

Deutsches Institut für Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Kolonnenstraße 30 B

D-10829 Berlin

Tel.: +49 30 78730-0

Fax: +49 30 78730-320

E-Mail: dibt@dibt.de

www.dibt.de

Deutsches
Institut
für
Bautechnik



Mitglied der EOTA

Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-05/0069

Handelsbezeichnung
Trade name

fischer Ankerbolzen FAZ II
fischer Anchor Bolt FAZ II

Zulassungsinhaber
Holder of approval

fischerwerke GmbH & Co. KG
Weinhalde 14-18
72178 Waldachtal
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Kraftkontrolliert spreizender Dübel in den Größen M8, M10, M12, M16,
M20 und M24 zur Verankerung im Beton

*Torque controlled expansion anchor of sizes M8, M10, M12, M16, M20
and M24 for use in concrete*

Geltungsdauer:
Validity:

vom
from
bis
to

7. Juni 2013

7. Juni 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

fischerwerke

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

26 Seiten einschließlich 18 Anhänge
26 pages including 18 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-05/0069 mit Geltungsdauer vom 09.12.2008 bis 09.12.2013
ETA-05/0069 with validity from 09.12.2008 to 09.12.2013



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
- der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 2: Kraftkontrolliert spreizende Dübel", ETAG 001-02.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12
² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1
³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25
⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812
⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178
⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Bauprodukts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Produkts

Der fischer Ankerbolzen FAZ II in den Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl (bezeichnet als "A4") oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl (bezeichnet als "C") der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Im Anhang 1 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt.

Der Dübel darf für Verankerungen unter statischer, quasi-statischer oder seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1 nur bei Standardverankerungstiefe) verwendet werden.

Der Dübel darf für Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit gestellt werden, verwendet werden.

Er darf in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Er darf im gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

fischer Ankerbolzen FAZ II aus galvanisch verzinktem Stahl:

Der Dübel darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

fischer Ankerbolzen FAZ II A4 aus nichtrostendem Stahl:

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl A4 darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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).

fischer Ankerbolzen FAZ II C aus hochkorrosionsbeständigem Stahl:

Der Dübel aus hochkorrosionsbeständigem Stahl darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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).

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Der Dübel entspricht den in den Anhängen angegebenen Zeichnungen und Angaben. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

In Bezug auf die Anforderungen des Brandschutzes kann angenommen werden, dass der Dübel die Anforderungen der Brandverhaltensklasse A1 gemäß den Vorschriften der Entscheidung 96/603/EG der europäischen Kommission (in geänderter Fassung 2000/605/EG), erfüllt.

Die charakteristischen Werte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen angegeben.

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen, der Dübelbezeichnung, der Gewindegröße und der maximalen Anbauteildicke gemäß Anhang 2 gekennzeichnet. Jeder Dübel aus nicht-rostendem Stahl A4 ist durch den Zusatz "A4" und jeder Dübel aus hochkorrosionsbeständigem Stahl ist durch den Zusatz "C" gekennzeichnet.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", ETAG 001, Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 2 "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", auf der Grundlage der Option 1 und ETAG 001 Anhang E "Beurteilung von Metalldübeln unter seismischer Einwirkung".

Die Beurteilung des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck in Bezug auf die Feuerwiderstandsfähigkeit erfolgte entsprechend dem Technical Report TR 020 "Beurteilung von Verankerungen im Beton hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit".

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

⁷ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der europäischen Kommission⁸ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (3) Erstprüfung des Produkts;
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/ Rohstoffe/ Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt⁹.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

⁹ Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung, der nicht zusammen mit der Zulassung veröffentlicht und nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt wird.
Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit dem Prüfplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Zulassungsinhabers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 1, seismische Leistungskategorie C1 bei Standardverankerungstiefe),
- Größe.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der

- "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren A

oder in Übereinstimmung mit dem

- CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode A

und dem Technical Report TR 045 "Bemessung von Metalldübeln unter seismischer Einwirkung" unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, im gerissenen oder ungerissenen Beton usw.) angegeben.

Bei der Bemessung von Verankerungen unter Brandbeanspruchung sind die Bestimmungen des Technical Report TR 020 "Beurteilung von Verankerungen im Beton hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit" zu beachten. Die maßgebenden charakteristischen Dübelkennwerte sind in den Anhängen angegeben. Die Bemessungsmethode gilt für eine einseitige Brandbeanspruchung des Bauteils. Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung kann die Bemessungsmethode nur angewendet werden, wenn der Randabstand des Dübels $c \geq 300$ mm beträgt.

4.3 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den angegebenen Werkzeugen.
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume.
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die vorhandene Dicke des anzuschließenden Bauteils nicht größer ist als die am Dübel geprägte maximale Anbauteildicke.
- Aufbringen des im Anhang 5 angegebenen Drehmoments mit einem überprüften Drehmomentschlüssel.

5 Vorgaben für den Hersteller

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2 und 4.3 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

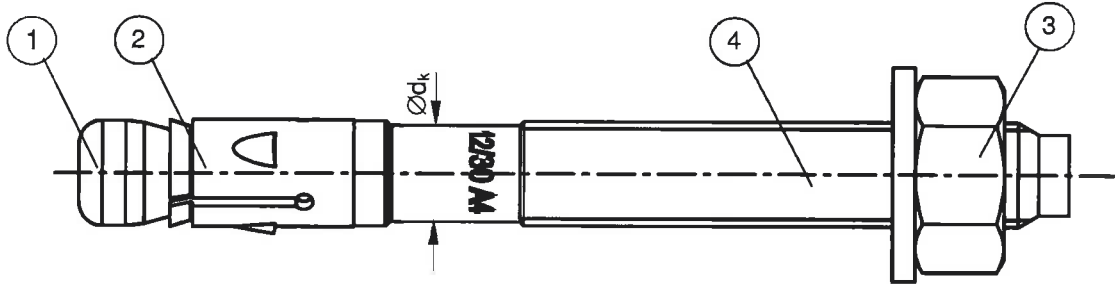
- Bohrerdurchmesser,
- Gewindedurchmesser,
- maximale Dicke der Anschlusskonstruktion,
- Mindestverankerungstiefe,
- Mindest-Bohrlochtiefe,
- Drehmoment,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Hinweis auf erforderliche Setzwerkzeuge,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

