Einfach. Sicher.

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0372

für Upat Langschaftsdübel URD (Kunststoffdübel für die Verwendung in Beton und Mauerwerk) DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0372**

2. Verwendungszweck(e): **Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung in Beton und Mauerwerk (Verankerungsgrund Gruppe a b, c, d), siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B6.**

3. Hersteller: **Upat Vertriebs GmbH, Bebelstraße 11, 79108 Freiburg im Breisgau, Deutschland**

4. Bevollmächtigter: **–**

5. AVCP - System/e: **2+**

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330284-00-0604, Edition 12/2020**
   Europäische Technische Bewertung: **ETA-17/0811; 2025-01-16**
   Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
   Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

7. Erklärte Leistung(en):

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4)

Widerstand für Stahlversagen bei Zugbelastung: Anhang C1

Widerstand für Stahl-, oder Kunststoff-Versagen bei Querzugbelastung: Anhang C1

Widerstand für Herausziehen oder Betonversagen oder Kunststoff-Versagen bei Zugbelastung (Verankerungsgrund Gruppe a): Anhang C1

Widerstand für alle Belastungsrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d): siehe Anhang, insbesondere die Anhänge

Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe a): Anhang B4

Rand- und Achsabstand (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d): Anhang B5

Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung: Anhang C2

Dauerhaftigkeit: Anhänge A3, B1, B2

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

Brandverhalten:Klasse A1

Feuerwiderstand: Anhang C2

8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: **–**

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. Ronald Mihala, Leitung Entwicklung und Produktionsmanagement

Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanagement

Tumlingen, 2025-03-05

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: **Feuerwiderstand:**	$N_{Rk,s,fi}$; $N_{Rk,p,fi}$; $F_{Rk,fi,90}$ [kN]
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 Querzugbelastung:**	$V_{Rk,s}$ [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:**	-

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Langschaftdübel in den Größen URD 8 und URD 10 ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid 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	siehe Anhang C 2

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 11 – C 26
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang B 4
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe b, c, d)	siehe Anhang B 5
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung	siehe Anhang C 2
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B 1 und B 2

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+

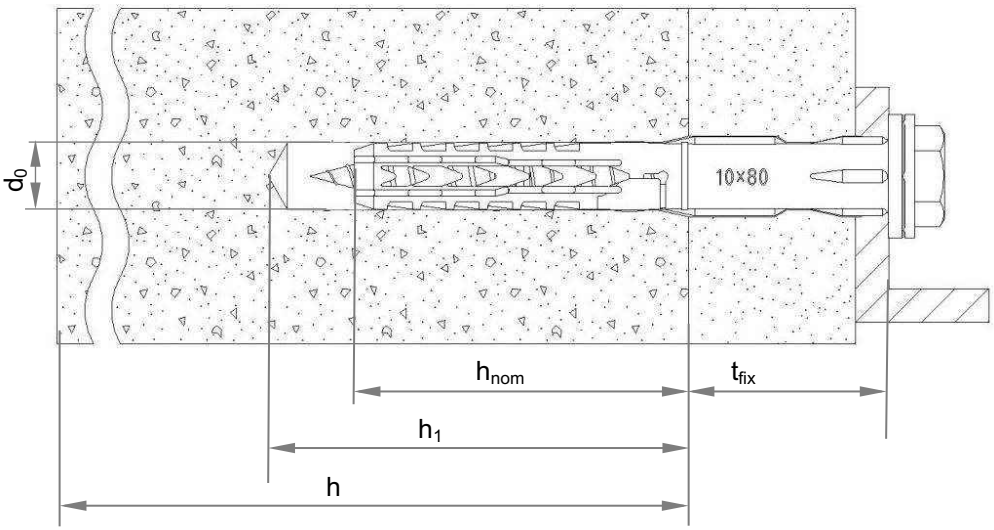
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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.

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

- EOTA European Assessment Document EAD 330284-00-0604, Edition Dezember 2020: Kunststoffdübel für redundante nichttragende Systeme in Beton und Mauerwerk
- EOTA Technical Report TR 051, Edition April 2018: Empfehlungen für Baustellenversuche zur Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit
- EOTA Technical Report TR 064, Edition Mai 2018: 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 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 4042:2022: Verbindungselemente – Galvanisch aufgebrachte Überzugsysteme

URD



Legende

h_{nom} = Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund

h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt

d_0 = Nomineller Bohrlochdurchmesser

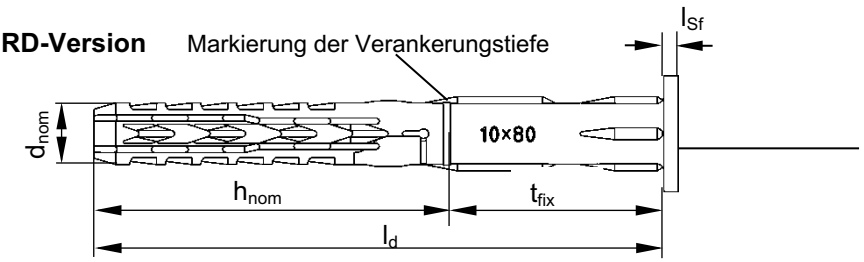
h = Dicke des Bauteils (Wand)

t_{fix} = Dicke des Anbauteils und / oder der nichttragenden Deckschicht

Abbildung nicht maßstäblich

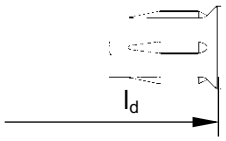
Dübelhülsen – Flachkopfversion von URD

URD-Version Markierung der Verankerungstiefe



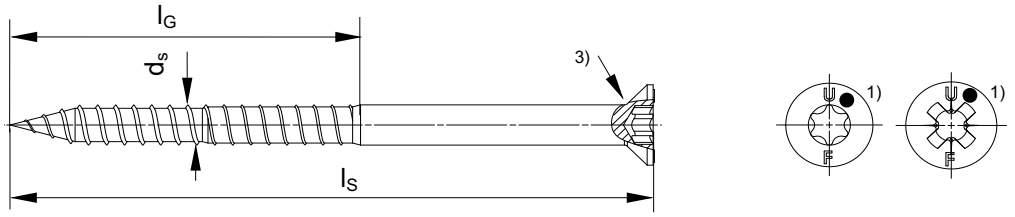
Prägung:
Marke
Dübeltyp
Größe
z. B. URD 10x80

Senkkopfausführung ebenfalls erhältlich

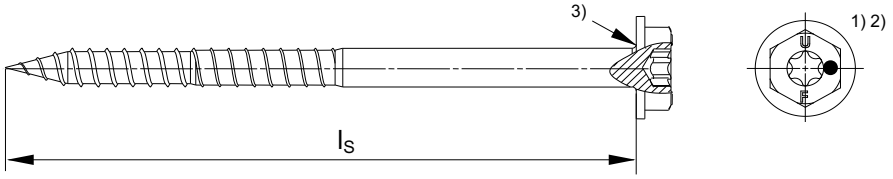


Spezialschrauben

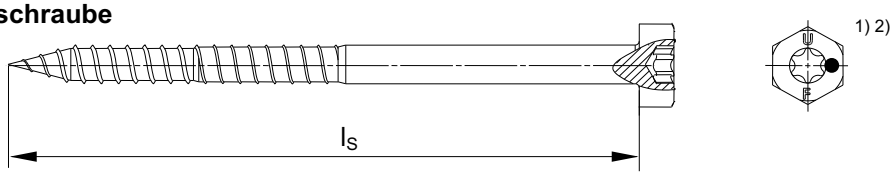
Senkkopfschraube



Sechskantschraube mit Scheibe



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

Tabelle A3.1: Abmessungen

Dübeltyp	Dübelhülse							Spezialschraube		
	h_{nom1} [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]
URD 8	**50**	**8**	**≥ 1**	**51**	**360**	**1,8**	**15,0**	**6,0**	**≥ 59**	$l_d + l_{Sf}$ [1)] $+ d_s$
URD 10	**50**	**10**	**≥ 1**	**51**	**360**	**2,2**	**18,5**	**7,0**	**≥ 57**	$l_d + l_{Sf}$ [1)] $+ d_s$

1) Nur gültig für Ausführung mit flachem Rand.

