Deutsches Institut für Bautechnik

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

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 39 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0229 vom 27. August 2026

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Würth Fixanker W-FAZ PRO
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	Adolf Würth GmbH & Co. KG Reinhold-Würth-Straße 12-17 74653 Künzelsau DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	Werk W1
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	56 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß Artikel 95(4) der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110, auf der Grundlage von	EAD 330232-02-0601
Diese Fassung ersetzt	ETA-20/0229 vom 27. Januar 2025

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 36 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Würth Fixanker W-FAZ PRO ist ein Dübel, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird. Er umfasst die folgenden Dübeltypen:

- Dübeltyp W-FAZ PRO aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M20 mit einer Dübellänge ≤ 200 mm
- Dübeltyp W-FAZ PRO-L aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M20 mit einer Dübellänge ≥ 200 mm und Größen M24, M27 in allen Längen
- Dübeltyp W-FAZ PRO-SH aus diffusionsverzinktem Stahl mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M27
- Dübeltyp W-FAZ PRO-IG aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl mit Innengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantschraube oder Senkschraube oder Sechskantmutter mit handelsüblicher Gewindestange Größen M6 bis M12.

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 Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäisch Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	W-FAZ-PRO: siehe Anhang B4, C1, C2 W-FAZ PRO-L: siehe Anhang C11 - C13 W-FAZ PRO-SH: siehe Anhang C17 und C18 W-FAZ PRO-IG: siehe Anhang C23 und C24
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	W-FAZ-PRO: siehe Anhang C3 W-FAZ PRO-L: siehe Anhang C14 W-FAZ PRO-SH: siehe Anhang C19 W-FAZ PRO-IG: siehe Anhang C25
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	W-FAZ-PRO: siehe Anhang C8 - C10 W-FAZ PRO-L: siehe Anhang C16 W-FAZ PRO-SH: siehe Anhang C22 W-FAZ PRO-IG: siehe Anhang C27
Steifigkeitskennwerte	Keine Leistung bewertet

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	W-FAZ-PRO: siehe Anhang C4 und C5 W-FAZ PRO-SH: siehe Anhang C20

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	W-FAZ-PRO: siehe Anhang C6 and C7 W-FAZ PRO-L: siehe Anhang C15 W-FAZ PRO-SH: siehe Anhang C21 W-FAZ PRO-IG: siehe Anhang C26

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1 und B2

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-02-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1996/582/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 27. August 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

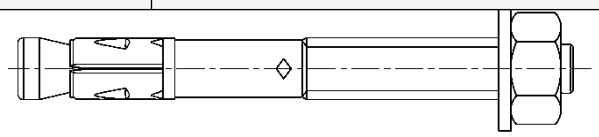
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

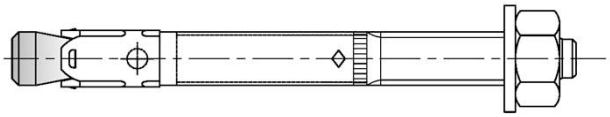
Beglaubigt
Ziegler

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

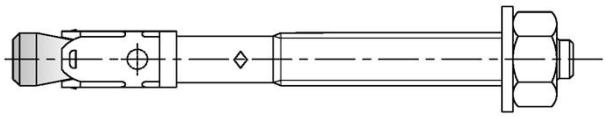
Produktübersicht

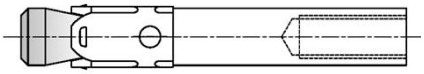
W-FAZ PRO		W-FAZ PRO-L		
M8 – M20	**W-FAZ PRO/S** (galvanisch verzinkt) **W-FAZ PRO/R3** **W-FAZ PRO/R5**	**M8 – M20**	**M24, M27**	**W-FAZ PRO-L/S** (galvanisch verzinkt) **W-FAZ PRO-L/R3** **W-FAZ PRO-L/R5**
L ≤ 200mm		**L ≥ 200mm**	**Alle Längen**	





W-FAZ PRO-SH		W-FAZ PRO-IG	
M8 – M27	**W-FAZ PRO-SH** (diffusionsverzinkt)	**M6 – M12**	**W-FAZ PRO-IG/S** (galvanisch verzinkt) **W-FAZ PRO-IG/R3** **W-FAZ PRO-IG/R5**





Inhaltsverzeichnis

	Produkttyp		W-FAZ PRO	W-FAZ PRO-L	W-FAZ PRO-SH	W-FAZ PRO-IG
Produktbeschreibung	**Anhang A**					
	Einbauzustand Prägung Längenkennung Werkstoffe		A2 – A3	A4 – A6	A7 – A8	A9 – A11
	Verfüllscheibe		A12			-
	Setzwerkzeug		A12			
	Hutmutter		A3 & A12	-	-	-
Verwendungs-zweck	**Anhang B**					
	Spezifizierung des Verwendungszwecks		B1 - B2			
	Montagekennwerte		B3 – B5	B6 – B7	B6 – B8	B9
	Montageanweisung		B10 – B12	B10 – B11	B10 – B11	B10 + B13
Leistung	**Anhang C**					
	Charakteristische Werte unter	Zuglast	C1 – C2	C11 – C13	C17 – C18	C23 – C24
		Querlast	C3	C14	C19	C25
		Seismic C1	C4	-	C20	-
		Seismic C2	C5	-	C20	-
		Brand	C6 – C7	C15	C21	C26
	Verschiebung		C8 – C10	C16	C22	C27

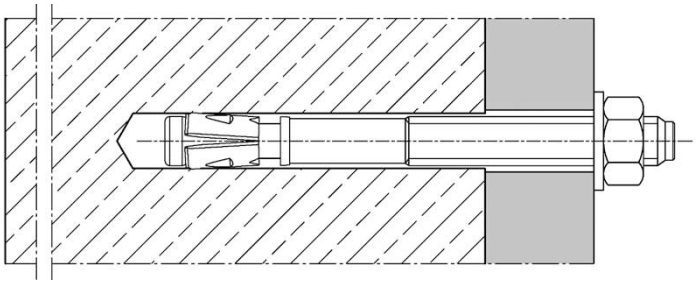
Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Produktübersicht und Inhaltsverzeichnis

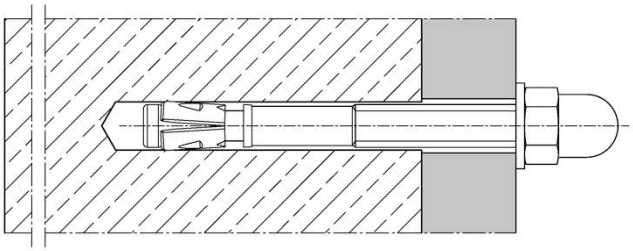
Anhang A1

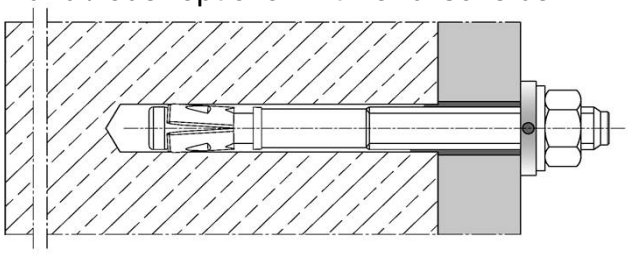
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand W-FAZ PRO



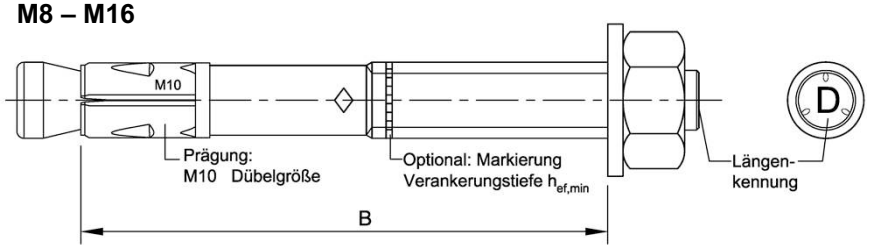
Einbauzustand W-FAZ PRO mit Hutmutter HM und / oder optional mit Verfüllscheibe



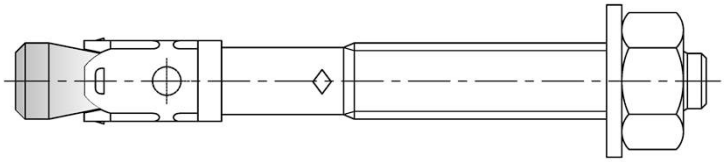


Prägung W-FAZ PRO

M8 – M16



M20



Prägung:
z.B. ◇ BZ3 15

◇ Werkzeichen
BZ3 Dübelkennung
15 max. Anbauteildicke $t_{fix,max}$ für $h_{ef,min}$ (optional)

Zusätzliche Kennung:
A4 nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V

Nutzbare Länge: $\mathbf{B = h_{ef} + t_{fix}}$

h_{ef}: (vorhandene) effektive Verankerungstiefe

t_{fix}: Anbauteildicke (inklusive z.B. Ausgleichsschichten oder anderen nicht tragenden Schichten oder zusätzlicher Verfüllscheibe)

Tabelle A1: Längenkennung W-FAZ PRO

Längenkennung		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Nutzbare Länge B	≥	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105

Längenkennung		P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
Nutzbare Länge B	≥	110	115	120	125	130	135	140	145	150	160	170	180

Maße in mm

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Einbauzustand, Prägung, Längenkennung **W-FAZ PRO**