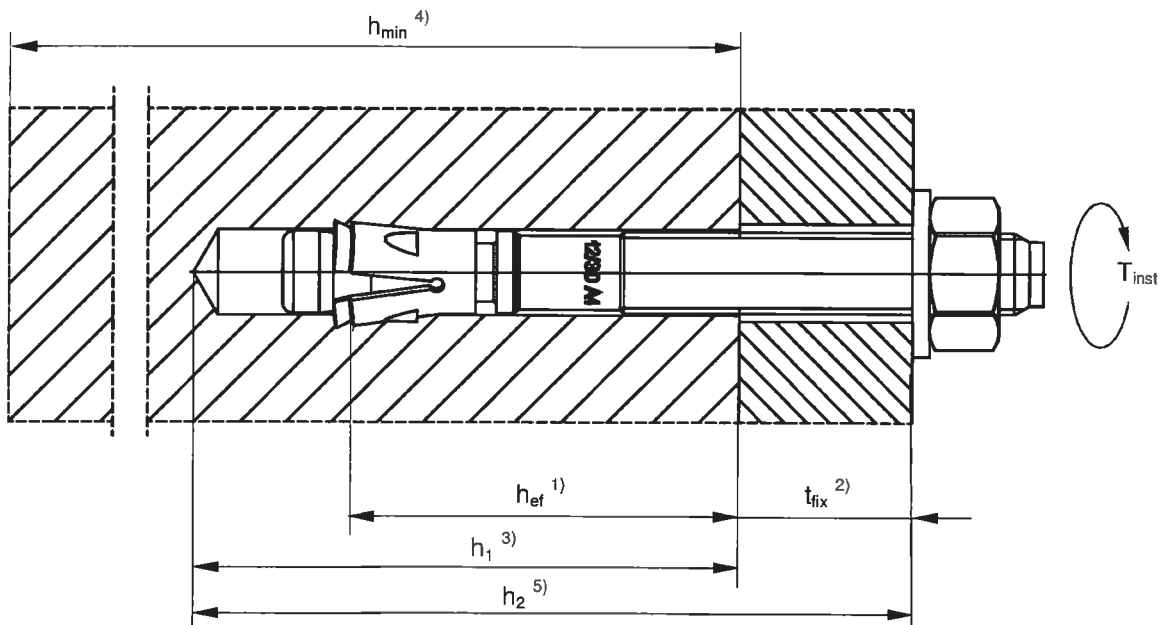
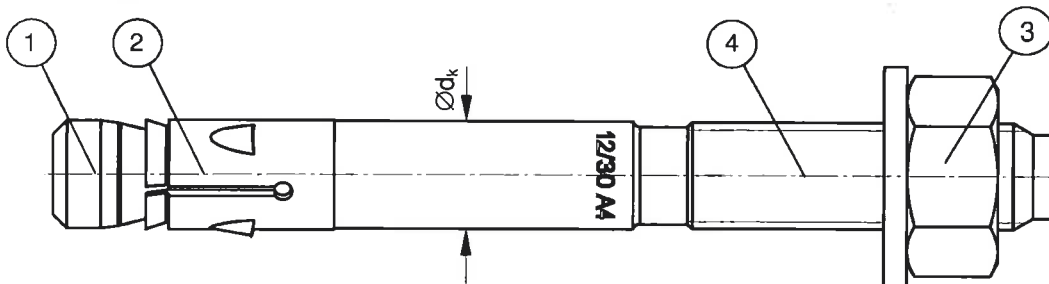
Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter



Kaltumgeformte Ausführung:



Spanend hergestellte Ausführung:



① Konusbolzen (kaltumgeformte oder spanend hergestellte Ausführung)

② Spreizclip

③ Sechskantmutter

④ Unterlegscheibe

1) Effektive Verankerungstiefe

2) Maximale Anbauteildicke

3) Bohrlochtiefe

4) Mindestbauteildicke

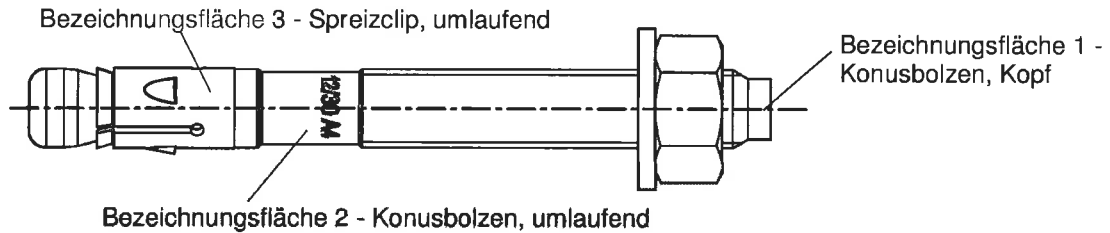
5) Bohrlochtiefe bei Durchsteckmontage

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Produkt und Einbauzustand

Anhang 1

FAZ II für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, sta}$ und $h_{ef, red}$):



Produktkennzeichnung, Beispiel: FAZ II 12/10 A4

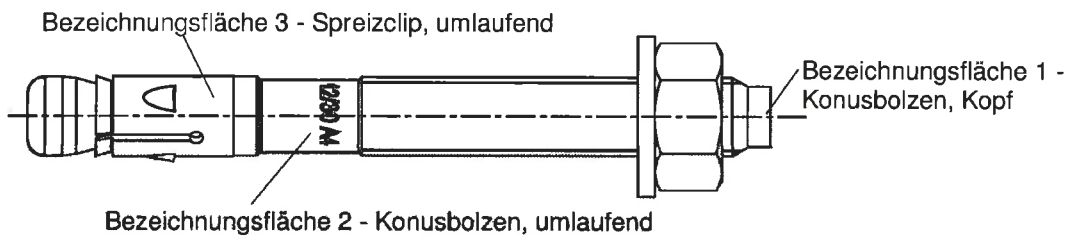
Werksbezeichnung | Dübeltyp
auf Bezeichnungsfäche 2 oder 3

Gewindegröße / max. Anbauteildicke (t_{fix}) für $h_{ef, sta}$
Kennzeichnung A4
auf Bezeichnungsfäche 2

Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Anbauteildicke t_{fix} :

Prägung	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(R)	(S)	(T)	(U)	(V)	(W)	(X)	(Y)	(Z)	
max. t_{fix} für $h_{ef, sta}$	M8-M24	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400
max. t_{fix} für $h_{ef, red}$	M10- M16	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	140	160	180	200	220	270	320	370	420

FAZ II K nur für reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, red}$):



Produktkennzeichnung, Beispiel: FAZ II 12/10 K A4

Werksbezeichnung | Dübeltyp
auf Bezeichnungsfäche 2 oder 3

Gewindegröße / max. Anbauteildicke (t_{fix})
Kennung K für $h_{ef, red}$ | Kennzeichnung A4
auf Bezeichnungsfäche 2

Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Anbauteildicke t_{fix} :

