 45° F _{Rk,fi(45°)} [kN]	1,10	1,10	0,62	0,37	
		Charakteristische Tragfähigkeit unter 60° F _{Rk,fi(60°)} [kN]	1,02	1,02	0,88	0,53	
		Charakteristische Tragfähigkeit unter 75° F _{Rk,fi(75°)} [kN]	1,02	1,02	1,02	0,76	
		Charakteristische Quertragfähigkeit Feuerwiderstand ohne Hebelarm F _{Rk,fi(90°)} [kN]	1,02	1,02	1,02	0,76	
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm,fi} ¹⁾ [-]			1,00				
Charakteristischer Feuerwiderstand der Quertragfähigkeit mit Hebelarm, gültig für alle oben erwähnten Verankerungsgründe							
Charakteristisches Biegemoment M _{Rk,s,fi} [Nm]			0,47	0,37	0,26	0,21	
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm,fi} ¹⁾ [-]			1,00				
Minimaler Randabstand unter Brandbelastung c _{min,fi} [mm]			2 x h _{nom}				
Minimaler Achsabstand unter Brandbelastung s _{min,fi} [mm]			4 x h _{nom}				
1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.							
fischer HybridPower					Anhang C15 Appendix 27 / 27		
Leistungen Charakteristischer Feuerwiderstand in Vollsteinmauerwerk							