Anhang A2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

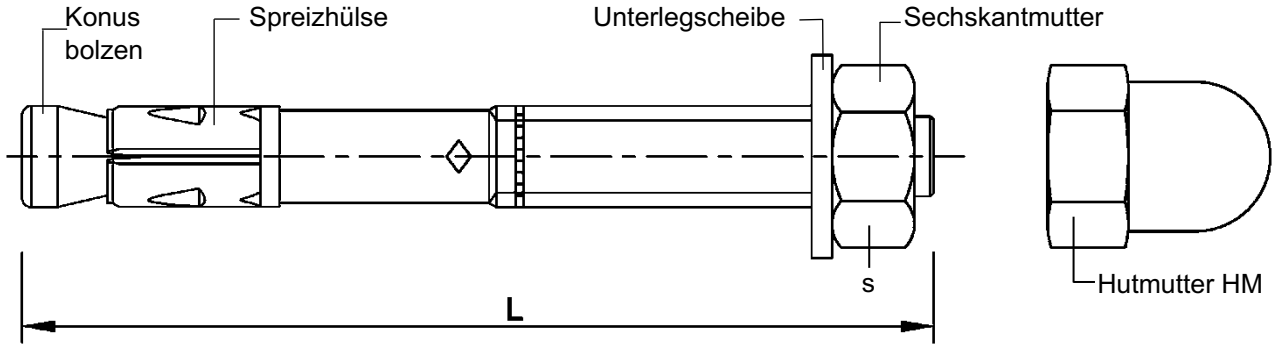
Tabelle A2: Material W-FAZ PRO

Teil	W-FAZ PRO/S	W-FAZ PRO/R3	W-FAZ PRO/R5
	Stahl, galvanisch verzinkt	**Nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC III** nach EN 1993-1-4:2025	**Hochkorrosions-beständiger Stahl der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC V** nach EN 1993-1-4:2025
Konusbolzen	Stahl galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, Bruchdehnung A_5 ≥ 8%	Nichtrostender Stahl, EN 10088-1:2023 Bruchdehnung A_5 ≥ 8%	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, Bruchdehnung A_5 ≥ 8%
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023
Unterlegscheibe	Stahl galvanisch verzinkt ≥ 5 µm	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1:2023
Verfüllscheibe			
Sechskantmutter			
Hutmutter HM			

Tabelle A3: Produktabmessungen W-FAZ PRO

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20
Schlüsselweite Sechskantmutter / Hutmutter HM	s	[mm]	13	17	19	24	30
Dübellänge	L	[mm]	$h_{ef} + t_{fix}$ + 18,0	$h_{ef} + t_{fix}$ + 21,5	$h_{ef} + t_{fix}$ + 26,0	$h_{ef} + t_{fix}$ + 33,0	$h_{ef} + t_{fix}$ + 37,0
Dübellänge	L	[mm]	≤ 200 mm				
Dicke der Verfüllscheibe WIT-SHB [1] (siehe Anhang A12)	t	[mm]	5				

[1] Bei zusätzlicher Verwendung der Verfüllscheibe reduziert sich die nutzbare Klemmstärke um die Dicke der Verfüllscheibe t [mm]



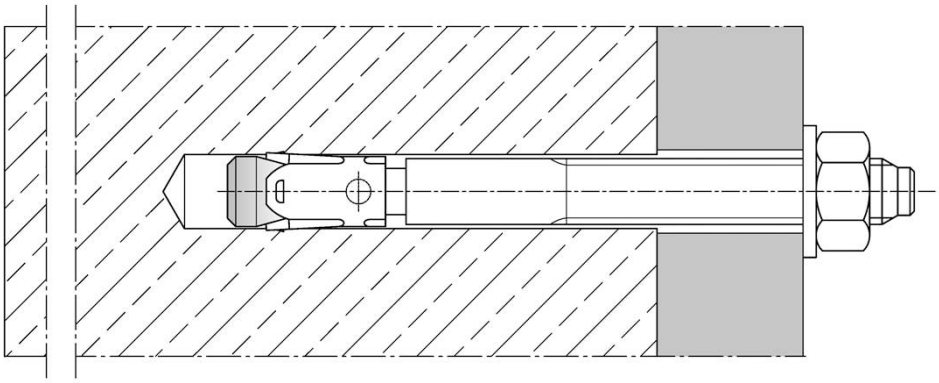
Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Material und Produktabmessungen **W-FAZ PRO**

Anhang A3

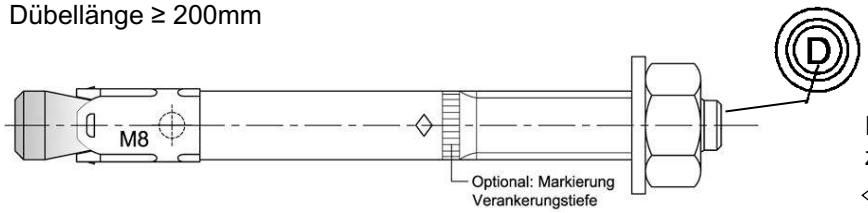
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand W-FAZ PRO-L



Prägung

Dübelgröße M8 bis M20, W-FAZ PRO-L
Dübellänge ≥ 200mm

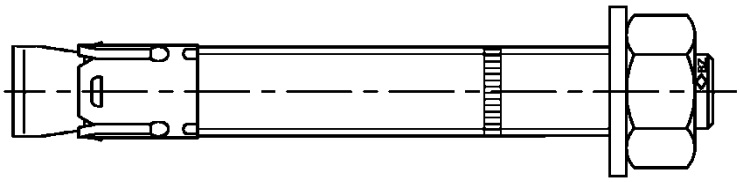


Längenkennung

Prägung 1 (M8 bis M20):
z.B. ◇ BZ 15

◇ Werkzeichen
BZ Dübelkennung
15 maximale Anbauteildicke für h_{ef}
M8 Gewindegröße
Zusätzliche Kennung
A4 nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl, Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V

Dübelgröße M24 und M27, W-FAZ PRO-L
M27 nur galvanisch verzinkt



Prägung 2 (M24, M27):
z.B. ◇ BZ M24-30

◇ Werkzeichen
BZ Dübelkennung
M24 Gewindedurchmesser
30 maximale Anbauteildicke für h_{ef}
Zusätzliche Kennung **M24**
A4 nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl, Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V

Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang A4**
Produktbeschreibung Einbauzustand und Prägung **W-FAZ PRO-L**	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A4: Längenkennung W-FAZ PRO-L

Längen-kennung	L (l)	M (m)	N (n)	O (o)	P (p)	Q (q)	R (r)	S (s)	T (t)	U (u)	V (v)	W (w)	X (x)	Y (y)	Z (z)
Dübellänge min L ≥	177,8	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
Dübellänge max L <	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

Maße in mm

Tabelle A5: Material W-FAZ PRO-L

Teile	W-FAZ PRO-L/S	W-FAZ PRO-L/R3	W-FAZ PRO-L/R5
	Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5µm	**Nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC III** nach EN 1993-1-4:2025	**Hochkorrosions-beständiger Stahl der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC V** nach EN 1993-1-4:2025
Konusbolzen	M8 bis M20: Automatenstahl, galvanisch verzinkt, Bruchdehnung A_5 ≥ 8% Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, Bruchdehnung A_5 ≥ 8% Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1:2023, Bruchdehnung A_5 ≥ 8% Konus mit Kunststoffüberzug
Gewinde-bolzen	M24 und M27: Stahl, galvanisch verzinkt	M24: Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	M24: Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1:2023
Spreizkonus			
Spreizhülse	M8 bis M20: Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, M24 und M27: Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl, EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl, EN 10088-1:2023
Unterlegscheibe	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl, EN 10088-1:2023	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1:2023
Verfüllscheibe			
Sechskantmutter	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl, EN 10088-1:2023	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1:2023

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Längenkennung und Material **W-FAZ PRO-L**

Anhang A5

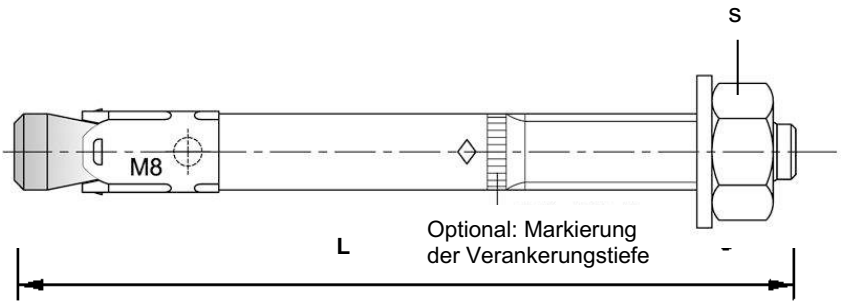
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A6: Produktabmessungen W-FAZ PRO-L

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Konusbolzen		Gewinde	[-]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Dübel-länge	Stahl, verzinkt	L	[mm]	65 + t_{fix}	80 + t_{fix}	96,5+t_{fix}	118+t_{fix}	137+t_{fix}	161+t_{fix}	178+t_{fix}
	Nichtrostender Stahl R3 / R5	L	[mm]	65 + t_{fix}	80 + t_{fix}	96,5+t_{fix}	118+t_{fix}	137+t_{fix}	168+t_{fix}	- [1]
Dübellänge		L	[mm]	≥ 200 mm						
Dicke der Verfüllscheibe [2]		t	[mm]	5	5	5	5	5	6	6
Schlüsselweite Sechskantmutter		s	[mm]	13	17	19	24	30	36	41