Tabelle A3.2: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Dübelhülse	- Polyamid, PA6, Farbe grau, cremeweiß
Spezialschraube	- Galvanisch verzinkter Stahl gvz mit Zn5/Ag oder Zn5/An gemäß EN ISO 4042 **oder** - 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 ≥ 6 µm) **oder** - Nichtrostender Stahl "A2" der Korrosionswiderstandsklasse CRC II gemäß EN 1993-1-4 **oder** - Nichtrostender Stahl "A4" oder "R" der Korrosionswiderstandsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4

Spezifizierungen des Verwendungszweckes

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastungen.
- Redundante nichttragende Systeme.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern mit einer Festigkeitsklasse ≥ C12/15 (Verankerungsgrund Gruppe "a"), gemäß EN 206, siehe Anhang C 1 und C 3.
- Dünnwandige Betonbauteile (z.B. Wetterschalen) aus Beton mit einer Festigkeitsklasse ≥ C12/15 (Verankerungsgrund Gruppe "a"), gemäß EN 206, Dicke ≥ 40 mm, siehe Anhang C 1 und C 3.
- Mauerwerk aus Vollsteinen (Verankerungsgrund Gruppe „b"), gemäß EN 771-1, EN 771-2 oder EN 771-3, siehe Anhang C 3 – C 4, C 12 – C 18.
  Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit kann auch für Mauerwerk aus Vollsteinen mit größeren Steinformaten und höheren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Mauerwerk aus Hohl- oder Lochsteinen (Verankerungsgrund Gruppe "c") gemäß EN 771-1, EN 771-2 oder EN 771-3, siehe Anhang C 4 – C 10, C 18 – C 26.
- Unbewehrter Porenbeton (Verankerungsgrund Gruppe "d") gemäß EN 771-4, siehe Anhang C 10 und C 26.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels ≥ M2,5 gemäß EN 998-2.
- Bei anderen vergleichbaren Verankerungsgründen der Gruppen "a", "b", "c" und "d" darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach TR 051 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

URD 8 und URD 10

- 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 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:

- Bohrlocherstellung durch Bohrverfahren gemäß Anhang C 1 für Verankerungsgrund Gruppe "a" und Anhang C 12 - C 26 für Verankerungsgrund Gruppen "b", "c" und "d".
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Temperatur beim Setzen des Dübels URD 8 und URD 10: - 5 °C bis + 40 °C.
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d.h. unverputzten Dübels ≤ 6 Wochen.
- Kein Wassereintritt im Bohrloch bei Temperaturen < 0 °C.

Tabelle B3.1: Montagekennwerte

Dübeltyp				URD 8	URD 10
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	=	[mm]	8	10
Schneidendurchmesser des Bohrers	d_{cut}	≤	[mm]	8,45	10,45
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund[1)2)]	h_{nom}	≥	[mm]	50	50
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt[1)]	h_1	≥	[mm]	60	60
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	≤	[mm]	8,50	10,50/12,50[3)]

1) Siehe Anhang A 1.
2) Für Verankerungsgrund Gruppe "c": Wenn die Verankerungstiefe größer ist als das in Tabelle B3.1 angegebene h_{nom}, so müssen Baustellenversuche gemäß TR 051 durchgeführt werden.
3) Siehe Tabelle C2.1.

Tabelle B3.2: Zuordnung von h_{nom}, l_d und t_{fix} für Anwendungen in dünnen Betonplatten (z.B. Wetterschalen von Außenwandplatten)

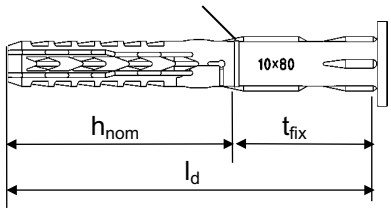
Dübeltyp	URD 10, h_{nom} ≥ 50 mm		
Verankerungsgrund Gruppe „a“	l_d [mm]	$t_{fix, min}$	$t_{fix, max}$
Markierung von h_{nom}	[mm]	[mm]	[mm]
	52	1	2
	60	1	10
	80	21	30
	100	41	50
	120	61	70
	140	81	90
	160	101	110
	180	121	130
	200	141	150
	230	171	180
	260	201	210

Tabelle B4.1: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Beton - Verankerungsgrund Gruppe "a"

Dübeltyp	Einbindetiefe h_{nom} [mm]	Betondruckfestigkeitsklasse	Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	Charakteristischer Randabstand c_{cr} [mm]	Charakteristischer Achsabstand s_{cr} [mm]	Minimale Rand- und Achsabstände[1] c_{min}, s_{min} [mm]
URD 8	≥ 50	C12/15	100	70	70	s_{min} = 70 bei c ≥ 70 c_{min} = 70 bei s ≥ 70
		≥ C16/20		50	65	s_{min} = 50 bei c ≥ 50 c_{min} = 50 bei s ≥ 50
URD 10	≥ 50	C12/15	100[2]	140	100	s_{min} = 70 bei c ≥ 210 c_{min} = 85 bei s ≥ 100
		≥ C16/20		100	90	s_{min} = 50 bei c ≥ 150 c_{min} = 60 bei s ≥ 70

[1] Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.
[2] Auch für dünne Betonplatten geeignet, siehe Tabelle B3.2 h ≥ 40 mm, h_{nom} = 50 bis 59 mm.

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 $N_{Rk,p}$ gemäß Tabelle C1.2.

Anordnung der Rand- und Achsabstände
in Beton, Verankerungsgrund Gruppe „a“

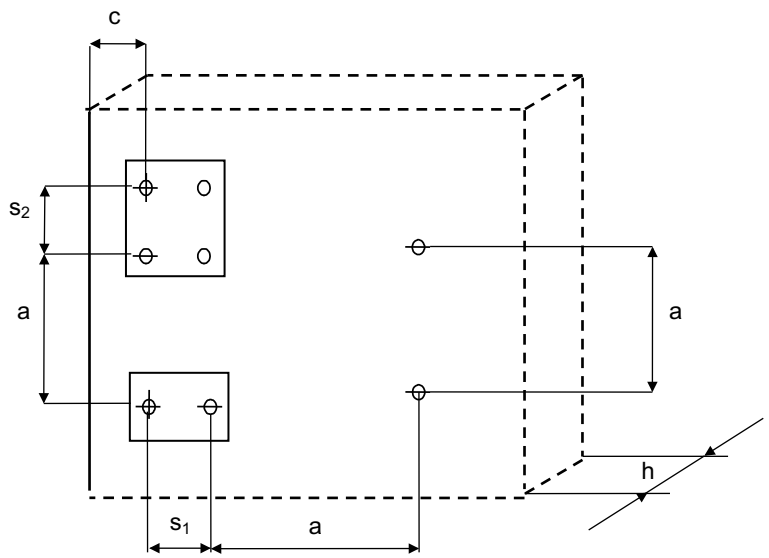


Abbildung nicht maßstäblich

Tabelle B5.1: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Voll- und Hohl- oder Lochsteinmauerwerk Verankerungsgrund Gruppe "b" und "c"

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

1) Bauteildicke siehe Anhang C 3 – C 26.

2) Bei einigen Dübelgrößen und Steinen müssen die Angaben der Fußnoten [7)] und [8)] auf Anhang C 11 beachtet werden.

Tabelle B5.2: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in unbewehrtem Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe "d"

Dübeltyp			**URD 10**
Druckfestigkeit	$f_{cm,decl}$	[N/mm²]	≥ 2
Nominelle Einbindetiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	50
Mindestbauteildicke[1)]	h_{min}	[mm]	100
Minimaler Abstand zwischen benachbarten Dübelgruppen und / oder Einzeldübeln	a_{min}	[mm]	400
Einzeldübel			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100
Dübelgruppe			
Minimaler Achsabstand senkrecht zum freien Rand	$s_{1,min}$	[mm]	200
Minimaler Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$	[mm]	400
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100

1) Siehe Tabelle C26.2.