Prägung	(a)	(b)	(c)	(d)	
max. t_{fix} für $h_{ef, red}$	M10-M16	5	10	15	20

Kennzeichnung für $h_{ef, red}$ sind Kleinbuchstaben

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Produktkennzeichnung und Identifizierung

Anhang 2

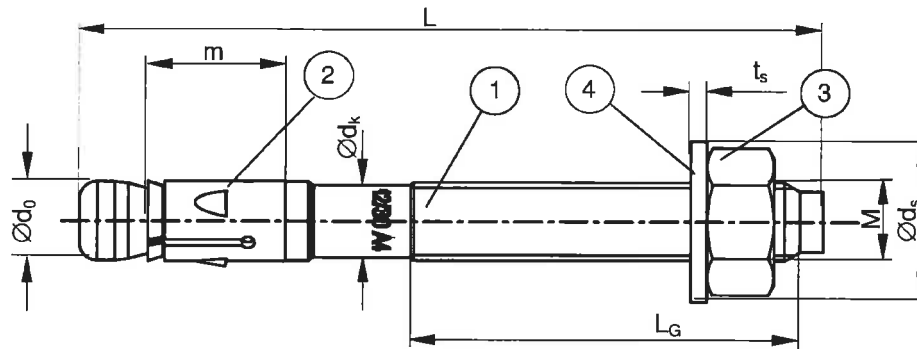


Tabelle 1: Dübelabmessungen [mm]

Teil	Benennung	Maß	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
1	Konusbolzen	Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20	M24
		Ø d ₀	7,8	9,8	11,8	15,7	19,8	23,5
		Ø d _k	7,1	8,9	10,7	14,5	19,8	23,5
		L _G ≥	19	26	31	40	50	57
2	Spreizclip	m	17,8	20,0	20,6	27,5	33,4	40,2
		Blechdicke	1,3	1,4	1,6	2,4	2,4	3,0
3	Sechskantmutter	Schlüsselweite	13	17	19	24	30	36
4	Unterlegscheibe	t _s ≥	1,4	1,8	2,3	2,7	2,7	3,7
		Ø d _s ≥	15	19	23	29	36	43
Anbauteildicke	t _{fix}	≥	0	0	0	0	0	0
		≤	200	250	300	400	500	600
Dübellänge	L _{min}	=	64,5	64,5	79	102	141	174
		L _{max}	=	267	336	401	524,5	644

Der Dübel darf für verschiedene maximale Anbauteildicken hergestellt werden.

Bemessungsverfahren:

- Anhänge 7-9
→ Bemessungsverfahren A nach ETAG 001, Anhang C
- Anhänge 10-11
→ Bemessungsverfahren A, nach TR 020 und ETAG 001, Anhang C
- Anhänge 12-16
→ Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009
- Anhänge 17-18
→ Bemessung nach TR 045 für seismische Leistungskategorie C1
(nur bei Standardverankerungstiefe)

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Dübelabmessungen, Bemessungsverfahren

Anhang 3

Tabelle 2a: Werkstoffe FAZ II

Teil	Benennung	Werkstoff	Nachbehandlung
1	Konusbolzen	Kaltstauchstahl oder Automatenstahl Nennstahlzugfestigkeit: $f_{u,k} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042, min 5 μm ,+ funktionelle Beschichtung
2	Spreizclip	Kaltband, EN 10139	Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042, min 5 μm
3	Sechskantmutter	Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2	Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042, min 5 μm ,+ funktionelle Beschichtung ¹⁾
4	Unterlegscheibe	Kaltband, EN 10139	

¹⁾ Funktionelle Beschichtung bei den Sechskantmuttern der Abmessungen M8 und M10, sowie bei den Unterlegscheiben der Abmessungen M12, M16 und M24.

Tabelle 2b: Werkstoffe FAZ II A4

Teil	Benennung	Werkstoff	Nachbehandlung
1	Konusbolzen	nichtrostender Stahl EN 10 088 Nennstahlzugfestigkeit: $f_{u,k} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	funktionelle Beschichtung
2	Spreizclip	nichtrostender Stahl EN 10 088	-
3	Sechskantmutter	nichtrostender Stahl EN 10 088; ISO 3506-2; Festigkeitsklasse-min. 70	funktionelle Beschichtung
4	Unterlegscheibe	nichtrostender Stahl EN 10 088	-

Tabelle 2c: Werkstoffe FAZ II C

Teil	Benennung	Werkstoff	Nachbehandlung
1	Konusbolzen	hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10 088 Nennstahlzugfestigkeit: $f_{u,k} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	funktionelle Beschichtung
2	Spreizclip	nichtrostender Stahl EN 10 088	-
3	Sechskantmutter	hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10 088; ISO 3506-2; Festigkeitsklasse-min. 70	funktionelle Beschichtung
4	Unterlegscheibe	hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10 088	-

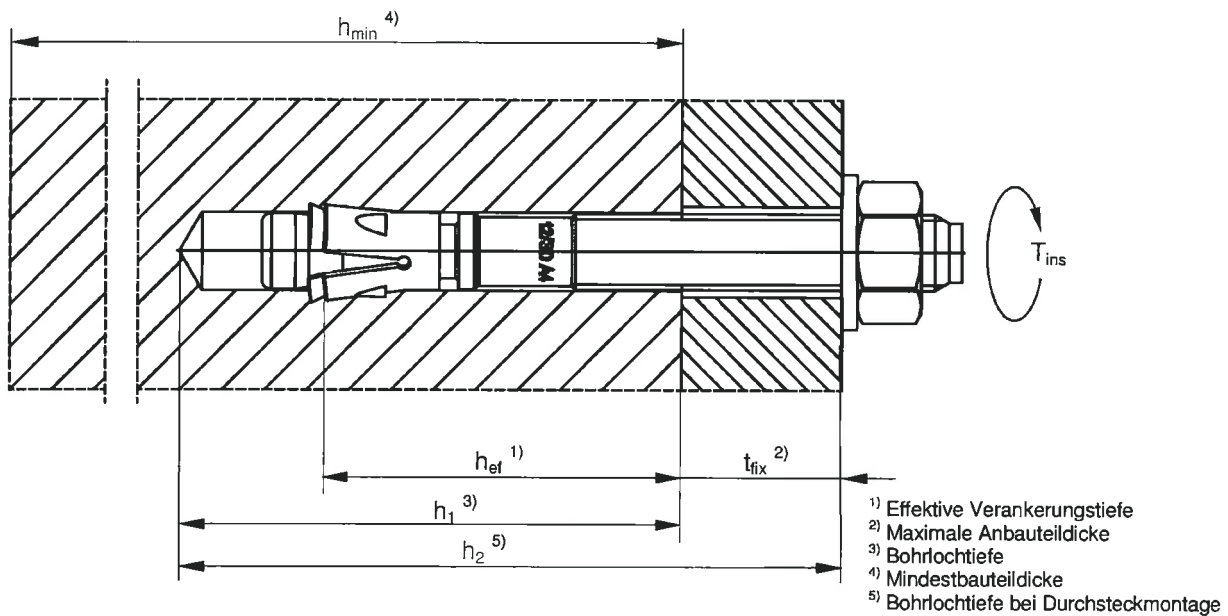
fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Werkstoffe