[1] Keine Leistung bewertet

[2] Bei zusätzlicher Verwendung der Verfüllscheibe reduziert sich die nutzbare Klemmstärke um die Dicke der Verfüllscheibe t [mm]



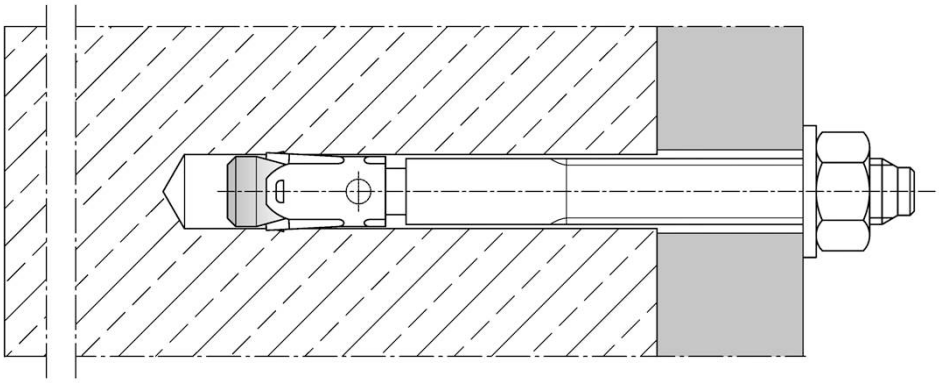
Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Produktabmessungen **W-FAZ PRO-L**

Anhang A6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

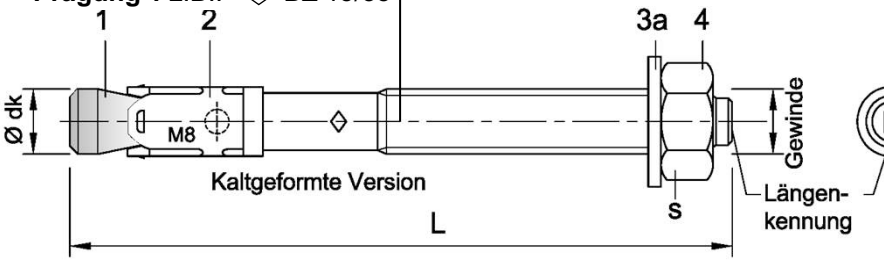
Einbauzustand W-FAZ PRO-SH



Prägung

Dübelgröße M8 bis M20, W-FAZ PRO-SH

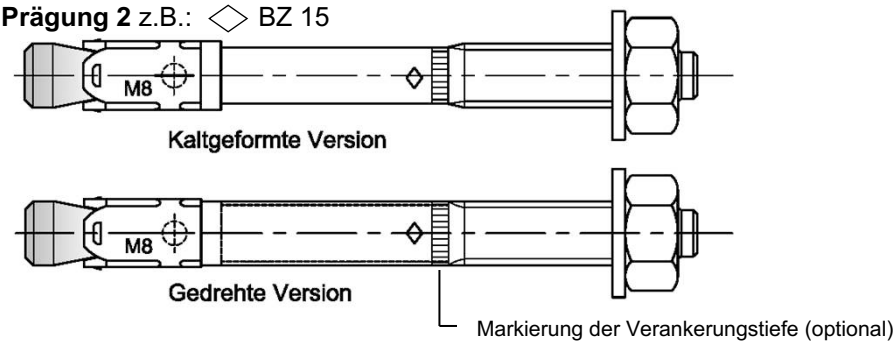
Prägung 1 z.B.: ◇ BZ 15/35



Prägung 1 (M8 bis M20):
z.B. ◇ BZ 15/35

◇ Werkzeichen
BZ Dübelkennung
15 maximale Anbauteildicke für h_{ef}
35 maximale Anbauteildicke für $h_{ef,red}$
M8 Gewindegröße

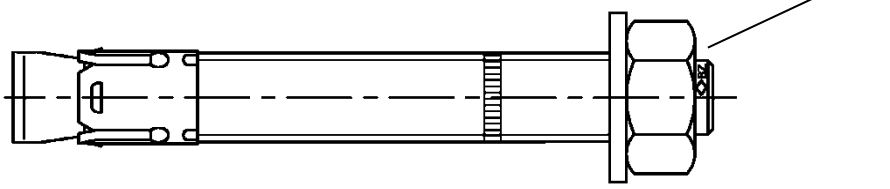
Prägung 2 z.B.: ◇ BZ 15



Prägung 2 (M8 bis M20):
z.B. ◇ BZ 15

◇ Werkzeichen
BZ Dübelkennung
15 maximale Anbauteildicke für h_{ef}
M8 Gewindegröße

Dübelgröße M24 und M27, W-FAZ PRO-SH



Prägung 3 (M24, M27):
z.B. ◇ BZ M24-30

◇ Werkzeichen
BZ Dübelkennung
M24 Gewindedurchmesser
30 maximale Anbauteildicke für h_{ef}

Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang A7**
Produktbeschreibung Einbauzustand, Prägung **W-FAZ PRO-SH**	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A7: Längenkennung W-FAZ PRO-SH

Längenkennung	C (c)	D (d)	E (e)	F (f)	G (g)	H (h)	I (i)	J (j)	K (k)	L (l)	M (m)	N (n)
Dübellänge min L ≥	63,5	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2
Dübellänge max L <	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2	215,9

Längenkennung	O (o)	P (p)	Q (q)	R (r)	S (s)	T (t)	U (u)	V (v)	W (w)	X (x)	Y (y)	Z (z)
Dübellänge min L ≥	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
Dübellänge max L <	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

Maße in mm

Tabelle A8: Material W-FAZ PRO-SH

Teile	W-FAZ PRO-SH
	diffusionsverzinkt ≥ 45µm
Konusbolzen	M8 bis M20: Kaltstauch- oder Automatenstahl, diffusionsverzinkt, Konus mit Kunststoffüberzug
Gewindebolzen	M24 und M27: Stahl, diffusionsverzinkt
Spreizkonus	M24 und M27: Stahl, galvanisch verzinkt
Spreizhülse	M8 bis M20: Nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2023 M24 und M27: Stahl, verzinkt
Unterlegscheibe	Stahl verzinkt
Verfüllscheibe	
Sechskantmutter	Stahl verzinkt

Tabelle A9: Produktabmessungen W-FAZ PRO-SH

Dübelgröße			W-FAZ PRO-SH						
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Konusbolzen	Gewinde	[-]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Dübellänge	L	[mm]	65 + t_{fix}	80 + t_{fix}	96,5+t_{fix}	118+t_{fix}	137+t_{fix}	161+t_{fix}	178+t_{fix}
Dübellänge für $h_{ef,red}$	$L_{hef,red}$	[mm]	54 + t_{fix}	60 + t_{fix}	76,5+t_{fix}	98+t_{fix}	-[1)]	-[1)]	-[1)]
Dicke der Verfüllscheibe WIT-SHB[2)] (s. Anhang A12)	t	[mm]	5	5	5	5	5	6	6
Sechskantmutter	s	[mm]	13	17	19	24	30	36	41

1) Keine Leistung bewertet

2) Bei zusätzlicher Verwendung der Verfüllscheibe reduziert sich die nutzbare Klemmstärke um die Dicke der Verfüllscheibe t [mm]