Anordnung Rand- und Achsabstände
in Voll- und Hohl- oder Lochsteinmauerwerk Verankerungsgrund Gruppe "b" und "c" sowie in unbewehrtem Porenbeton Verankerungsgrund Gruppe "d"

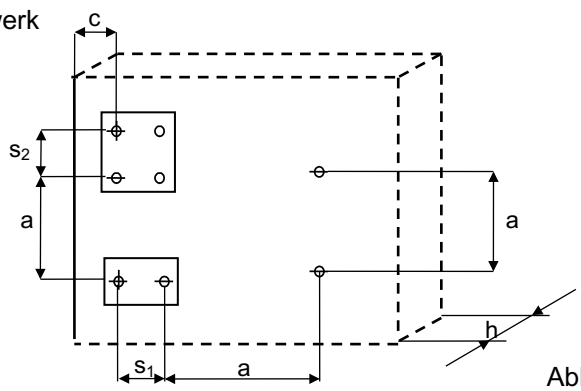


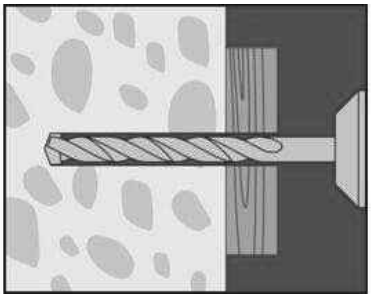
Abbildung nicht maßstäblich

Langschaftdübel URD

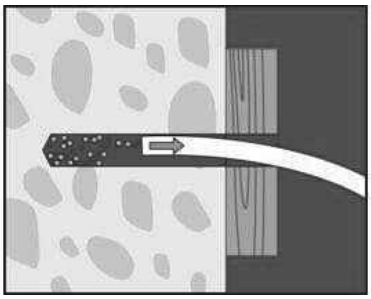
Anhang B 5

Verwendungszweck
Minimale Bauteildicke, Rand und Achsabstände in Voll- und Hohl- oder Lochsteinmauerwerk und unbewehrter Porenbeton

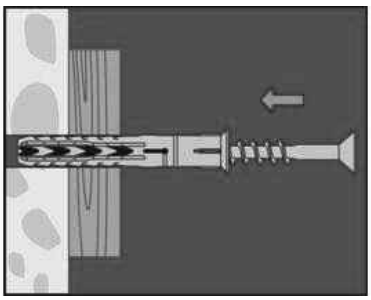
Montageanleitung – beispielhafte Darstellung bei Anwendung in Verankerungsgrund „a“ Beton



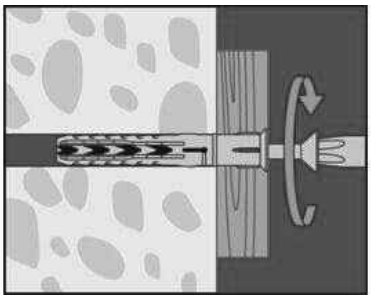
1. Bohrlocherstellung (Durchmesser) gemäß Tabelle B3.1 mit dem in Anhang C beschriebenem Bohrverfahren.



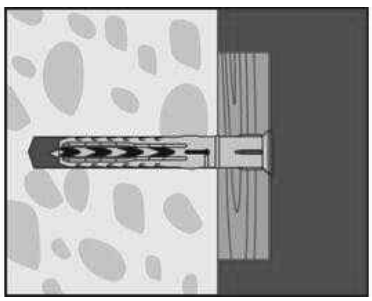
2. Bei Anwendungen in Verankerungsgrund Gruppe „a“, „b“, „d”: Bohrmehl entfernen.
   Bei Anwendungen in Verankerungsgrund Gruppe „c“: Bohrmehl muss nicht entfernt werden.



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, z.B. in Beton.

Tabelle C1.1: Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube

Versagen des Spreizelementes (Spezialschraube)			URD 8		URD 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)				URD 8	URD 10
Verankerungstiefe h_{nom} [mm]			**≥**	50	50
Beton ≥ C12/15					
Charakteristische Zugtragfähigkeit 30/50 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]		**3,0**	**5,0**
Charakteristische Zugtragfähigkeit 50/80 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]		**2,5** **3,0**[3)]	**4,5**
Beton ≥ C12/15 (z.B. Wetterschalen von Außenwandplatten)					
Charakteristische Zugtragfähigkeit 30/50 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]	**h ≥ 40 mm**	[4)]	**3,5**
Charakteristische Zugtragfähigkeit 50/80 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]	**h ≥ 40 mm**	[4)]	**3,0**
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} [2)]	[-]		**1,8**	

[1)] Bohrverfahren: Hammerbohren.
[2)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[3)] Wert für Betonfestigkeitsklasse ≥ C16/20.
[4)] Keine Leistung bewertet.

Tabelle C2.1: Verschiebungen[1] unter Zuglast und Querlast in Beton und Mauerwerk

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]
URD 8	**50**	1,2	0,65	1,30	1,02	1,53
URD 10	**50**	2,0	1,29	2,58	1,15[3]/3,05[4]	1,74[3]/4,58[4]

1) Gültig für alle Temperaturbereiche.
2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.
3) Gültig für Durchgangsloch mit Durchmesser im Anbauteil ≤ 10,5 mm (siehe Tabelle B3.1).
4) Gültig für Durchgangsloch mit Durchmesser im Anbauteil = 12,5 mm (siehe Tabelle B3.1).

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

Verschiebungen unter				Zuglast[2]		Querlast[2]	
Dübeltyp	$f_{cm,decl}$ [N/mm²]	h_{nom} [mm]	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	δ_{VO} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
URD 10	**≥ 2**	**50**	0,32	0,03	0,06	0,21	0,31

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

Tabelle C2.3: Werte unter Brandbeanspruchung in Beton C20/25 bis C50/60 in jede Lastrichtung (keine dauerhafte zentrische Zuglast, Querkraft ohne Hebelarm) Befestigung von Fassadensystemen

Dübeltyp	Feuerwiderstandsklasse	$F_{Rk,fi,90}$	$\gamma_{M,fi}$[1]
URD 10	**R 90**	0,8 kN	1,0

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Bei einseitiger Brandbeanspruchung siehe Tabelle B4.1 für den Randabstand.
Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung: $c \geq 300$ mm, $c \geq 2 \cdot h_{ef}$; der jeweils größere Wert ist maßgebend.

Tabelle C3.1: Verzeichnis Beton – Verankerungsgrund Gruppe „a" und Vollsteine – Verankerungsgrund Gruppe "b"[1)]

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen (L x B x H) [mm]	Mittlere Druckfestigkeit gemäß EN 771 [N/mm²]	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Beton ≥ C12/15 gemäß EN 206					C 1
Dünne Betonplatten (z.B. Wetterschalen) ≥ C12/15 gemäß EN 206					C 1
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1, *z.B. Schlagmann, DE*	3 DF	240 x 175 x 113	≥ 10	≥ 1,8	C 12
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger, DK*	DF	240 x 115 x 52	≥ 10	≥ 1,8	C 12
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1, *z.B. Schlagmann, DE* *z.B. Ebersdobler, DE*	NF	240 x 115 x 71	≥ 10	≥ 1,8	C 13
Mauerziegel Mz gemäß EN 771-1, *z.B. Schlagmann, DE*	2 DF	240 x 115 x 113	≥ 10	≥ 2,2	C 14
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2, *z.B. KS Wemding, DE*	NF	240 x 115 x 71	≥ 10	≥ 1,8	C 14 C 15
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771-2, *z.B. KS Wemding, DE*	12 DF	495 x 175 x 240	≥ 10	≥ 2,0	C 15
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*	2 DF	240 x 115 x 113	≥ 2,5	≥ 1,2	C 15
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*	8 DF	490 x 115 x 240	≥ 2,5	≥ 1,0	C 15 C 16
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*	8 DF	245 x 240 x 240	≥ 2,5	≥ 1,4	C16 C17

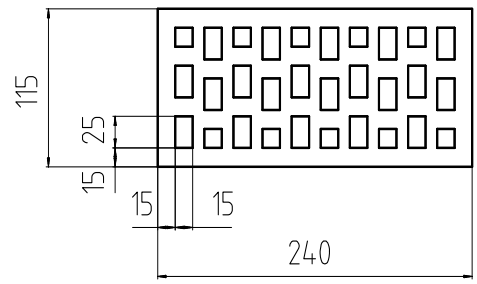
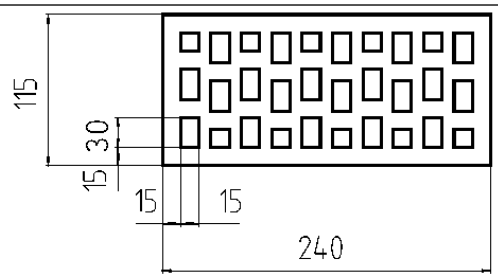
[1)] Querschnitt ≤ 15 % durch Lochung rechtwinklig zur Lagerfläche reduziert.