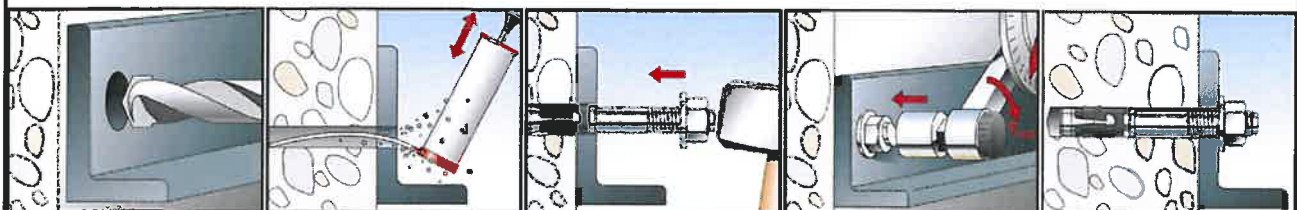
Anhang 4

Tabelle 3: Montage- und Dübelkennwerte

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrerinnendurchmesser	$d_o = [mm]$	8	10	12	16	20	24
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55
Standardverankerungstiefe	$h_{ef,sta} \geq [mm]$	45	60	70	85	100	125
Bohrlochtiefe für $h_{ef,sta}$	$h_{1,sta} \geq [mm]$	55	75	90	110	125	155
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red} \geq [mm]$	-	40	50	65	-	-
Bohrlochtiefe für $h_{ef,red}$	$h_{1,red} \geq [mm]$	-	55	70	90	-	-
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq [mm]$	9	12	14	18	22	26
Montagedrehmoment	$T_{inst} = [Nm]$	20	45	60	110	200	270



Montageanweisung



fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Montage- und Dübelkennwerte, Montageanweisung

Anhang 5

Tabelle 4: Mindestbauteildicken und minimale Achs- und Randabstände der Anker für Standardverankerungstiefe ($h_{ef, sta}$)

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C						
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Standardverankerungstiefe		$h_{ef, sta} \geq$ [mm]	45	60	70	85	100	125
Anwendungen in Betonbauteilen der Dicke $\geq 2 \times h_{ef}$	Mindestbauteildicke		$h_{min, 1}$ [mm]					
	ungerissener Beton							
	minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	40	50	65	95	100
		für $c \geq$ [mm]	50	60	70	95	180	200
	minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	45	55	65	95	135
		für $s \geq$ [mm]	100	80	110	150	190	235
	gerissener Beton							
	minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	35	40	50	65	95	100
für $c \geq$ [mm]		50	55	70	95	140	170	
minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	45	55	65	85	100	
	für $s \geq$ [mm]	70	80	110	150	190	220	
Anwendungen in Betonbauteilen der Dicke $< 2 \times h_{ef}$	Mindestbauteildicke		$h_{min, 2}$ [mm]					
	gerissener und ungerissener Beton							
	minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	35	40	50	80	125	150
		für $c \geq$ [mm]	70	100	90	130	220	230
	minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	60	60	65	125	135
		für $s \geq$ [mm]	100	90	120	180	230	235

Zwischenwerte für s_{min} und c_{min} innerhalb einer Bauteildicke dürfen linear interpoliert werden.

Tabelle 5: Mindestbauteildicken und minimale Achs- und Randabstände der Anker für reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, red}$)

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C			
		M10	M12	M16	
Reduzierte Verankerungstiefe		$h_{ef, red} \geq$ [mm]	40	50	65
Anwendungen in Betonbauteilen der Dicke $\geq 2 \times h_{ef}$	Mindestbauteildicke		$h_{min, 3}$ [mm]		
	ungerissener Beton				
	minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	65
		für $c \geq$ [mm]	100	110	130
	minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	45	55	65
		für $s \geq$ [mm]	180	220	250
	gerissener Beton				
	minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	65
für $c \geq$ [mm]		90	110	130	
minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	45	55	65	
	für $s \geq$ [mm]	180	220	250	

Zwischenwerte für s_{min} und c_{min} dürfen linear interpoliert werden.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Minimale Achs- und Randabstände

Anhang 6

Tabelle 5: Bemessungsverfahren A, nach ETAG 001, Anhang C: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, **Standardverankerungstiefe** unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Dübeltyp / Größe	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen für Standardverankerungstiefe						
charakt. Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$ [kN]	16,0	27,0	41,5	66,0	111,0	150,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5					
Herausziehen für Standardverankerungstiefe						
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,sta} \geq$ [mm]	45	60	70	85	100	125
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton $N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	5	9	16	- ²⁾		
charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton $N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	9	16	25	- ²⁾		
Erhöhungsfaktoren für die charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton ψ_c	C25/30	1,10				
	C30/37	1,22				
	C35/45	1,34				
	C40/50	1,41				
	C45/55	1,48				
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mp}^{1)}$	1,5 ³⁾					
Betonausbruch und Spalten für Standardverankerungstiefe für Anwendungen in Bauteilen der Dicke $\geq 2x h_{ef}$						
minimale Bauteildicke $h_{min,1}$ [mm]	100	120	140	170	200	250
Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	140	180	210	260	300	380
Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	70	90	105	130	150	190
Achsabstand (Spalten) ⁴⁾ $s_{cr,sp}$ [mm]	140	180	210	260	370	430
Randabstand (Spalten) ⁴⁾ $c_{cr,sp}$ [mm]	70	90	105	130	185	215
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ³⁾					
Betonausbruch und Spalten für Standardverankerungstiefe für Anwendungen in Bauteilen der Dicke $< 2x h_{ef}$						
minimale Bauteildicke $h_{min,2}$ [mm]	80	100	120	140	160	200
Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	140	180	210	260	300	380
Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	70	90	105	130	150	190
Achsabstand (Spalten) ⁴⁾ $s_{cr,sp}$ [mm]	180	240	280	340	480	550
Randabstand (Spalten) ⁴⁾ $c_{cr,sp}$ [mm]	90	120	140	170	240	275
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ³⁾					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Versagensart Herausziehen nicht maßgebend.