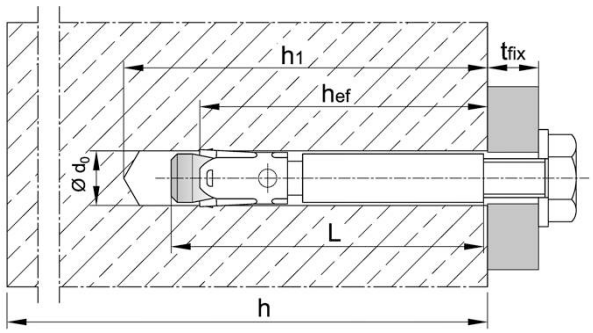
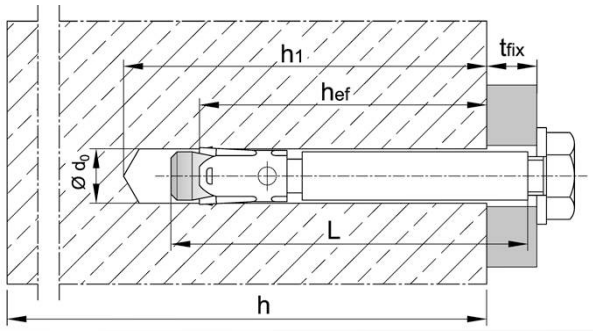
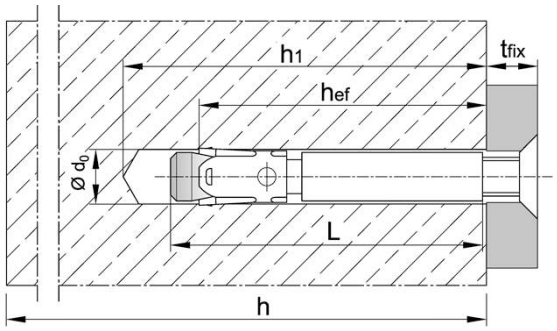
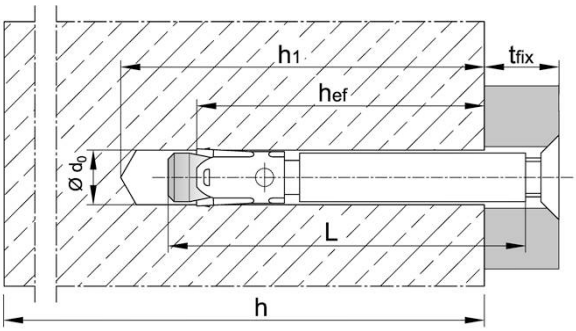
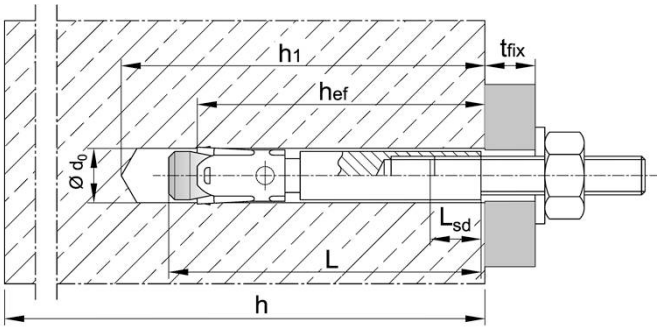
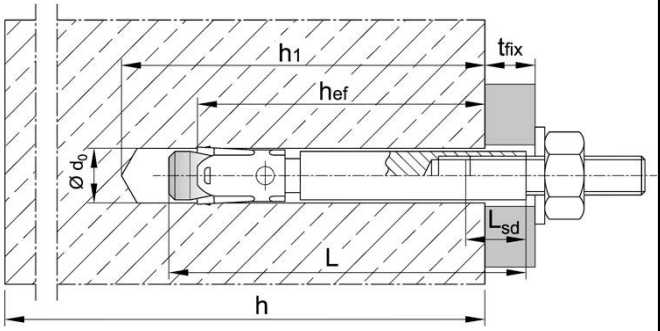
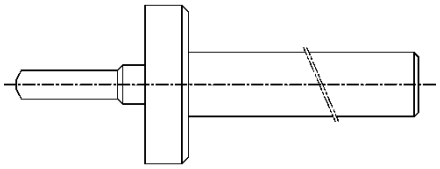
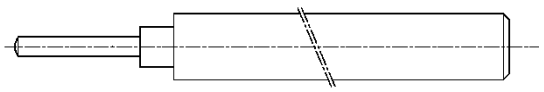
Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Längenkennung, Material und Produktabmessungen **W-FAZ PRO-SH**

Anhang A8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand Bolzenanker W-FAZ PRO-IG

Vorsteckmontage (V)	Durchsteckmontage (D)
Konusbolzen W-FAZ PRO-IG wird zuerst in das Bohrloch gesetzt. Das Anbauteil liegt an der Schraube oder der Gewindestange an.	Konusbolzen W-FAZ PRO-IG wird durch das Durchgangsloch im Anbauteil gesetzt. Das Anbauteil liegt am Konusbolzen W-FAZ PRO-IG an
W-FAZ PRO-S-IG bestehend aus W-FAZ PRO-IG und S-IG	
	
W-FAZ PRO-SK-IG bestehend aus W-FAZ PRO-IG und SK-IG	
	
W-FAZ PRO-A-IG bestehend aus W-FAZ PRO-IG und A-IG	
	
Setzwerkzeug	
 Setzwerkzeug für W-FAZ PRO-IG Vorsteckmontage W-SFV	 Setzwerkzeug für W-FAZ PRO-IG Durchsteckmontage W-SFD

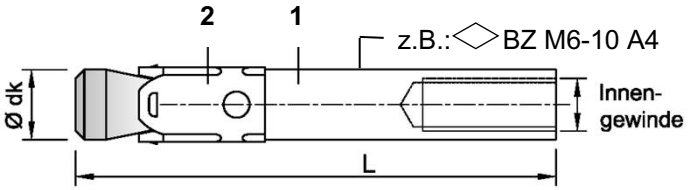
Würth Fixanker W-FAZ PRO

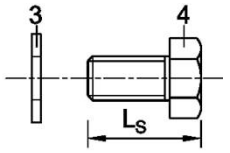
Produktbeschreibung
Einbauzustand **W-FAZ PRO-IG**

Anhang A9

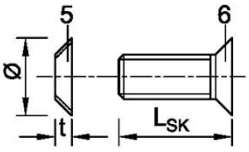
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Prägung: ◇ Werkszeichen
BZ Dübelkennung
M6 Gewindegröße
10 maximale Anbauteildicke
(nur bei Durchsteckmontage)
Zusätzliche Kennung:
A4 nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V

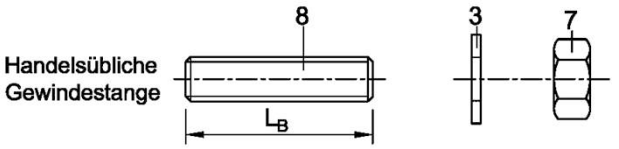




S-IG



SK-IG



A-IG

Tabelle A10: Produktabmessung W-FAZ PRO-IG

	Dübelgröße			W-FAZ PRO-IG			
				M6	**M8**	**M10**	**M12**
1	Konusbolzen mit Innengewinde		Ø d_k	7,9	9,8	11,8	15,7
	Vorsteckmontage		L	50	62	70	86
	Durchsteckmontage		L	50 + t_{fix}	62 + t_{fix}	70 + t_{fix}	86 + t_{fix}
2	Spreizhülse			siehe Tabelle A11			
3	Unterlegscheibe			siehe Tabelle A11			
4	Sechskantschraube	Schlüsselweite		10	13	17	19
	Vorsteckmontage		L_S	t_{fix} + (13 bis 21)	t_{fix} + (17 bis 23)	t_{fix} + (21 bis 25)	t_{fix} + (24 bis 29)
	Durchsteckmontage		L_S	14 bis 20	18 bis 22	20 bis 22	25 bis 28
5	Senkscheibe	Ø Senkung		17,3	21,5	25,9	30,9
			t	3,9	5,0	5,7	6,7
6	Senkschraube		Antrieb	Torx T30	Torx T45 (Stahl, verzinkt) T40 (nichtrostender Stahl R3 / R5)	Innensechskant 6 mm	Innensechskant 8 mm
	Vorsteckmontage		L_{SK}	t_{fix} + (11 bis 19)	t_{fix} + (15 bis 21)	t_{fix} + (19 bis 23)	t_{fix} + (21 bis 27)
	Durchsteckmontage		L_{SK}	16 bis 20	20 bis 25	25	30
7	Sechskantmutter	Schlüsselweite		10	13	17	19
8	Handelsübliche Gewindestange[1)]	Typ V	$L_B \geq$	t_{fix} + 21	t_{fix} + 28	t_{fix} + 34	t_{fix} + 41
		Typ D	$L_B \geq$	21	28	34	41

[1)] Ausführung gemäß Spezifikation (Tabelle A11)

Maße in mm

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Prägung und Abmessungen **W-FAZ PRO-IG**

Anhang A10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A11: Material W-FAZ PRO-IG

Nr.	Teil	W-FAZ PRO-IG/S **Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm**	W-FAZ PRO-IG/R3 **Nichtrostender Stahl A4 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III** nach EN 1993-1-4:2025	W-FAZ PRO-IG/R5 **Hochkorrosionsbeständiger Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V** nach EN 1993-1-4:2025
1	Konusbolzen mit Innengewinde	Automatenstahl, Konus kunststoffbeschichtet	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, Konus kunststoffbeschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, Konus kunststoffbeschichtet
2	Spreizhülse	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023
3	Unterlegscheibe S-IG / A-IG	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023
4	Sechskantschraube S-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, beschichtet
5	Senkscheibe SK-IG	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, verzinkt, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, verzinkt, beschichtet
6	Senkschraube SK-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, beschichtet
7	Sechskantmutter A-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, beschichtet
8	Handelsübliche Gewindestange	Festigkeitsklasse 8.8, EN ISO 898-1:2013 A_5 > 8 % Duktilität	Nichtrostender Stahl EN 10088-1:2023, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-1:2020	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, EN 10088-1:2023, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-1:2020

Würth Fixanker W-FAZ PRO

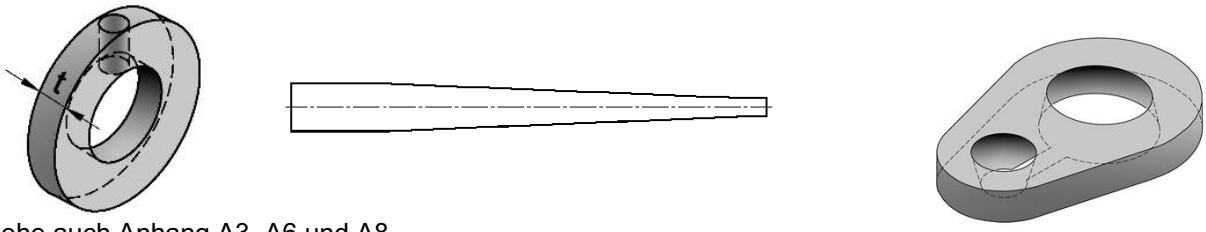
Produktbeschreibung
Material **W-FAZ PRO-IG**

Anhang A11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

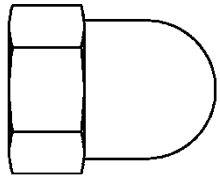
Verfüllscheibe	**W-FAZ PRO**	✓
	W-FAZ PRO-L	✓
	W-FAZ PRO-SH	✓
	W-FAZ PRO-IG	-