Tabelle C4.1: Verzeichnis Vollsteine – Verankerungsgrund Gruppe "b"[1)]

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen (L x B x H) [mm]	Mittlere Druckfestigkeit gemäß EN 771 [N/mm²]	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Leichtbetonvollstein Vbl gemäß EN 771-3, *z.B. Tarmac, UK*	-	440 x 100 x 210	≥ 2,5	≥ 1,4	C 17
Normalbetonvollstein Vbn gemäß EN 771-3, *z.B. Adolf Blatt, DE*	-	240 x 245 x 240	≥ 5	≥ 1,8	C 17
Leichtbetonvollstein Vbn gemäß EN 771-3, *z.B. Tarmac UK*	-	440 x 100 x 210	≥ 7,5	≥ 1,8	C 18

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

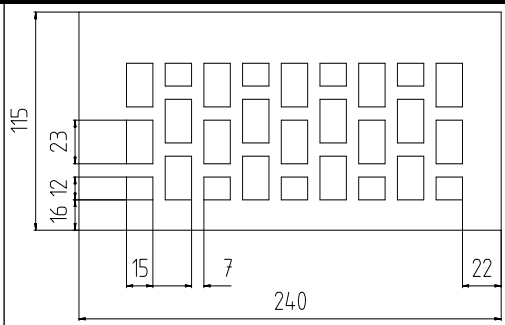
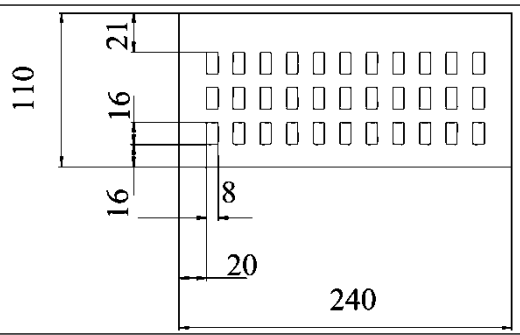
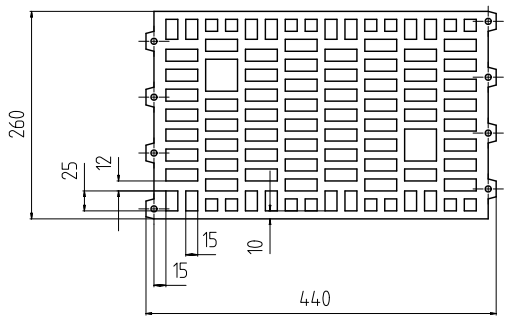
Tabelle C4.2: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel HLz Form B, gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger, DE*	2 DF 240 x 115 x 113		≥ 10 / ≥ 1,2	C 18
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger, DE*	2 DF 240 x 115 x 113		≥ 10 / ≥ 1,0	C 19

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

Abbildungen nicht maßstäblich

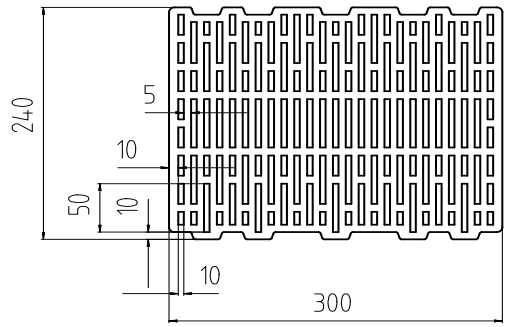
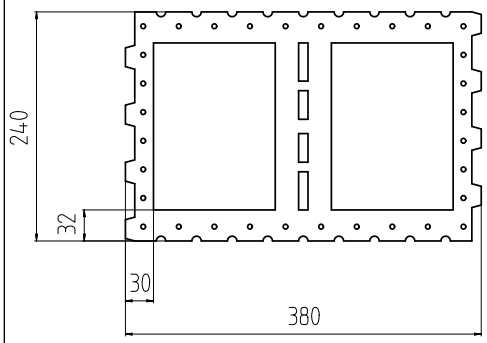
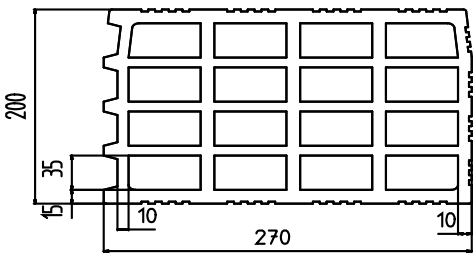
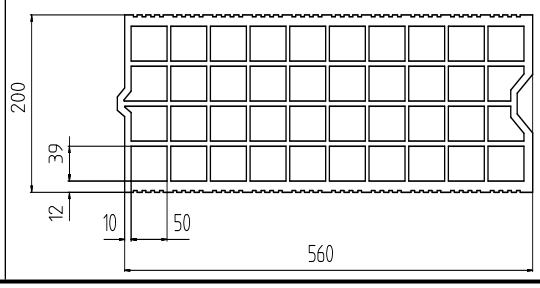
Tabelle C5.1: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel VHLz gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger, DE*	2 DF 240 x 115 x 113		≥ 12,5 / ≥ 1,6	C 19
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771 -1, *z.B. Wienerberger, BS, DE*	DF 240 x 110 x 52		≥ 10 / ≥ 1,5	C 19
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Schlagmann, DE*	10 DF 440 x 260 x 240		≥ 5 / ≥ 0,9	C 20

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

Abbildungen nicht maßstäblich

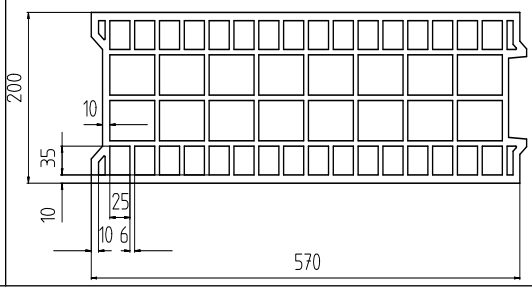
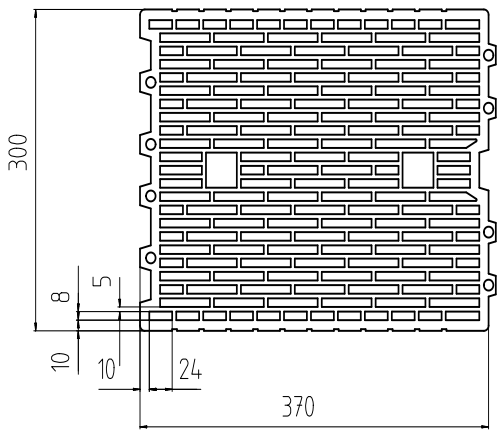
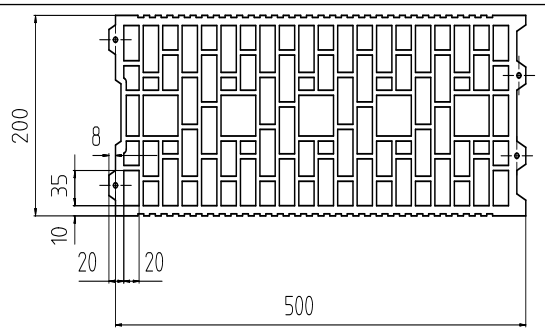
Tabelle C6.1: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Schlagmann Poroton T14, DE*	10 DF 240 x 300 x 240		≥ 5 / ≥ 0,7	C 20
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Schlagmann Planfüllziegel, DE*	12 DF 380 x 240 x 240		≥ 2,5 / ≥ 0,7	C 20
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Imerys Gelimatic, FR*	500 x 200 x 270		≥ 5 / ≥ 0,6	C 21
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Imerys Optibric, FR*	560 x 200 x 275		≥ 5 / ≥ 0,6	C 21