³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

⁴⁾ Werte für $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen zwischen den Bauteildicken $h_{min,2}$ und $h_{min,1}$ linear interpoliert werden.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Bemessungsverfahren A, nach ETAG 001, Anhang C: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, Standardverankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Anhang 7

Tabelle 6: Bemessungsverfahren A, nach **ETAG 001, Anhang C:** Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, **reduzierte Verankerungstiefe** unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C		
		M10	M12	M16
Stahlversagen für reduzierte Verankerungstiefe				
charakt. Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	27,0	41,5	66,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5		
Herausziehen für reduzierte Verankerungstiefe				
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,red} \geq$ [mm]	40	50	65
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton	$N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	- ²⁾		
charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	- ²⁾		
Erhöhungsfaktoren für die charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c C25/30	1,10		
	C30/37	1,22		
	C35/45	1,34		
	C40/50	1,41		
	C45/55	1,48		
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}^{1)}$	1,5 ³⁾		
Betonausbruch und Spalten für reduzierte Verankerungstiefe				
minimale Bauteildicke	$h_{min,3}$ [mm]	80	100	140
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	120	150	195
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	60	75	97,5
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$ [mm]	160	200	260
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$ [mm]	80	100	130
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ³⁾		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Versagensart Herausziehen nicht maßgebend.

³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

Tabelle 7: Verschiebung unter Zuglast für **Standard- und reduzierte Verankerungstiefe**

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Werte für Standardverankerungstiefe							
Zuglast in gerissenem Beton	N [kN]	2,3	4,2	7,5	13,2	16,4	22,9
zugehörige Verschiebung	δ_{N0} [mm]	0,5	0,5	0,7	1,0	1,2	1,2
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,2				1,4	1,5
Zuglast im ungerissenen Beton	N [kN]	4,2	7,5	11,7	18,7	23,3	32,5
zugehörige Verschiebung	δ_{N0} [mm]	0,3	0,3	0,5	0,7	1,2	1,2
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,2				1,4	1,5
Werte für reduzierte Verankerungstiefe							
Zuglast in gerissenem Beton	N [kN]	-	4,2	6,0	9,0	-	-
zugehörige Verschiebung	δ_{N0} [mm]	-	0,5	0,7	1,0	-	-
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,2				-	-
Zuglast im ungerissenen Beton	N [kN]	-	5,7	8,5	12,6	-	-
zugehörige Verschiebung	δ_{N0} [mm]	-	0,3	0,5	0,7	-	-
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,2				-	-

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Bemessungsverfahren A, ETAG 001, Anhang C: Charakt. Werte bei Zuglast, reduzierte Verankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung, Verschiebungen für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe.

Anhang 8

Tabelle 8: Bemessungsverfahren A, nach ETAG 001, Anhang C: Charakt. Werte bei Querlast, Standard- und reduzierte Verankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung.

Dübeltyp / Größe	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Stahlversagen ohne Hebelarm für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe							
charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	12,0	20,0	29,5	55,0	70	86
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25					
Standardverankerungstiefe							
Stahlversagen mit Hebelarm							
charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	26	52	92	233	487	769
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor in der Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C, 5.2.3.3	k	2,2	2,4	2,8			
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ²⁾					
Betonkantenbruch							
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f [mm]	45	60	70	85	100	125
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ²⁾					
Reduzierte Verankerungstiefe							
Stahlversagen mit Hebelarm							
charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	-	40	89	171	-	-
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor in der Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C, 5.2.3.3	k	-	2,0	2,3	-	-	-
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ²⁾					
Betonkantenbruch							
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f [mm]	-	40	50	65	-	-
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	-	10	12	16	-	-
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5 ²⁾					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

Tabelle 9: Verschiebung unter Querlast für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe

Dübeltyp / Größe	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V [kN]	6,9	11,4	16,9	31,4	39,4	48,5
zugehörige Verschiebung	δ_{v0} [mm]	2,4	4,2	4,5	3,0	3,6	3,6
	$\delta_{v\infty}$ [mm]	3,6	6,3	6,8	4,5	5,4	5,4

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Bemessungsverfahren A, nach ETAG 001, Anhang C: Charakteristische Werte und Verschiebungen für Querlast unter statischer und quasi-statischer Einwirkung für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe.

Anhang 9

Tabelle 10: Bemessungsverfahren A, nach TR 020 und ETAG 001, Anhang C: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung.

Dübeltyp / Größe	R30 Feuerwiderstand 30 Minuten			R60 Feuerwiderstand 60 Minuten		
	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,30}^0$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,60}^0$ [kN]
Standardverankerungstiefe						
FAZ II M8 (A4, C)	1,4	1,3	2,4	1,2	1,3	2,4
FAZ II M10 (A4, C)	2,8	2,3	5,0	2,3	2,3	5,0
FAZ II M12 (A4, C)	5,0	4,0	7,4	4,1	4,0	7,4
FAZ II M16 (A4, C)	9,4	7,1	12,0	7,7	7,1	12,0
FAZ II M20 (A4, C)	14,7	9,0	18,0	12,0	9,0	18,0
FAZ II M24 (A4, C)	21,1	12,6	31,4	17,3	12,6	31,4
Reduzierte Verankerungstiefe						
FAZ II M10 (A4, C)	2,8	2,3	1,8	2,3	2,3	1,8
FAZ II M12 (A4, C)	5,0	3,2	3,2	4,1	3,2	3,2
FAZ II M16 (A4, C)	9,4	4,7	6,1	7,7	4,7	6,1
	R90 Feuerwiderstand 90 Minuten			R120 Feuerwiderstand 120 Minuten		
	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,90}^0$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,120}^0$ [kN]
Standardverankerungstiefe						
FAZ II M8 (A4, C)	0,9	1,3	2,4	0,8	1,0	1,9
FAZ II M10 (A4, C)	1,9	2,3	5,0	1,6	1,8	4,0
FAZ II M12 (A4, C)	3,2	4,0	7,4	2,8	3,2	5,9
FAZ II M16 (A4, C)	6,0	7,1	12,0	5,2	5,6	9,6
FAZ II M20 (A4, C)	9,4	9,0	18,0	8,1	7,2	14,4
FAZ II M24 (A4, C)	13,5	12,6	31,4	11,6	10,1	25,1
Reduzierte Verankerungstiefe						
FAZ II M10 (A4, C)	1,9	2,3	1,8	1,6	1,8	1,4
FAZ II M12 (A4, C)	3,2	3,2	3,2	2,8	2,5	2,5
FAZ II M16 (A4, C)	6,0	4,7	6,1	5,2	3,8	4,9

Dübeltyp / Größe			FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$4x h_{ef}$					
	s_{min}	[mm]	35	40	45	60	95	100
Randabstand	$c_{cr,n}$	[mm]	$2x h_{ef}$					
	c_{min}	[mm]	$c_{min} = 2x h_{ef}$, Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung: $c_{min} \geq 300$ mm					

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung nach TR 020 und ETAG 001, Anhang C

Anhang 10

Tabelle 11: Bemessungsverfahren A, nach TR 020 und ETAG 001, Anhang C: Charakteristische Werte für die Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung.