Verfüllscheibe WIT-SHB mit Mischerreduzierung | **Alternative Verfüllscheibe**



Siehe auch Anhang A3, A6 und A8

Hutmutter	**W-FAZ PRO**	✓
	W-FAZ PRO-L	-
	W-FAZ PRO-SH	-
	W-FAZ PRO-IG	-

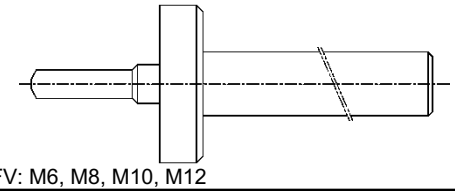
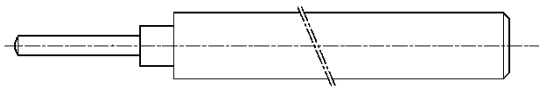


Setzwerkzeug	**W-FAZ PRO**	✓
	W-FAZ PRO-L	✓
	W-FAZ PRO-SH	✓
	W-FAZ PRO-IG	-

Setzwerkzeug W-SFM



Setzwerkzeug für W-FAZ PRO-IG	**W-FAZ PRO**	-
	W-FAZ PRO-L	-
	W-FAZ PRO-SH	-
	W-FAZ PRO-IG	✓

Vorsteckmontage	**Durchsteckmontage**
Setzwerkzeug für W-FAZ PRO-IG Vorsteckmontage	**Setzwerkzeug für W-FAZ PRO-IG Durchsteckmontage**
	
W-SFV: M6, M8, M10, M12	W-SFD: M6, M8, M10, M12

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Produktbeschreibung
Zubehör

Anhang A12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

	Produkttyp	W-FAZ PRO	W-FAZ PRO-L	W-FAZ PRO-SH	W-FAZ PRO-IG
	Dübelgröße	**M8 - M20**	**M8 - M27**	**M8 – M27**	**M6 – M12**
L	Gesamtlänge des Dübels	≤ 200 mm	M8 - M20 ≥ 200 mm M24, M27: alle Längen	Alle Längen	Alle Längen
h_{ef}	Standard Verankerungstiefe $h_{ef,std}$	variabel	✓	✓	✓
	Reduzierte Verankerungstiefe $h_{ef,red}$		- [1]	M8 – M16 und L≤ 200mm	- [1]
Material	Stahl, galvanisch verzinkt	✓	✓	- [1]	✓
	Stahl, diffusionsverzinkt	- [1]	- [1]	✓	- [1]
	Nichtrostender Stahl R3	✓	✓ (M8-M24)	- [1]	✓
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl R5				
Einwirkungen	Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓	✓	✓	✓
	Seismische Einwirkung [3] Leistungskategorie **C1+C2**	✓	- [1]	M8 - M20 mit $h_{ef,std}$ und L≤ 200mm	- [1]
	Brandbeanspruchung R30 / R60 / R90 / R120	✓	✓	✓	✓
Verankerungsgrund	Gerissener oder ungerissener Beton	✓	✓	✓	✓
	Normalbeton Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A2:2021	✓	✓	✓	✓
	Stahlfaserbeton (SFRC) [3] nach EN 206:2013+A2:2021 mit Stahlfasern nach EN 14889-1:2006, Abschnitt 5, Gruppe I; Fasergehalt maximal 80 kg/m³	✓	- [1]	- [1]	- [1]
	Festigkeitsklasse C20/25 bis **C50/60** nach EN 206:2013+A2:2021	✓	✓	✓	✓
	Festigkeitsklasse C50/60 bis **C80/95** nach EN 206:2013+A2:2021	✓ [2]	- [1]	- [1]	- [1]
Bohr-verfahren	Hammerbohren mit Reinigung	✓	✓	✓	✓
	Hammerbohren ohne Reinigung (3x Lüften)	✓ [2]	- [1]	- [1]	- [1]
	Saugbohren (automatische Reinigung)	✓	✓	✓	✓

[1] Keine Leistung bewertet
[2] Ausgenommen W-FAZ PRO M8 R3/R5
[3] Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: alle Werkstoffe
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015: nichtrostender Stahl nach Anhang A3, Tabelle A2 (W-FAZ PRO); Anhang A5, Tabelle A5 (W-FAZ PRO-L) und Anhang A11, Tabelle A11 (W-FAZ PRO-IG) dieser ETA

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018

Einbau:

- Verwendung wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch einzelner Teile (Ausnahme: Verwendung der Hutmutter HM beim W-FAZ PRO).
- Der Dübel kann in Vorsteck- und Durchsteckmontage gesetzt werden.
- Optional kann der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil zur Reduzierung des Lochspiels verfüllt werden. Dazu ist die Verfüllscheibe (siehe Anhang A3, Anhang A6 und Anhang A8) zusätzlich zur mitgelieferten Unterlegscheibe zu verwenden. Zur Verfüllung können die Würth Injektionsmörtel WIT-UH 300, WIT-VM 250, WIT-VIZ oder andere hochfeste Injektionsmörtel mit einer Druckfestigkeit ≥ 40 N/mm² verwendet werden.

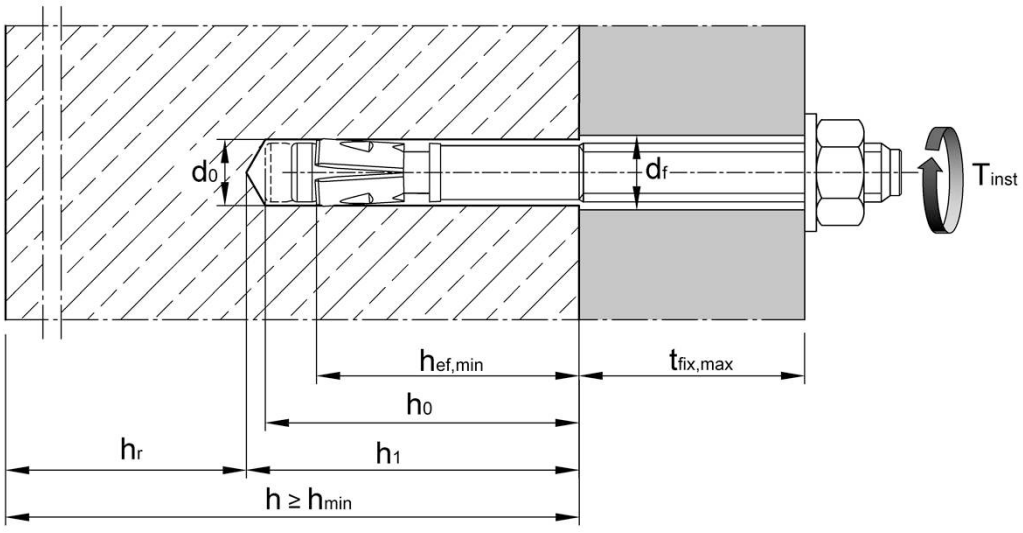
Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang B2**
Verwendungszweck Spezifikationen – Fortsetzung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montagekennwerte W-FAZ PRO

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	8	10	12	16	20
Bohrerschneidendurchmesser		$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Anbauteildicke		t_{fix}	[mm]	B - h_{ef}	B - h_{ef}	B - h_{ef}	B - h_{ef}	B - h_{ef}
Minimale effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,min}$	[mm]	35	40	50	65	90
Maximale effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,max}$	[mm]	90	100	125	160	140
Bohrlochtiefe	Hammerbohren, Saugbohren	$h_0 \geq$	[mm]	h_{ef} + 8	h_{ef} + 9	h_{ef} + 10	h_{ef} + 14	h_{ef} + 14
		$h_1 \geq$	[mm]	h_{ef} + 10	h_{ef} + 11	h_{ef} + 13	h_{ef} + 17	h_{ef} + 17
	Hammerbohren, ohne Reinigung	$h_0 \geq$	[mm]	h_{ef} + 23	h_{ef} + 23	h_{ef} + 24	h_{ef} + 28	h_{ef} + 28
		$h_1 \geq$	[mm]	h_{ef} + 25	h_{ef} + 25	h_{ef} + 27	h_{ef} + 31	h_{ef} + 31
Restdicke unterhalb des Bohrlochgrundes		$h_r \geq$	[mm]	min (2*d_0 ; 30mm ; (h_{min} – h_1))				
Durchgangsloch im Anbauteil [1]		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22
Überstand nach Einschlagen des Ankers für Montage mit Hutmutter HM (siehe Anhang B12, Bild 3)		C	[mm]	10,5	12,5	16,0	19,5	23,0
Montage-drehmoment	W-FAZ PRO/S	T_{inst}	[Nm]	15	40	60	110	160
	W-FAZ PRO/R3 und W-FAZ PRO/R5	T_{inst}	[Nm]	15	40	55	100	200

[1] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil, siehe EN 1992-4:2018, Kapitel 6.2.2.2



Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Montagekennwerte **W-FAZ PRO**

Anhang B3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2: Mindestbauteildicke, minimale Rand- und Achsabstände W-FAZ PRO

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20
Mindestbauteildicke [1] in Abhängigkeit von h_{ef}	$h_{min} \geq$	[mm]	max $(1{,}5 \cdot h_{ef}; 80)$		max $(1{,}5 \cdot h_{ef}; 100)$	max $(1{,}5 \cdot h_{ef}; 120)$	max $(1{,}5 \cdot h_{ef}; 150)$
Minimale Rand- und Achsabstände							
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90
	für $s \geq$	[mm]	siehe Tabelle B4				
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	95
	für $c \geq$	[mm]	siehe Tabelle B4				
Für die Berechnung der minimalen Achs- und Randabstände bei der Montage in Verbindung mit variabler Verankerungstiefe und der Bauteildicke muss die folgende Gleichung erfüllt sein:							
$\mathbf{A_{sp,rqd} \leq A_{sp,ef}}$ Erforderliche Spaltfläche $A_{sp,\mathbf{rqd}}$ und idealisierte Spaltfläche $A_{sp,ef}$ nach Tabelle B4.							