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

Abbildungen nicht maßstäblich

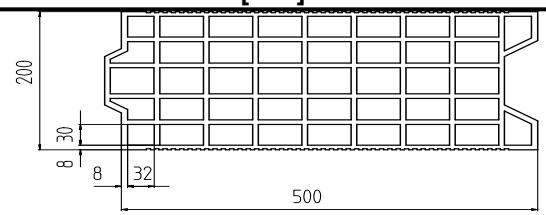
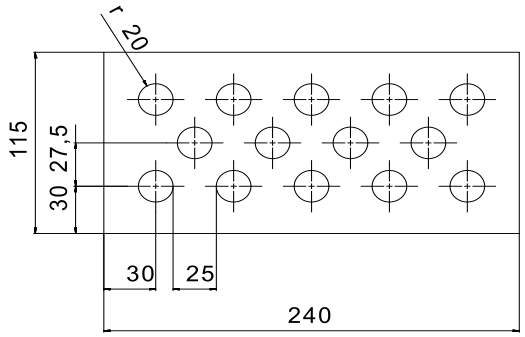
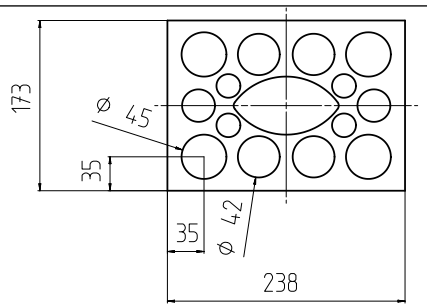
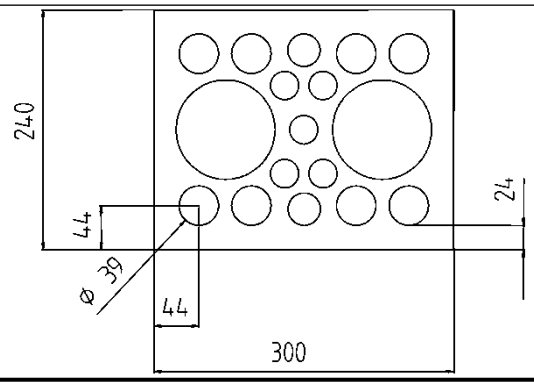
Tabelle C7.1: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Bouyer Leroux BGV, FR*	570 x 200 x 315		≥ 5 / ≥ 0,6	C 21
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger Porotherm 30 R, FR*	370 x 300 x 250		≥ 7,5 / ≥ 0,7	C 22
Hochlochziegel HLz gemäßEN 771-1, *z.B. Wienerberger Porotherm GF R20, FR*	500 x 200 x 275		≥ 5 / ≥ 0,7	C 22

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

Abbildungen nicht maßstäblich

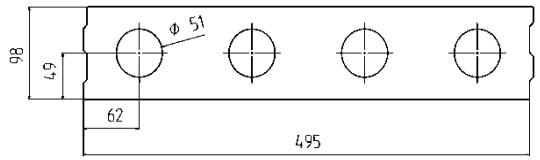
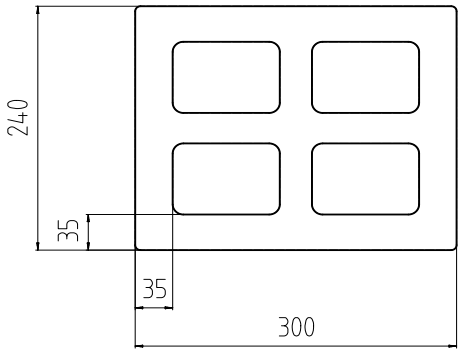
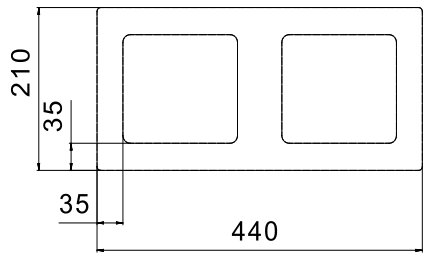
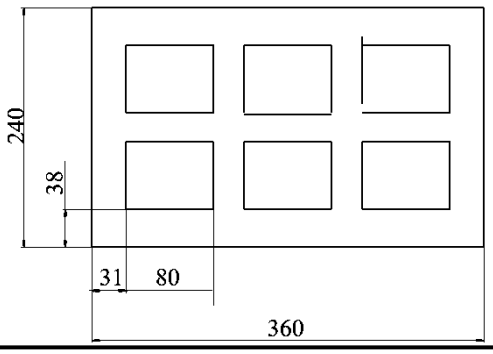
Tabelle C8.1: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1, *z.B. Terreal Calibric, FR*	500 x 200 x 220		≥ 5 / ≥ 0,7	C 22
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2, *z.B. KS Wemding, DE*	2 DF 240 x 115 x 113		≥ 7,5 / ≥ 1,4	C 23
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2, *z.B. KS Wemding, DE*	3 DF 240 x 175 x 113		≥ 7,5 / ≥ 1,4	C 23
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2, *z.B. KS Wemding, DE*	5 DF 300 x 240 x 113		≥ 7,5 / ≥ 1,4	C 23

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

Abbildungen nicht maßstäblich

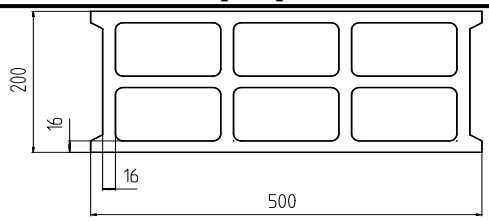
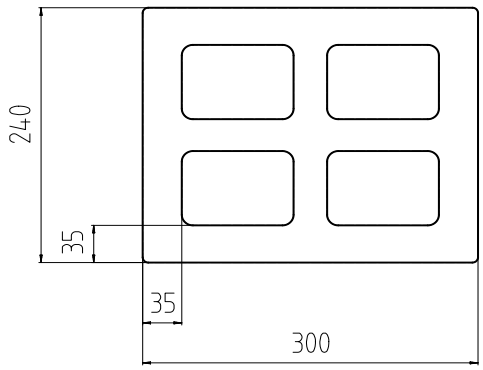
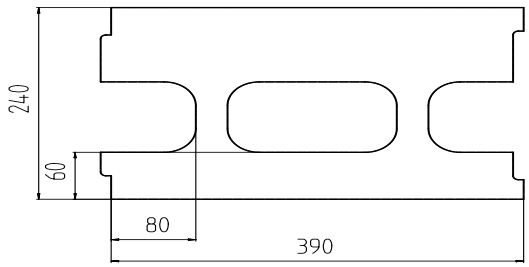
Tabelle C9.1: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2, *z.B. KS Wemding, P10, DE*	495 x 98 x 245		≥ 2,5 / ≥1,2	C 24
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*	300 x 240 x 240		≥ 2,5 / ≥ 1,4	C 24
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3, *z.B. Roadstone masonry, IE*	440 x 210 x 215		≥ 2,5 / ≥ 1,2	C 24
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*	360 x 240 x 240		≥ 2,5 / ≥ 1,0	C 25

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

Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle C10.1: Verzeichnis Hohl- oder Lochsteine – Verankerungsgrund Gruppe "c"[1)]

Verankerungsgrund	Format/ Abmessungen (L x B x H) [mm]	Lochbild [mm]	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 [N/mm²] / Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Hohlblock Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3, *z.B. Sepa Parpaing, FR*	500 x 200 x 200		≥ 2,5 / ≥ 0,9	C 25
Hohlblock Normalbeton Hbn gemäß EN 771-3, *z.B. Adolf Blatt, DE*	300 x 240 x 240		≥ 2,5 / ≥ 1,6	C 25
Wärmedämmblock WDB *z.B. Gisoton, DE*	390 x 240 x 240		≥ 2,5 / ≥ 0,7	C 26

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

Tabelle C10.2: Verzeichnis Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe "d"

Verankerungsgrund	Format [mm]	Abmessungen (L x B x H) [mm]	Mittlere Druckfestigkeit gemäß EN 771 [N/mm²]	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Siehe Anhang
Unbewehrter Porenbeton, gemäß EN 771-4					C 26

Abbildungen nicht maßstäblich

Fußnoten für Anhang C 12 – C 26

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
2) Gültig nur für Temperaturbereich 30/50 °C.
3) Nur für Randabstand c ≥ 150 mm; Zwischenwerte durch lineare Interpolation.
4) Nur für Randabstand c ≥ 200 mm; Zwischenwerte durch lineare Interpolation.
5) Nur für Randabstand c ≥ 150 mm für den Temperaturbereich 30/50 °C; Zwischenwerte durch lineare Interpolation.
6) Nur für Randabstand c ≥ 200 mm für den Temperaturbereich 30/50 °C; Zwischenwerte durch lineare Interpolation.
7) Nur für Achsabstand s ≥ 250 mm.
8) Nur für Achsabstand s ≥ 250 mm für den Temperaturbereich 30/50 °C.
9) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.
10) Keine Leistung bewertet.
11) Die charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} wird von der kleineren Druckfestigkeit des Verankerungsgrunds übernommen.
12) Wenn die Druckfestigkeit des Verankerungsgrunds gemäß EN 771-1, EN 771-2 oder EN 771-3 am Bauwerk niedriger ist als die in den Tabellen gemäß Anhang C 12 bis C 26 angegebene mittlere Druckfestigkeit, kann F_{Rk} wie folgt berechnet werden:

$$F_{Rk,Bauwerk} = F_{Rk}\ (Tabelle\ C.\text{“}X\text{”}) \cdot \frac{Mittlere\ Druckfestigkeit\ (Bauwerk)}{Mittlere\ Druckfestigkeit\ (Tabelle\ C.\text{"}X\text{"})}$$