Dübeltyp / Größe	R30		R60		
	Feuerwiderstand 30 Minuten		Feuerwiderstand 60 Minuten		
	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,30}^0$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,60}^0$ [Nm]	
Standardverankerungstiefe					
FAZ II M8 (A4, C)	1,8	1,4	1,6	1,2	
FAZ II M10 (A4, C)	3,6	3,6	2,9	3,0	
FAZ II M12 (A4, C)	6,3	7,8	4,9	6,4	
FAZ II M16 (A4, C)	11,7	19,9	9,1	16,3	
FAZ II M20 (A4, C)	18,2	39,0	14,2	31,8	
FAZ II M24 (A4, C)	26,3	67,3	20,5	55,0	
Reduzierte Verankerungstiefe					
FAZ II M10 (A4, C)	3,6	3,6	2,9	3,0	
FAZ II M12 (A4, C)	6,3	7,8	4,9	6,4	
FAZ II M16 (A4, C)	11,7	20,0	9,1	16,3	
R90					
		Feuerwiderstand 90 Minuten		R120	
		$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,90}^0$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,120}^0$ [Nm]
Standardverankerungstiefe					
FAZ II M8 (A4, C)	1,3	1,0	1,2	0,8	
FAZ II M10 (A4, C)	2,2	2,4	1,9	2,1	
FAZ II M12 (A4, C)	3,5	5,0	2,8	4,3	
FAZ II M16 (A4, C)	6,6	12,6	5,3	11,0	
FAZ II M20 (A4, C)	10,3	24,6	8,3	21,4	
FAZ II M24 (A4, C)	14,8	42,6	11,9	37,0	
Reduzierte Verankerungstiefe					
FAZ II M10 (A4, C)	2,2	2,4	1,9	2,1	
FAZ II M12 (A4, C)	3,5	5,0	2,8	4,3	
FAZ II M16 (A4, C)	6,6	12,6	5,3	11,0	

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite: Nach Gleichung (5.6) ETAG 001, Anhang C, 5.2.3.3. Die k-Faktoren der Tabelle 8 und die relevanten Werte für $N_{Rk,c,fi}^0$ der Tabelle 10 sind anzuwenden.

Betonkantenbruch: Der charakteristische Widerstand $V_{Rk,c,fi}^0$ in Beton C20/25 bis C50/60 ist zu ermitteln mit: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ (R30, R60, R90), $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) mit $V_{Rk,c}^0$ als Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes im gerissenen Beton C20/25 unter Normaltemperatur entsprechend ETAG 001, Annex C, 5.2.3.4.

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Charakteristische Werte für die Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung nach TR 020 und ETAG 001, Anhang C

Anhang 11

Tabelle 12: Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, **Standardverankerungstiefe** unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Dübeltyp / Größe	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Stahlversagen für Standardverankerungstiefe								
charakt. Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,0	27,0	41,5	66,0	111,0	150,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	¹⁾ [-]	1,5					
Herausziehen für Standardverankerungstiefe								
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton	$N_{Rk,p}^0$	C20/25 [kN]	5	9	16	- ²⁾		
charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$N_{Rk,p}^0$	C20/25 [kN]	9	16	25	- ²⁾		
Erhöhungsfaktoren für die charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10					
		C30/37	1,22					
		C35/45	1,34					
		C40/50	1,41					
		C45/55	1,48					
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp}	¹⁾ [-]	1,5 ³⁾					
Betonausbruch und Spalten für Standardverankerungstiefe für Anwendungen in Bauteilen der Dicke $\geq 2x h_{ef}$								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	60	70	85	100	125
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1					
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2					
minimale Bauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	170	200	250
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	140	180	210	260	300	380
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	70	90	105	130	150	190
Achsabstand (Spalten) ⁴⁾	$s_{cr,sp}$	[mm]	140	180	210	260	370	430
Randabstand (Spalten) ⁴⁾	$c_{cr,sp}$	[mm]	70	90	105	130	185	215
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	¹⁾ [-]	1,5 ³⁾					
Betonausbruch und Spalten für Standardverankerungstiefe für Anwendungen in Bauteilen der Dicke $< 2x h_{ef}$								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	60	70	85	100	125
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1					
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2					
minimale Bauteildicke	$h_{min,2}$	[mm]	80	100	120	140	160	200
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	140	180	210	260	300	380
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	70	90	105	130	150	190
Achsabstand (Spalten) ⁴⁾	$s_{cr,sp}$	[mm]	180	240	280	340	480	550
Randabstand (Spalten) ⁴⁾	$c_{cr,sp}$	[mm]	90	120	140	170	240	275
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)} = \gamma_{Msp}^{1)}$	[-]	1,5 ³⁾					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen. ²⁾ Versagensart Herausziehen nicht maßgebend.
³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{inst} = 1,0$ enthalten
⁴⁾ Werte für $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen zwischen den Bauteildicken $h_{min,2}$ und $h_{min,1}$ linear interpoliert werden.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, Standardverankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Anhang 12

Tabelle 13: Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, reduzierte Verankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Dübeltyp / Größe	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C			
	M10	M12	M16	
Stahlversagen für reduzierte Verankerungstiefe				
charakt. Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,S}$ [kN]	27,0	41,5	66,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,5		
Herausziehen für reduzierte Verankerungstiefe				
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton	$N_{Rk,P}^U$ [kN] C20/25	- ²⁾		
charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$N_{Rk,P}^U$ [kN] C20/25	- ²⁾		
Erhöhungsfaktoren für die charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10	
		C30/37	1,22	
		C35/45	1,34	
		C40/50	1,41	
		C45/55	1,48	
		C50/60	1,55	
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}^{1)}$ [-]	1,5 ³⁾		
Betonausbruch und Spalten für reduzierte Verankerungstiefe				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	40	50	65
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr} [-]	10,1		
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr} [-]	7,2		
minimale Bauteildicke	$h_{min,3}$ [mm]	80	100	140
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	120	150	195
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	60	75	97,5
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$ [mm]	160	200	260
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$ [mm]	80	100	130
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1,5 ³⁾		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Versagensart Herausziehen nicht maßgebend.