[1] Mit $h_{min} \geq h_r + h_1$ (siehe Anhang B3)

Tabelle B3: Ansetzbare Bauteildicke h_{sp} und Fläche A_{sp} zur Ermittlung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp,}$ W-FAZ PRO

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16	M20
Ansetzbare Bauteildicke		h_{sp}	[mm]	$\min(h\,; h_{ef} + 1{,}5 \cdot c \cdot \sqrt{2})$				
Fläche zur Ermittlung von $c_{cr,sp}$ [1]	W-FAZ PRO/S	A_{sp}	[mm²]	$\frac{N^0_{Rk,sp} - 2{,}573}{0{,}000436}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 2{,}040}{0{,}000693}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 3{,}685}{0{,}000692}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 3{,}738}{0{,}000875}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 2{,}423}{0{,}000453}$
	W-FAZ PRO/R3 W-FAZ PRO/R5	A_{sp}	[mm²]	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 4{,}177}{0{,}000862}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 7{,}235}{0{,}000967}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 7{,}847}{0{,}000951}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 11{,}415}{0{,}000742}$	$\frac{N^0_{Rk,sp} + 2{,}423}{0{,}000453}$

[1] Mit $N^0_{Rk,sp}$ in kN

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Minimale Rand- und Achsabstände, erforderliche Flächen und ansetzbare Bauteildicke, **W-FAZ PRO**

Anhang B4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4: Flächen zur Ermittlung der erforderlichen Achs- und Randabstände bei der Montage, W-FAZ PRO

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16	M20
Für die Berechnung der minimalen Achs- und Randabstände bei der Montage in Verbindung mit variabler Verankerungstiefe und der Bauteildicke muss die folgende Gleichung erfüllt sein: $A_{sp,rqd} \leq A_{sp,ef}$								
Idealisierte Spaltfläche $A_{sp,ef}$ Rand- und Achsabstände sind in 5mm Schritten zu wählen bzw. zu runden.								
Bauteildicke: $h > h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$								
Einzeldübel oder Dübelgruppe mit **$s \geq 3 \cdot c$**								
Idealisierte Spaltfläche		$A_{sp,ef}$	[mm²]	$(6 \cdot c) \cdot (1{,}5 \cdot c + h_{ef})$				
Dübelgruppe ($s < 3 \cdot c$)								
Idealisierte Spaltfläche		$A_{sp,ef}$	[mm²]	$(3 \cdot c + s) \cdot (1{,}5 \cdot c + h_{ef})$				
Bauteildicke: $h \leq h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$								
Einzeldübel oder Dübelgruppe mit **$s \geq 3 \cdot c$**								
Idealisierte Spaltfläche		$A_{sp,ef}$	[mm²]	$(6 \cdot c) \cdot h$				
Dübelgruppe ($s < 3 \cdot c$)								
Idealisierte Spaltfläche		$A_{sp,ef}$	[mm²]	$(3 \cdot c + s) \cdot h$				
Erforderliche Spaltfläche $A_{sp,rqd}$								
W-FAZ PRO/S	gerissener Beton	$A_{sp,rqd}$	[mm²]	13 900	23 700	31 500	42 300	91 250
	ungerissener Beton	$A_{sp,rqd}$	[mm²]	22 500	34 700	41 300	50 200	110 000
W-FAZ PRO/R3 W-FAZ PRO/R5	gerissener Beton	$A_{sp,rqd}$	[mm²]	16 900	25 900	29 800	44 300	91 250
	ungerissener Beton	$A_{sp,rqd}$	[mm²]	19 700	35 700	35 300	54 800	110 000

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Projizierte effektive Fläche zur Ermittlung der erforderlichen Achs- und Randabstände,
W-FAZ PRO

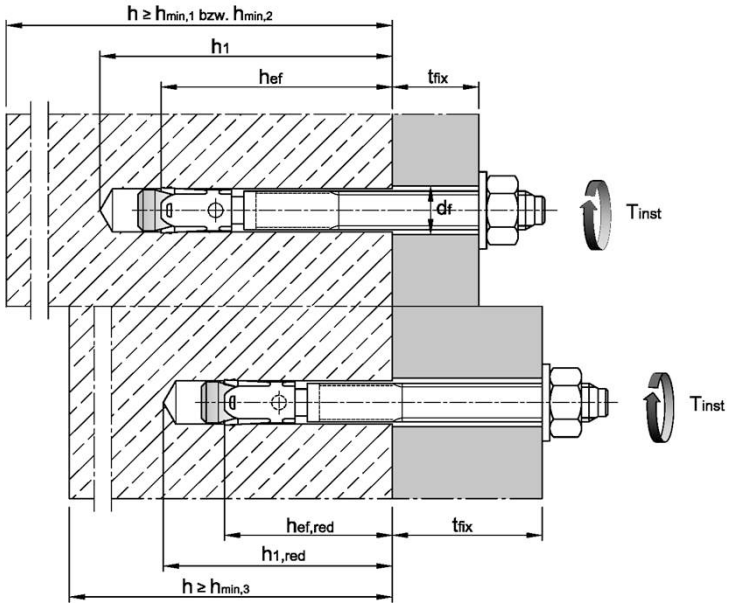
Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B5: Montagekennwerte W-FAZ PRO-L und W-FAZ PRO-SH

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24	28
Bohrerschneidendurchmesser		$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55	28,55
Montage-drehmoment	Stahl galvanisch verzinkt	T_{inst}	[Nm]	20	25	45	90	160	200	300
	Stahl diffusionsverzinkt	T_{inst}	[Nm]	16	22	40	90	160	260	300
	Nichtrostender Stahl R3 / R5	T_{inst}	[Nm]	20	35	50	110	200	290	-[1]
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30
Standardverankerungstiefe										**W-FAZ PRO-L und W-FAZ PRO-SH**
Bohrlochtiefe	Galvanisch verzinkt / Diffusionsverzinkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	145	160
	Nichtrostender Stahl R3 / R5	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	155	-[1]
Effektive Verankerungs-tiefe	Galvanisch verzinkt / Diffusionsverzinkt	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	Nichtrostender Stahl R3 / R5	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125	-[1]
Reduzierte Verankerungstiefe										**W-FAZ PRO SH**
Bohrlochtiefe		$h_{1,red} \geq$	[mm]	49	55	70	90	-[1]	-[1]	-[1]
Reduzierte, effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,red}$	[mm]	35	40	50	65			

[1] Keine Leistung bewertet



Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Montagekennwerte, **W-FAZ PRO-L** und **W-FAZ PRO SH**

Anhang B6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B6: Minimale **Achs-** und **Randabstände, Standardverankerungstiefe, W-FAZ PRO-L und W-FAZ PRO-SH**

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Standardbauteildicke									
Galvanisch verzinkt / Diffusionsverzinkt									
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	60	95	100	125
	für c ≥	[mm]	70	70	100	100	150	180	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	60	60	95	100	180
	für s ≥	[mm]	80	90	140	180	200	220	540
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	65	90	100	125
	für c ≥	[mm]	80	70	120	120	180	180	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	50	75	80	130	100	180
	für s ≥	[mm]	100	100	150	150	240	220	540
Nichtrostender Stahl R3 / R5									
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	160	200	250	-[1]
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	60	95	125	-[1]
	für c ≥	[mm]	70	75	100	100	150	125	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	55	60	60	95	125	
	für s ≥	[mm]	80	90	140	180	200	125	
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	65	90	125	-[1]
	für c ≥	[mm]	80	75	120	120	180	125	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	75	80	130	125	
	für s ≥	[mm]	100	120	150	150	240	125	
Mindestbauteildicke									
Galvanisch verzinkt / Diffusionsverzinkt, nichtrostender Stahl R3 / R5									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2}$	[mm]	80	100	120	140	-[1]	-[1]	-[1]
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	70	-[1]	-[1]	-[1]
	für c ≥	[mm]	70	90	100	160			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	80			
	für s ≥	[mm]	80	115	140	180			
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	60	60	80	-[1]	-[1]	-[1]
	für c ≥	[mm]	80	140	120	180			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	90	75	90			
	für s ≥	[mm]	100	140	150	200			
Brandbeanspruchung von einer Seite									
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite									
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm						

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

[1] Keine Leistung bewertet

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Achs- und Randabstände, Standardverankerungstiefe, **W-FAZ PRO-L** und **W-FAZ PRO-SH**

Anhang B7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B7: Minimale **Achs-** und **Randabstände**, **reduzierte Verankerungstiefe**, **W-FAZ PRO-SH**

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Mindestbauteildicke	$h_{min,3}$	[mm]	80	80	100	140
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	50	50	65
	für c ≥	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	65	65	100
	für s ≥	[mm]	185	180	250	250
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	50	50	65
	für c ≥	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	65	100	170
	für s ≥	[mm]	185	180	185	65
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm			