Tabelle C12.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruck-festigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Mauerziegel Mz; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-1 *z.B. Schlagmann, DE* **3 DF** (240x175x113) Hammerbohren	10/8	**0,90** **1,20**[2)]	**0,90** **1,50**[4)]
	12,5/10	**1,20** **1,50**[2)]	**1,20** **1,50**[4)] **2,00**[6)]
	15/12	**1,50** **2,00**[2)]	**1,50** **2,00**[4)] **2,50**[6)]
	20/16	**2,00** **2,50**[2)]	**2,00** **2,50**[4)] **3,00**[6)]
	24,7	**2,50** **3,00**[2)]	**2,50** **3,50**[4)] **4,00**[6)]
Mauerziegel Mz; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-1 *z.B.Wienerberger, DK* **DF** (240x115x52) Hammerbohren	10/8	**0,90**[7)]	[10)]
	12,5/10	**0,90**[7)] **1,20**[8)]	**1,20**[7)]
	15/12	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	**1,20**[7)] **1,50**[8)]
	20/16	**1,50**[7)] **2,00**[8)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	25/20	**2,00**[7)] **2,50**[8)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	26,7	**2,00**[7)] **2,50**[8)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	35/28	**3,00**[7)]	**3,00**[7)] **3,50**[8)]
	45/36	**3,00**[7)]	**4,00**[7)] **4,50**[8)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C13.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Mauerziegel Mz; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-1 *z.B. Schlagmann, DE* *z.B. Ebersdobler, DE* **NF** (240x115x71) Hammerbohren	10/8	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	[10)]
	12,5/10	**0,90**[7)] **1,20**[8)]	**0,90**[7)] **1,20**[3)7)]
	15/12	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	**1,20**[7)] **1,50**[8)]
	18,5/-	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	**1,20**[7)] **1,50**[8)]
	20/16	**1,50**[7)] **2,00**[8)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	25/20	**2,00**[7)] **2,50**[8)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	35/28	**2,50**[7)] **3,00**[8)]	**3,00**[7)] **3,50**[8)]
	35,4	**3,00**[7)]	**3,00**[7)] **3,50**[8)]
	38,4	[11)]	**3,50**[7)] **4,00**[8)]
	45/36	[11)]	**4,00**[7)] **4,50**[8)]
	60/48	[11)]	**5,00**[7)]
	60,7	[11)]	**5,00**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C14.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruck-festigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruck-festigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Mauerziegel Mz; ρ ≥ 2,2 gemäß EN 771-1 *z.B. Schlagmann, DE* **2 DF** (240x115x113) Hammerbohren	10/8	[10)]	**1,20**[7)]
	12,5/10	[10)]	**1,50**[7)]
	15/12	[10)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	20/16	[10)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	25/20	[10)]	**3,00**[7)]
	26,4	[10)]	**3,00**[7)] **3,50**[8)]
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, DE* **NF** (240x115x71) Hammerbohren	10/8	**1,20**	**0,90**[7)] **2,00**[4)7)]
	12,5/10	**1,20** **1,50**[2)]	**1,20**[7)] **2,00**[4)7)] **2,50**[6)8)]
	15/12	**1,50** **2,00**[2)]	**1,50**[7)] **2,50**[4)7)] **3,00**[6)8)]
	20/16	**2,00** **2,50**[2)]	**2,00**[7)] **3,50**[4)7)] **4,00**[6)8)]
	25/20	**2,50** **3,00**[2)]	**2,50**[7)] **4,50**[4)7)] **5,00**[6)8)]
	27,0	**2,50** **3,00**[2)]	**3,00**[7)] **5,00**[4)7)]
	35/28	**3,00**	[11)]
	37,4/-	**3,00**	[11)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C15.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Kalksandvollstein KS;ρ ≥ 2,0 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, DE* **NF** (240x115x71) Hammerbohren	10/8	**1,20** **1,50**[2)]	**0,90**
	12,5/10	**1,20** **1,50**[2)]	**1,20**
	15/12	**1,50** **2,00**[2)]	**1,20** **1,50**[2)]
	20/16	**2,00** **2,50**[2)]	**1,50** **2,00**[2)]
	25/20	**2,50** **3,00**[2)]	**2,00** **2,50**[2)]
	35/28	**3,00**	**3,00** **3,50**[2)]
	37,2/-	**3,00**	**3,00** **3,50**[2)]
	45/36	[11)]	**4,00** **4,50**[2)]
	54,6/-	[11)]	**5,00**
Kalksandvollstein KS; ρ ≥ 2,0 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, DE* **12 DF** (495x175x240) Hammerbohren	10/8	**1,50**	**2,00**
	12,5/10	**1,50** **2,00**[2)]	**2,50** **3,00**[2)]
	15/12	**2,00** **2,50**[2)]	**3,00** **3,50**[2)]
	20/16	**3,00**	**4,00** **4,50**[2)]
	25/20	**3,00**	**5,00**
	33,9/-	**3,00**	**5,00**
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,2 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **2 DF** (240x115x113) Hammerbohren	2,5/2	**0,50**[7)]	**0,75**[7)] **0,90**[8)]
	2,7/-	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	[10)]
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,0 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **8 DF** (490x115x240) Hammerbohren	2,5/2	**1,20**	[10)]
	3,1/-	**1,50**	[10)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C16.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,2 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **8 DF** (490x115x240) Hammerbohren	2,5/2	10)	**1,20**
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,6 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **8 DF** (490x115x240) Hammerbohren	2,5/2	10)	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
	5/4	10)	**2,00**[7)] **2,00**[8)] **2,50**[5)8)]
	7,5/6	10)	**2,50**[7)] **3,00**[3)7)] **3,50**[5)8)]
	9,0/-	10)	**2,50**[7)] **3,50**[3)7)] **4,00**[5)8)]
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **8 DF** (490x240x115) Hammerbohren	5/4	**1,50**[7)] **2,00**[5)8)]	10)
	7,5/6	**2,00**[7)] **2,50**[3)7)]	10)
	10/8	**2,50**[7)] **3,00**[3)7)]	10)
	12,5/10	**2,50**[7)]	10)
	13,42/-	**3,00**[7)]	10)
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **8 DF** (245x240x240) Hammerbohren	5/4	**0,50**[7)] **0,60**[8)]	**2,00**[7)]
	7,5/6	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	**2,50**[7)]
	8,65/-	**0,90**[7)]	**2,50**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C17.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,6 gemäß EN 771-3 *z.B. KLB, DE* **8 DF** (245x240x240) Hammerbohren	2,5/2	[10)]	**1,20**[7)] **1,50**[5)8)]
	5/4	[10)]	**2,00**[7)] **2,50**[3)7)] **3,00**[5)8)]
	7,5/6	[10)]	**2,50**[7)] **4,00**[3)7)] **4,50**[5)8)]
	10/8	[10)]	**2,50**[7)] **4,00**[3)7)] **4,50**[5)8)]
	11,0/-	[10)]	[11)]
Leichtbetonvollstein Vbl; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-3, *z.B. Tarmac, UK* (440x100x215) Hammerbohren	2,5/2	[10)]	**0,90**[7)]
	5/4	[10)]	**1,50**[7)]
	7,3/-	[10)]	**2,00**[7)] **2,50**[3)7)] **3,00**[5)8)]
Normalbetonvollstein Vbn; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-3 *z.B. Adolf Blatt, DE* (240x245x240) Hammerbohren	5/4	**1,50**[7)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	7,5/6	**2,00**[7)] **2,50**[8)]	**2,50**[7)] **3,00**[5)8)]
	10/8	**3,00**[7)]	**3,00**[7)] **3,50**[3)7)] **4,00**[5)8)]
	12,5/10	**3,00**[7)]	**3,50**[7)] **4,00**[3)7)] **5,00**[5)8)]
	15/12	**3,00**[7)]	**3,50**[7)] **5,00**[3)7)] **5,00**[5)8)]
	17,0/-	**3,00**[7)]	**4,00**[7)] **5,00**[3)7)] **5,00**[5)8)]
Teilsicherheitsbeiwert	**γ_{Mm}[1)] [-]**	**2,5**	