³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{inst} = 1,0$ enthalten.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, reduzierte Verankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung

Anhang 13

Tabelle 14: Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009: Charakt. Werte bei Querlast, Standard- und reduzierte Verankerungstiefe unter statischer und quasi-statischer Einwirkung.

Dübeltyp / Größe	FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Stahlversagen ohne Hebelarm für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe								
charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,0	20,0	29,5	55,0	70	86
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,25					
Standardverankerungstiefe								
Stahlversagen mit Hebelarm								
charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	487	769
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,25					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in der Gleichung (16) CEN/TS 1992-4-4:2009, Abschnitt 6.2.2.3	k_3	[-]	2,2	2,4		2,8		
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					
Betonkantenbruch								
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	45	60	70	85	100	125
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{1)}$		1,5 ²⁾					
Reduzierte Verankerungstiefe								
Stahlversagen mit Hebelarm								
charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	-	40	89	171	-	-
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,25					
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in der Gleichung (16) CEN/TS 1992-4-4:2009, Abschnitt 6.2.2.3	k_3	[-]	-	2,0	2,3		-	-
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					
Betonkantenbruch								
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	-	40	50	65	-	-
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	-	10	12	16	-	-
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{inst} = 1,0$ enthalten.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Bemessungsverfahren A, nach CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte für Querlast unter statischer und quasi-statischer Einwirkung für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe.

Anhang 14

Tabelle 15: Bemessungsverfahren A, nach TR 020 und CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung.

Dübeltyp / Größe	R30 Feuerwiderstand 30 Minuten			R60 Feuerwiderstand 60 Minuten		
	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,30}^0$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,60}^0$ [kN]
Standardverankerungstiefe						
FAZ II M8 (A4, C)	1,4	1,3	2,4	1,2	1,3	2,4
FAZ II M10 (A4, C)	2,8	2,3	5,0	2,3	2,3	5,0
FAZ II M12 (A4, C)	5,0	4,0	7,4	4,1	4,0	7,4
FAZ II M16 (A4, C)	9,4	7,1	12,0	7,7	7,1	12,0
FAZ II M20 (A4, C)	14,7	9,0	18,0	12,0	9,0	18,0
FAZ II M24 (A4, C)	21,1	12,6	31,4	17,3	12,6	31,4
Reduzierte Verankerungstiefe						
FAZ II M10 (A4, C)	2,8	2,3	1,8	2,3	2,3	1,8
FAZ II M12 (A4, C)	5,0	3,2	3,2	4,1	3,2	3,2
FAZ II M16 (A4, C)	9,4	4,7	6,1	7,7	4,7	6,1
Dübeltyp / Größe	R90 Feuerwiderstand 90 Minuten			R120 Feuerwiderstand 120 Minuten		
	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,90}^0$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,120}^0$ [kN]
Standardverankerungstiefe						
FAZ II M8 (A4, C)	0,9	1,3	2,4	0,8	1,0	1,9
FAZ II M10 (A4, C)	1,9	2,3	5,0	1,6	1,8	4,0
FAZ II M12 (A4, C)	3,2	4,0	7,4	2,8	3,2	5,9
FAZ II M16 (A4, C)	6,0	7,1	12,0	5,2	5,6	9,6
FAZ II M20 (A4, C)	9,4	9,0	18,0	8,1	7,2	14,4
FAZ II M24 (A4, C)	13,5	12,6	31,4	11,6	10,1	25,1
Reduzierte Verankerungstiefe						
FAZ II M10 (A4, C)	1,9	2,3	1,8	1,6	1,8	1,4
FAZ II M12 (A4, C)	3,2	3,2	3,2	2,8	2,5	2,5
FAZ II M16 (A4, C)	6,0	4,7	6,1	5,2	3,8	4,9

Dübeltyp / Größe			FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	4x h_{ef}					
	s_{min}	[mm]	35	40	45	60	95	100
Randabstand	$c_{cr,n}$	[mm]	2 x h_{ef}					
	c_{min}	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$, Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung: $c_{min} \geq 300$ mm					

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung nach TR 020 und CEN/TS 1992-4: 2009

Anhang 15

Tabelle 16: Bemessungsverfahren A, nach TR 020 und CEN/TS 1992-4: 2009: Charakteristische Werte für die Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung.

Dübeltyp / Größe	R30		R60	
	Feuerwiderstand 30 Minuten		Feuerwiderstand 60 Minuten	
	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,30}^0$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,60}^0$ [Nm]
Standardverankerungstiefe				
FAZ II M8 (A4, C)	1,8	1,4	1,6	1,2
FAZ II M10 (A4, C)	3,6	3,6	2,9	3,0
FAZ II M12 (A4, C)	6,3	7,8	4,9	6,4
FAZ II M16 (A4, C)	11,7	19,9	9,1	16,3
FAZ II M20 (A4, C)	18,2	39,0	14,2	31,8
FAZ II M24 (A4, C)	26,3	67,3	20,5	55,0
Reduzierte Verankerungstiefe				
FAZ II M10 (A4, C)	3,6	3,6	2,9	3,0
FAZ II M12 (A4, C)	6,3	7,8	4,9	6,4
FAZ II M16 (A4, C)	11,7	20,0	9,1	16,3
Standardverankerungstiefe				
Reduzierte Verankerungstiefe				
Dübeltyp / Größe	R90		R120	
	Feuerwiderstand 90 Minuten		Feuerwiderstand 120 Minuten	
	$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,90}^0$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M_{Rk,s,fi,120}^0$ [Nm]
Standardverankerungstiefe				
FAZ II M8 (A4, C)	1,3	1,0	1,2	0,8
FAZ II M10 (A4, C)	2,2	2,4	1,9	2,1
FAZ II M12 (A4, C)	3,5	5,0	2,8	4,3
FAZ II M16 (A4, C)	6,6	12,6	5,3	11,0
FAZ II M20 (A4, C)	10,3	24,6	8,3	21,4
FAZ II M24 (A4, C)	14,8	42,6	11,9	37,0
Reduzierte Verankerungstiefe				
FAZ II M10 (A4, C)	2,2	2,4	1,9	2,1
FAZ II M12 (A4, C)	3,5	5,0	2,8	4,3
FAZ II M16 (A4, C)	6,6	12,6	5,3	11,0

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite: Nach Gleichung (16) CEN/TS 1992-4-4: 2009, Abschnitt 6.2.2.3. Die k_3 -Faktoren der Tabelle 14 und die relevanten Werte für $N_{Rk,c,fi}^0$ der Tabelle 15 sind anzuwenden.