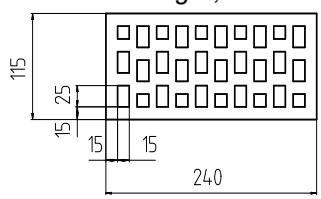
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C18.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Vollsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "b"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Normalbetonvollstein Vbn; ρ ≥ 1,8 gemäß EN 771-3 *z.B. Tarmac, UK* (440x100x215) Hammerbohren	7,5/6	[10)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	10/8	[10)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	12,5/10	[10)]	**2,50**[7)] **3,00**[5)8)]
	15/12	[10)]	**3,00**[7)] **3,50**[5)8)]
	18,0/-	[10)]	**3,50**[7)] **4,00**[3)7)] **4,50**[5)8)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

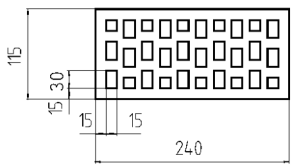
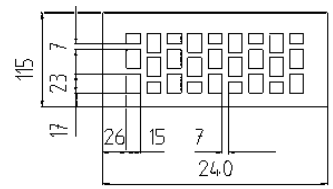
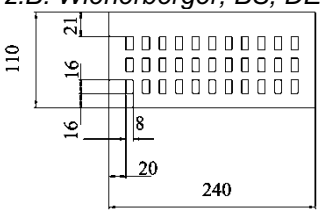
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C18.2: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 1,2 Form B, gemäß EN 771-1 *z.B. Wienerberger, DE*  **2 DF** (240x115x113) Drehbohren	10/8	**0,40**[7)] **0,50**[8)]	**0,90**[7)]
	12,5/10	**0,60**[7)]	**1,20**[7)]
	15/12	**0,60**[7)] **0,75**[8)]	**1,50**[7)]
	20/16	**0,90**[7)]	**2,00**[7)]
	25/20	**1,20**[7)]	**2,50**[7)]
	26,7/-	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	**2,50**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

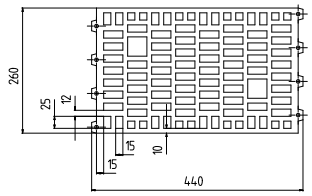
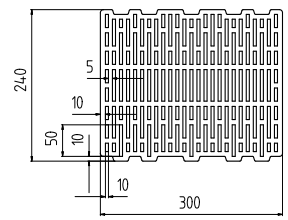
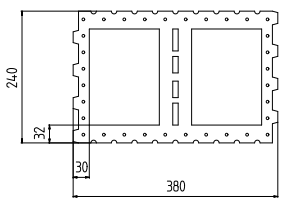
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C19.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 1,0 gemäß EN 771-1 *z.B. Wienerberger, DE*  **2 DF** (240x115x113) Drehbohren	10/8	**0,40**[7)]	**0,60**[7)] **0,75**[8)]
	12,5/10	**0,50**[7)]	**0,75**[7)] **0,90**[8)]
	15/12	**0,60**[7)]	**0,90**[7)]
	15,6/-	**0,60**[7)]	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
Hochlochziegel VHLz; ρ ≥ 1,6 gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger, DE*  **2 DF** (240x115x113) Drehbohren	12,5/10	[10)]	**0,90**[7)]
	15/12	[10)]	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
	20/16	[10)]	**1,50**[7)]
	25/20	[10)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	35/28	[10)]	**2,50**[7)]
	45/36	[10)]	**2,50**[7)]
	60/48	[10)]	**2,50**[7)]
	60,7/-	[10)]	**2,50**[7)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 1,5 gemäß EN 771 -1 *z.B. Wienerberger, BS, DE*  **DF** (240x110x52) Hammerbohren	10/8	**0,60**[7)]	**0,50**[7)] **0,60**[8)]
	12,5/10	**0,75**[7)]	**0,60**[7)] **0,75**[8)]
	15/12	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	**0,75**[7)] **0,90**[8)]
	20/16	**1,20**[7)]	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
	25/20	**1,50**[7)]	**1,20**[7)] **1,50**[8)]
	35/28	**2,00**[7)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	45/36	**2,50**[7)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	48,1/-	**2,50**[7)]	**2,50**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	**γ_{Mm}[1)] [-]**	**2,5**	

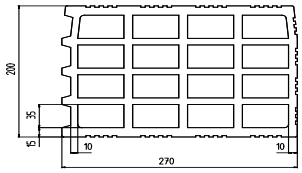
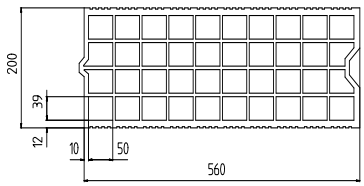
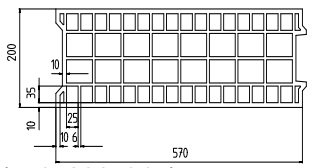
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C20.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,9 gemäß EN 771-1 *z.B. Schlagmann, DE*  **10 DF** (440x260x240) Drehbohren	5/4	**0,40** **0,50**[2)]	**0,60**
	7,5/6	**0,60** **0,75**[2)]	**0,90**
	10/8	**0,90**	**1,20**
	10,9/-	**0,90** **1,20**[2)]	**1,20** **1,50**[2)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,7 gemäß EN 771-1 *z.B. Schlagmann Poroton T14, DE*  **10 DF** (240x300x240) Drehbohren	5/4	[10)]	**0,30**
	6,4/-	[10)]	**0,30** **0,40**[2)]
	7,5/6	[10)]	**0,30** **0,40**[2)]
	7,7/-	[10)]	**0,30** **0,40**[2)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,7 gemäß EN 771-1 *z.B. Schlagmann Planfüllziegel, DE*  **12 DF** (380x240x240) Drehbohren	2,5/2	**0,40** **0,50**[2)]	**0,60**
	5/4	**0,75** **0,90**[2)]	**1,20**
	7,5/6	**1,20** **1,50**[2)]	**2,00**
	8,0/-	**1,20** **1,50**[2)]	**2,00**
Teilsicherheitsbeiwert	**γ_{Mm}[1)] [-]**	**2,5**	

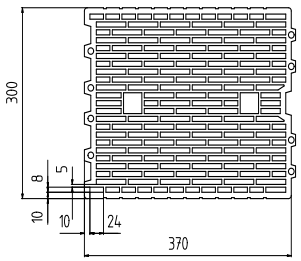
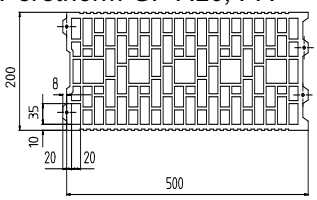
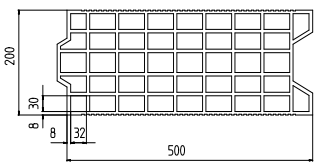
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C21.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,6 gemäß EN 771-1, *z.B. Imerys Gelimatic, FR*  (500x200x270) Drehbohren	5/4	[10)]	**0,50**[7)]
	6,5/-	[10)]	**0,60**[7)] **0,75**[8)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,6 gemäß EN 771-1, *z.B. Imerys Optibric, FR*  (560x200x275) Drehbohren	5/5	[10)]	**0,50**[7)] **0,60**[8)]
	7,5/6	[10)]	**0,75**[7)] **0,90**[8)]
	10/8	[10)]	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
	10,5/-	[10)]	**1,20**[7)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,6 gemäß EN 771-1, *z.B. Bouyer Leroux BGV, FR*  (570x200x315) Drehbohren	5/4	[10)]	**0,60**[7)] **0,75**[8)]
	7,4/-	[10)]	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

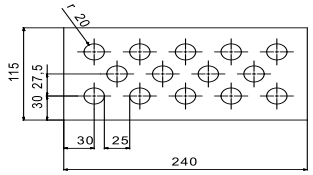
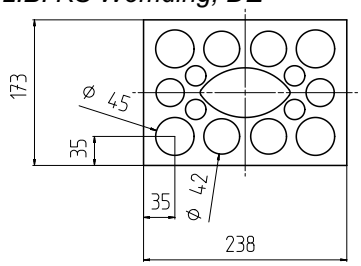
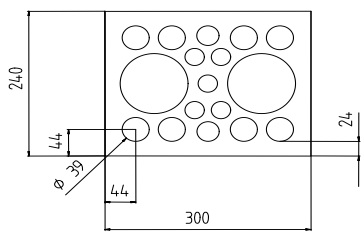
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C22.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,7 gemäß EN 771-1, *z.B. Wienerberger Porotherm 30 R, FR*  (370x300x250) Drehbohren	7,5/6	[10)]	**0,40**[7)]
	10/8	[10)]	**0,50**[7)] **0,60**[8)]
	10,7/-	[10)]	**0,50**[7)] **0,60**[8)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,7 gemäß EN 771-1 *z.B. Wienerberger Porotherm GF R20, FR*  (500x200x275) Drehbohren	5/4	[10)]	[10)]
	7,5/6	[10)]	**0,40** **0,50**[2)]
	10/8	[10)]	**0,60**
	11,8/-	[10)]	**0,60** **0,75**[2)]
Hochlochziegel HLz; ρ ≥ 0,7 gemäß EN 771-1, *z.B. Terreal Calibric, FR*  (500x200x220) Drehbohren	5/4	[10)]	**0,30** **0,40**[2)]
	7,5/6	[10)]	**0,50** **0,60**[2)]
	9,4/-	[10)]	**0,60** **0,75**[2)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