Betonkantenbruch: Der charakteristische Widerstand $V_{0Rk,c,fi}$ in Beton C20/25 bis C50/60 ist zu ermitteln mit: $V_{0Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ (R30, R60, R90), $V_{0Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) mit $V_{Rk,c}^0$ als Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes im gerissenen Beton C20/25 unter Normaltemperatur entsprechend CEN/TS 1992-4-4: 2009, Abschnitt 5.2.2.4.

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Charakteristische Werte für die Quertragfähigkeit unter
Brandbeanspruchung nach TR 020 und CEN/TS 1992-4: 2009

Anhang 16

Empfohlene seismische Leistungskategorien und Abminderungsfaktoren für Lasten unter seismischer Einwirkung

Die seismische Leistungsfähigkeit eines Metalldübels unter Erdbebenbelastung wird in die Leistungskategorien C1 und C2 eingeteilt. Die Tabelle 17 stellt den Bezug zwischen den seismischen Leistungskategorien C1 und C2 und dem Seismizitätsniveau sowie der Bedeutungskategorie her. Das Seismizitätsniveau wird in Abhängigkeit des Produkts $a_g \cdot S$ definiert, wobei a_g die Bemessungs-Bodenbeschleunigung für Baugrundklasse A und S den Bodenparameter gemäß EN 1998-1:2004 darstellen. Der Wert von a_g oder derjenige des Produkts $a_g \cdot S$ in einem Land zur Definition der Schwellenwerte für die Seismizitätsniveau dürfen dem nationalen Anhang der EN 1998-1 entnommen werden und können von den Werten in der Tabelle 19 abweichen. Die Zuordnung der seismischen Leistungskategorien C1 und C2 zum Seismizitätsniveau und der Bedeutungskategorie liegt in der Zuständigkeit der jeweiligen Mitgliedsländer.

Tabelle 17: Empfohlene seismische Leistungskategorien für Metalldübel

Seismizitätsniveau ¹⁾		Bedeutungskategorie gemäß EN 1998-1:2004, 4.2.5			
Klasse	$a_g \cdot S^3)$	I	II	III	IV
Sehr gering ²⁾	$a_g \cdot S \leq 0,05 \text{ g}$	Keine zusätzliche Anforderung			
gering ²⁾	$0,05 \text{ g} < a_g \cdot S \leq 0,1 \text{ g}$	C1	C1 ⁴⁾ oder C2 ⁵⁾		C2
> gering	$a_g \cdot S > 0,1 \text{ g}$	C1	C2		

¹⁾ Die Schwellenwerte für die Seismizitätsniveaus dürfen dem nationalen Anhang der EN 1998-1 entnommen werden.

²⁾ Definition gemäß EN 1998-1:2004, 3.2.1.

³⁾ a_g = Bemessungs-Bodenbeschleunigung für Baugrundklasse A (EN 1998-1:2004, 3.2.1),

S = Bodenparameter (siehe z.B. EN 1998-1: 2004, 3.2.2).

⁴⁾ C1 für Befestigungen von nichttragenden Bauteilen

⁵⁾ C2 für Verbindungen zwischen primären und/oder sekundären seismischen Bauteilen.

Der charakteristische Widerstand unter seismischer Einwirkung $R_{k,seis}$ eines Befestigungselementes ist wie folgt zu ermitteln:

$$R_{k,seis} = \alpha_{gap} \times \alpha_{seis} \times R_{k,seis}^0$$

Der charakteristische Grundwiderstand unter seismischer Einwirkung $R_{k,seis}^0$ für die Versagensarten Stahlversagen und Herausziehen bei zentrischer Zuglast sowie Stahlversagen bei Querlast ist Tabelle 20 zu entnehmen. Für alle anderen Versagensarten ist $R_{k,seis}^0$ analog zur Bemessung unter statischer und quasi-statischer Einwirkung nach Tabellen 12 und 14 zu bestimmen. Die Abminderungsfaktoren α_{seis} und α_{gap} sind in Tabelle 18 angegeben.

Tabelle 18: Abminderungsfaktoren α_{seis} und α_{gap}

Lastrichtung	Versagensart	α_{seis}		α_{gap}	
		Einzelanker	Ankergruppe	Befestigungen mit Lochspiel ¹⁾	Befestigungen ohne Lochspiel ¹⁾
Zentrischer Zug	Stahlversagen	1,00	1,00	1,00	1,00
	Herausziehen	1,00	0,85		
	Betonausbruch	0,85	0,75		
	Spalten	1,00	0,85		
Querzug	Stahlversagen	1,00	0,85	0,50	1,00
	Betonkantenbruch	1,00	0,85		
	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,85	0,75		

¹⁾ Verbindungen mit Lochspiel gemäß CEN/TS 1992-4-4: 2009, Tabelle 1 oder ETAG 001, Anhang C, Tabelle 4.1

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Empfohlene seismische Leistungskategorien und Abminderungsfaktoren für Lasten unter seismischer Einwirkung

Anhang 17

Tabelle 19: Zulässige Anker Abmessungen für die seismische Bemessung, Leistungskategorie C1, Standardverankerungstiefe

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Standardverankerungstiefe	$h_{ef,sta} \geq$ [mm]	45	60	70	85	100	125
Anbauteildicke	$t_{fix,min} =$ [mm]	0	0	0	0	0	0
	$t_{fix,max} =$ [mm]	100	100	120	160	250	300
Dübellänge	$L_{min} =$ [mm]	64,5	84,5	99	122	141	174
	$L_{max} =$ [mm]	167	186	221	284,5	394	477

Tabelle 20: Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung gültig für Leistungskategorie C1, Standardverankerungstiefe

Dübeltyp / Größe		FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahlversagen							
Anker Typ FAZ II, Standardverankerungstiefe	$N_{Rk,s,seis}^0$ [kN]	16	27	41	66	111	150
	$\gamma_{Ms,seis}^1$ [-]	1,5					
Charakteristische Zugtragfähigkeit Herausziehen							
Anker Typ FAZ II, Standardverankerungstiefe	$N_{Rk,P,seis}^0$ [kN]	4,6	8,0	16,0	28,2	36,0	50,3
	$\gamma_{Mp,seis}^1$ [-]	1,5					
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahlversagen ohne Hebelarm							
Anker Typ FAZ II, Standardverankerungstiefe	$V_{Rk,s,seis}^0$ [kN]	11	17	27	47	56	69
	$\gamma_{Ms,seis}^1$ [-]	1,25					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer Ankerbolzen FAZ II, FAZ II A4, FAZ II C

Zulässige Anker Abmessungen und charakteristische Werte für Lasten unter seismischer Einwirkung

Anhang 18