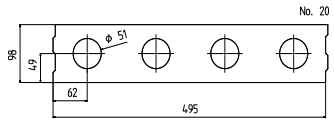
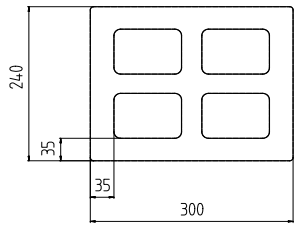
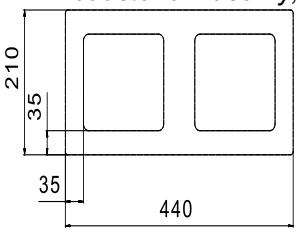
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C23.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Kalksandlochstein KSL; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, DE*  **2 DF** (240x115x113) Hammerbohren	7,5/6	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	**0,90**[7)]
	10/8	**0,90**[7)] **1,20**[8)]	**1,20**[7)] **1,50**[8)]
	12,5/10	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	**1,50**[7)]
	15/12	**1,50**[7)] **2,00**[8)]	**2,00**[7)]
	17,6/-	**2,00**[7)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
Kalksandlochstein KSL; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, DE*  **3 DF** (240x175x113) Hammerbohren	7,5/6	[10)]	**0,60**[7)] **0,75**[8)]
	10/8	**0,50**[7)]	**0,90**[7)]
	12,5/10	**0,60**[7)]	**1,20**[7)]
	15/12	**0,75**[7)]	**1,20**[7)] **1,50**[8)]
	20/16	**0,90**[7)] **1,20**[8)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	25/20	**1,20**[7)]	[10)]
	27,7/-	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	[10)]
Kalksandlochstein KSL; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, DE*  **5 DF** (300x240x113) Hammerbohren	7,5/6	**0,40**[7)] **0,50**[8)]	**1,20**[7)]
	10/8	**0,50**[7)] **0,60**[8)]	**1,50**[7)]
	12,5/10	**0,60**[7)] **0,75**[8)]	**2,00**[7)]
	15/12	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
	20/16	**0,90**[7)] **1,20**[8)]	**2,50**[7)]
	25/20	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	**2,50**[7)]
	35/28	**2,00**[7)]	**2,50**[7)]
	36,4/-	**2,00**[7)]	**2,50**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

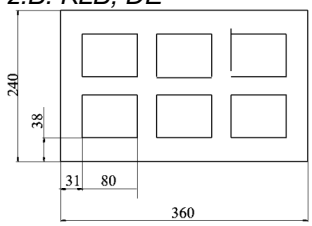
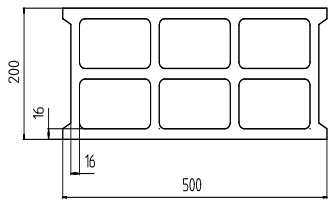
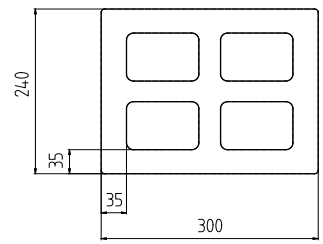
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C24.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Kalksandlochstein KSL; ρ ≥ 1,2 gemäß EN 771-2 *z.B. KS Wemding, P10, DE*  (495x98x245) Hammerbohren	2,5/2	**0,30** **0,40**[2)]	**0,60** **0,75**[2)]
	5/4	**0,60** **0,75**[2)]	**1,20** **1,50**[2)]
	7,5/6	**0,90** **1,20**[2)]	**2,00** **2,50**[2)]
	9,4/-	**1,20** **1,50**[2)]	**2,00** **2,50**[2)]
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 1,4 gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*  (300x240x240) Hammerbohren	2,5/2	[10)]	**1,50**[7)] **2,00**[8)]
	2,6/-	[10)]	**2,00**[7)]
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 1,2 gemäß EN 771-3, *z.B. Roadstone masonry, IE*  (440x210x215) Hammerbohren	2,5/2	**0,75**[7)] **0,90**[8)]	**0,90**[7)] **1,20**[8)]
	5/4	**1,50**[7)] **2,00**[8)]	**2,00**[7)]
	7,5/6	**2,50**[7)]	**2,50**[7)]
	10/8	**2,50**[7)]	**2,50**[7)]
	11,3/-	**2,50**[7)]	**2,50**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	**γ_{Mm}[1)] [-]**	**2,5**	

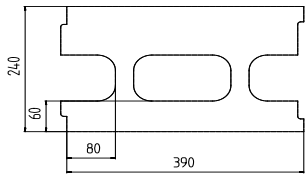
Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C25.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 1,0 gemäß EN 771-3, *z.B. KLB, DE*  (360x240x240) Hammerbohren	2,5/2	**0,50**[7)] **0,60**[8)]	[10)]
	5/4	**1,20**[7)]	[10)]
	6,3/-	**1,20**[7)] **1,50**[8)]	[10)]
Hohlblock Leichtbeton Hbl; ρ ≥ 0,9 gemäß EN 771-3, *z.B. Sepa Parpaing, FR*  (500x200x200) Drehbohren	2,5/2	[10)]	**0,30** **0,60**[7)]
	5/4	**0,30**	**0,60** **1,20**[7)]
	5,9/-	**0,30** **0,40**[2)]	**0,75** **1,20**[7)] **1,50**[8)]
	7,5/6	**0,30** **0,40**[2)]	**0,75** **1,20**[7)] **1,50**[6)]
	8,4/-	**0,30** **0,40**[2)]	**0,75** **1,20**[7)] **1,50**[6)]
Hohlblock Normalbeton Hbn; ρ ≥ 1,6 gemäß EN 771-3, *z.B. Adolf Blatt, DE*  (300x240x240) Hammerbohren	2,5/2	[10)]	**1,50**[7)]
	5/4	[10)]	**2,50**[7)]
	7,3/-	[10)]	**2,50**[7)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**		

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C26.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}[12)] in [kN] zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen – Verankerungsgrund Gruppe "c"

Verankerungsgrund; Rohdichte [kg/dm³] [*Hersteller Bezeichnung Land*] Geometrie, DF oder Nenngröße (L x B x H) [mm] und Bohrverfahren	Mittlere Steindruckfestigkeit gemäß EN 771 / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[9)] [N/mm²]	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN] Temperaturbereich 30/50 °C sowie 50/80 °C	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		50	50
Wärmedämmblock WDB; ρ ≥ 0,7 *z.B. Gisoton, DE*  (390x240x240) Hammerbohren	2,5/2	10)	**1,50**[7)]
	3,7/-	10)	**2,00**[7)] **2,50**[8)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm}[1)] **[-]**	**2,5**	

Fußnoten siehe Anhang C 11.

Tabelle C26.2: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} in [kN] zur Verwendung in unbewehrtem Porenbeton – Verankerungsgrund Gruppe "d"

Verankerungsgrund Größe (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	
		URD 8	URD 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 50	≥ 50
Porenbeton gemäß EN 771-4 z.B. (500x120x300) z.B. (500x250x300) Hammerbohren	**≥ 2,0**	5)	**0,40**[3)] **0,50**[2)3)]
	≥ 3,0	5)	**0,40**[3)] **0,50**[2)3)]
	≥ 4,0	5)	**0,75** **0,90**[2)]
	≥ 6,0	5)	**0,75** **0,90**[4)]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MAAC}[1)] **[-]**	**2,0**	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
2) Gültig nur im Temperaturbereich 30/50° C.
3) Die charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} gilt sowohl für die Montage in der Sicht- als auch in der Laibungsseite der Steine.
4) Nur für Randabstand $c_{1,min} \geq 120$ mm $c_{2,min} \geq 180$ mm.
5) Keine Leistung bewertet.