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände, reduzierte Verankerungstiefe, **W-FAZ PRO-SH**

Anhang B8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B8: Montage und Dübelkennwerte W-FAZ PRO-IG

Dübelgröße				M6	M8	M10	M12
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	8	10	12	16
Bohrerschneidendurchmesser		$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5
Bohrlochtiefe		$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	105
Einschraubtiefe der Gewindestange		L_{sd} [2] $\geq$	[mm]	9	12	15	18
Drehmoment beim Verankern, Galvanisch verzinkt	T_{inst}	S	[Nm]	10	30	30	55
		SK	[Nm]	10	25	40	50
		A	[Nm]	8	25	30	45
Drehmoment beim Verankern, nichtrostender Stahl R3 / R5	T_{inst}	S	[Nm]	15	40	50	100
		SK	[Nm]	12	25	45	60
		A	[Nm]	8	25	40	80
Vorsteckmontage							
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} \geq$	S	[mm]	1	1	1	1
		SK	[mm]	5	7	8	9
		A	[mm]	1	1	1	1
Durchsteckmontage							
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18
Minimale Anbauteildicke [1]	$t_{fix} \geq$	S	[mm	5	7	8	9
		SK	[mm]	9	12	14	16
		A	[mm]	5	7	8	9

[1] Die Anbauteildicke kann auf den Wert der Vorsteckmontage reduziert werden, wenn die Querlast mit Hebelarm bemessen wird.
[2] siehe Anhang A9

Tabelle B9: Minimale Achs- und Randabstände W-FAZ PRO-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für c $\geq$	[mm]	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für s $\geq$	[mm]	75	100	100	120
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	65	80
	für c $\geq$	[mm]	80	100	120	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	100
	für s $\geq$	[mm]	115	155	170	210
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm			

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

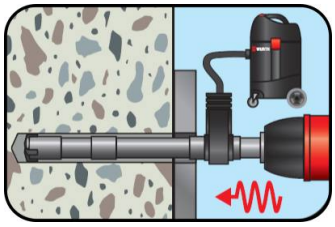
Würth Fixanker W-FAZ PRO

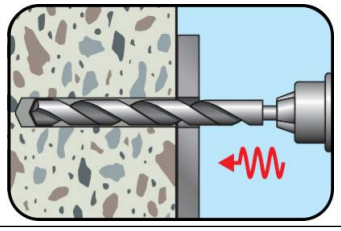
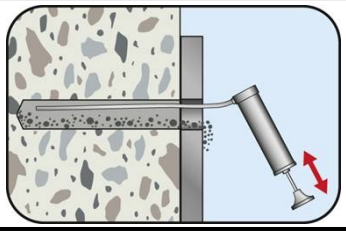
Verwendungszweck
Montagekennwerte und Achs- und Randabstände, **W-FAZ PRO-IG**

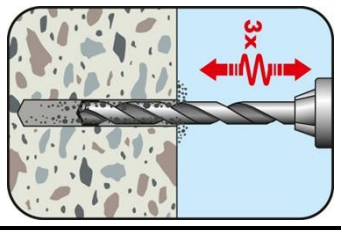
Anhang B9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung

Bohrlocherstellung – Saugbohrer			
		W-FAZ PRO	✓
		W-FAZ PRO-L	✓
		W-FAZ PRO-SH	✓
		W-FAZ PRO-IG	✓
1		**Saugbohrer:** Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Weiter mit Schritt 3.	

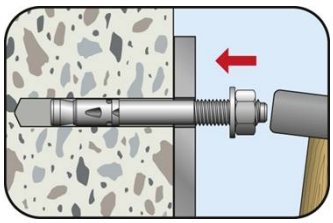
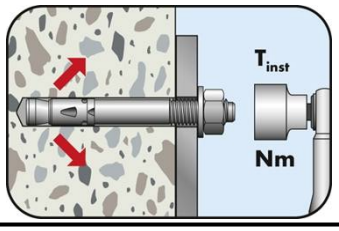
Bohrlocherstellung – Hammerbohrer mit Bohrlochreinigung			
		W-FAZ PRO	✓
		W-FAZ PRO-L	✓
		W-FAZ PRO-SH	✓
		W-FAZ PRO-IG	✓
1		**Hammerbohrer:** Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.	
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.	

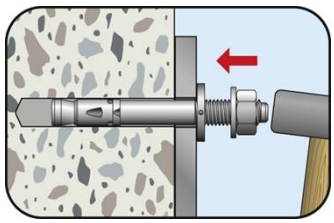
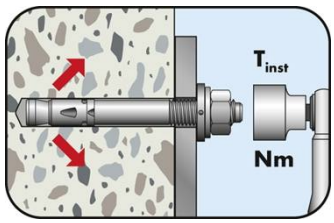
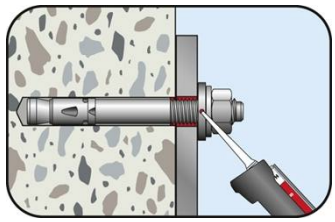
Bohrlocherstellung - Hammerbohrer ohne Bohrlochreinigung			
		W-FAZ PRO	✓
		W-FAZ PRO-L	-
		W-FAZ PRO-SH	-
		W-FAZ PRO-IG	-
1		Bei Erreichen der Bohrlochtiefe h_1 (siehe Anhang B3, Tabelle B1) den Bohrer bei eingeschalteter Bohrmaschine mindestens **3x** vor- und zurückbewegen, um das Bohrmehl im Bohrloch zu entfernen (Lüften des Bohrlochs). Mit Schritt 3 fortfahren.	

Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang B10**
Verwendungszweck Montageanweisung – Bohrlocherstellung und Reinigung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung - Fortsetzung

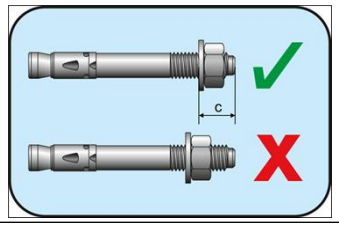
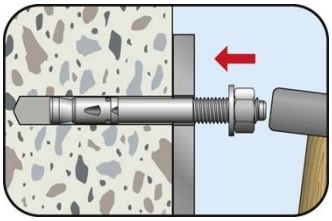
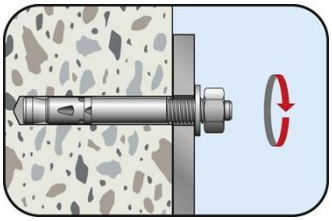
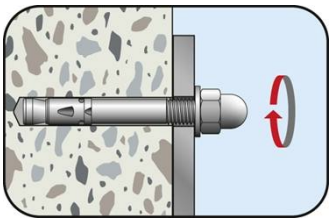
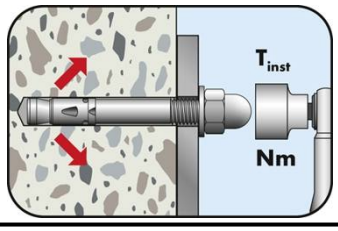
Dübel setzen			**W-FAZ PRO**	✓
			W-FAZ PRO-L	✓
			W-FAZ PRO-SH	✓
			W-FAZ PRO-IG	-
3		Dübel einschlagen bis h_{ef} erreicht ist (optional Setzwerkzeug verwenden)		
4		Montagedrehmoment T_{inst} aufbringen.		

Dübel setzen mit Ringspaltverfüllung			**W-FAZ PRO**	✓
			W-FAZ PRO-L	✓
			W-FAZ PRO-SH	✓
			W-FAZ PRO-IG	-
3		Verfüllscheibe zusätzlich zur Unterlegscheibe montieren Dübel einschlagen bis die erforderliche Verankerungstiefe erreicht ist (optional Setzwerkzeug verwenden)		
4		Montagedrehmoment T_{inst} aufbringen.		
5		Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil mit hochfestem Injektionsmörtel verfüllen (siehe Anhang B1). Verarbeitungshinweise des Injektionsmörtels beachten! Beiliegende Mischerreduzierung verwenden. Der Ringspalt ist komplett verfüllt, wenn Mörtel austritt.		

Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang B11**
Verwendungszweck Montageanweisung, Dübel setzen, Ringspaltverfüllung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung - Fortsetzung

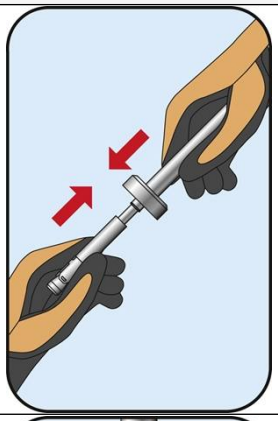
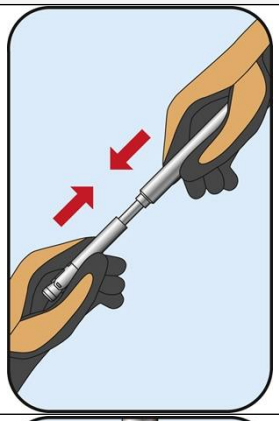
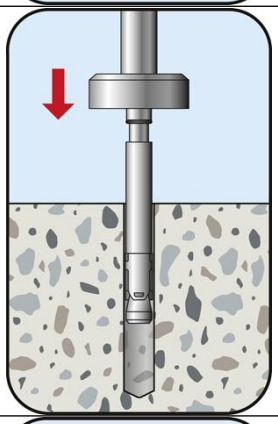
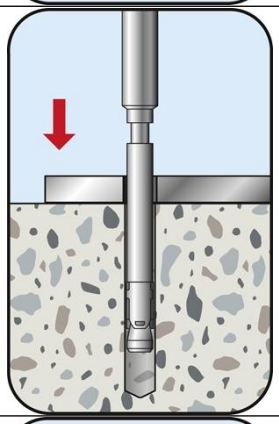
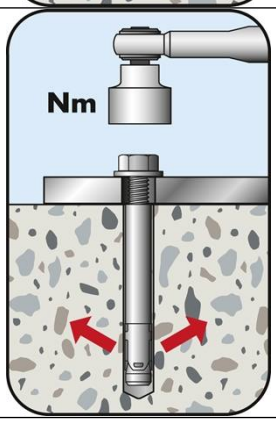
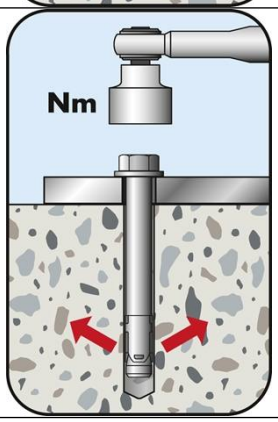
Dübel setzen mit Hutmutter HM			
		W-FAZ PRO	✓
		W-FAZ PRO-L	-
		W-FAZ PRO-SH	-
		W-FAZ PRO-IG	-
3		Position der Mutter prüfen. Überstand C nach Einschlagen des Ankers siehe Anhang B3, Tabelle B1.	
4		Dübel einschlagen (optional Setzwerkzeug verwenden).	
5		Mutter entfernen.	
6		Hutmutter HM aufschrauben	
7		Montagedrehmoment T_{inst} aufbringen.	

Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang B12**
Verwendungszweck Montageanweisung mit Hutmutter HM, **W-FAZ PRO**	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung - Fortsetzung

Dübel mit Innengewinde setzen		
	W-FAZ PRO	-
	W-FAZ PRO-L	-
	W-FAZ PRO-SH	-
	W-FAZ PRO-IG	✓

	Vorsteckmontage	**Durchsteckmontage**	
			Setzwerkzeug für **Vorsteckmontage bzw. Durchsteckmontage** in Dübel hineinstecken.
3			Dübel mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
4			Schraube eindrehen und Montagedrehmoment T_{inst} mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel aufbringen.

Würth Fixanker W-FAZ PRO	**Anhang B13**
Verwendungszweck Montageanweisung, **W-FAZ PRO-IG**	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung** unter statischer und quasi statischer Belastung, **W-FAZ PRO/S** (Stahl galvanisch verzinkt)

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	79,3	126,2
Teilsicherheitsbeiwert [4]	γ_{Ms}	[-]	1,5				
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9,5	15,6	22,6	30,3	45,1
Erhöhungsfaktor [5] $N_{Rk,p,cr} = \psi_{c,cr} \cdot N_{Rk,p,cr\ (C20/25)}$	$\psi_{c,cr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,439}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,265}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,339}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,338}$
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	14,0	23,9	31,4	53,7	59,1
Erhöhungsfaktor [5] $N_{Rk,p,ucr} = \psi_{c,ucr} \cdot N_{Rk,p,ucr\ (C20/25)}$	$\psi_{c,ucr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,489}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,448}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,203}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$
Spalten							
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}$ [3])				
Charakteristischer Randabstand [2]	$c_{cr,sp}$	[mm]	$min\left(\frac{A_{sp} + 0{,}8 \cdot (h_{sp} - h_{ef})^2}{(3{,}41 \cdot h_{sp} - 0{,}59 \cdot h_{ef})}; \frac{A_{sp}}{h_{sp} \cdot \sqrt{8}}\right) \geq 1{,}5 \cdot h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				
Faktor	$\psi_{h,sp}$	[-]	1,0				
Betonversagen							
Minimale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	35 [1]	40	50	65	90
Maximale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	90	100	125	160	140
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1{,}5 \cdot h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,N}$				
Faktor – gerissener Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7	7,7	8,3	8,9	7,7
Faktor – ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				

1) Befestigungen mit Verankerungstiefen $h_{ef} < 40$ mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt
2) Ansetzbare Bauteildicke h_{sp} und Fläche A_{sp} zur Bestimmung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$ nach Tabelle B3
3) $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018
4) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
5) Für Betonfestigkeitsklassen > C50/60: $f_{ck} = 50$ N/mm²

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, W-FAZ PRO/S** (Stahl galvanisch verzinkt)

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung** unter statischer und quasi-statischer Belastung, **W-FAZ PRO/R3** und **W-FAZ PRO/R5**

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	74,6	126,2
Teilsicherheitsbeiwert [4]	γ_{Ms}	[-]	1,5				
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9,7	17,7	22,9	35,6	45,1
Erhöhungsfaktor [5] $N_{Rk,p,cr} = \psi_{c,cr} \cdot N_{Rk,p,cr\ (C20/25)}$	$\psi_{c,cr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,488}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,435}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,350}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,338}$
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	19,9	25,2	42,5	51,9	59,1
Erhöhungsfaktor [5] $N_{Rk,p,ucr} = \psi_{c,ucr} \cdot N_{Rk,p,ucr\ (C20/25)}$	$\psi_{c,ucr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,240}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,364}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,213}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,196}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$
Spalten							
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}$ [3])				
Charakteristischer Randabstand [2]	$c_{cr,sp}$	[mm]	$min\left(\frac{A_{sp} + 0{,}8 \cdot (h_{sp} - h_{ef})^2}{(3{,}41 \cdot h_{sp} - 0{,}59 \cdot h_{ef})}; \frac{A_{sp}}{h_{sp} \cdot \sqrt{8}}\right) \geq 1{,}5 \cdot h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				
Faktor	$\psi_{h,sp}$	[-]	1,0				
Betonausbruch							
Minimale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	35 [1]	40	50	65	90
Maximale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	90	100	125	160	140
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1{,}5 \cdot h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,N}$				
Faktor – gerissener Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7	7,7	8,9	8,9	7,7
Faktor – ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				

1) Befestigungen mit Verankerungstiefen $h_{ef} < 40$ mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.
2) Ansetzbare Bauteildicke h_{sp} und Fläche A_{sp} zur Bestimmung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$ nach Tabelle B3.
3) $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018
4) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
5) Für Betonfestigkeitsklassen > C50/60: $f_{ck} = 50$ N/mm²

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, **W-FAZ PRO/R3** und **W-FAZ PRO/R5**

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung** unter statischer und quasi-statischer Belastung, **W-FAZ PRO**

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Montagesicherheitsbeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand – **unverfüllter** Ringspalt	W-FAZ PRO/S	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15,7	26,8	38,3	60,0	83,8
	W-FAZ PRO/R3	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	20,3	31,8	41,6	71,7	108,5
	W-FAZ PRO/R5	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,8	27,8	39,8	69,5	108,5
Charakteristischer Widerstand – **verfüllter** Ringspalt	W-FAZ PRO/S	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	17,3	26,7	38,6	60,6	86,1
	W-FAZ PRO/R3	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	18,6	27,0	44,9	80,1	108,5
	W-FAZ PRO/R5	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,8	27,8	44,9	80,1	108,5
Teilsicherheitsbeiwert [2]		γ_{Ms}	[-]	1,25				
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0				
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristischer Biegewiderstand	W-FAZ PRO/S	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	412
	W-FAZ PRO/R3 W-FAZ PRO/R5	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	55	99	223	390
Teilsicherheitsbeiwert [2]		γ_{Ms}	[-]	1,25				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Pry-out Faktor	W-FAZ PRO/S	$k_{8,cr}$	[-]	2,8	3,1	2,8	3,1	3,3
		$k_{8,ucr}$	[-]	2,8	3,1	3,0	3,6	3,3
	W-FAZ PRO/R3 W-FAZ PRO/R5	$k_{8,cr}$	[-]	2,7	2,8	2,9	2,9	3,3
		$k_{8,ucr}$	[-]	2,7	2,8	3,3	3,4	3,3
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge bei Querlast		l_f	[mm]	h_{ef} [1]				
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20

[1] Befestigungen mit Verankerungstiefen $h_{ef} < 40$ mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, **W-FAZ PRO**

Anhang C3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Charakteristische Werte, **seismische Beanspruchung,** Leistungskategorie **C1, Zugbeanspruchung, W-FAZ PRO**

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef} \geq$	[mm]	40	40	50	65	90
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	W-FAZ PRO/S	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	79,3	126,2
	W-FAZ PRO/ R3 / R5	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	74,6	126,2
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand	W-FAZ PRO/S	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9,1	15,3	22,6	30,3	45,1
	W-FAZ PRO/ R3 / R5	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9,4	17,7	22,8	35,6	45,1

Tabelle C5: Charakteristische Werte, **seismische Beanspruchung,** Leistungskategorie **C1, Querbeanspruchung, W-FAZ PRO**

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef} \geq$	[mm]	40	40	50	65	90
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand – **unverfüllter** Ringspalt	W-FAZ PRO/S	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	Min ($0{,}346*h_{ef}$ -2,2;13,4)	Min ($0{,}094*h_{ef}$ +18,8;24,4)	Min ($0{,}188*h_{ef}$ +20,6;33,8)	Min ($0{,}176*h_{ef}$ +37,3;52,3)	83,8
	W-FAZ PRO/ R3	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	Min ($0{,}424*h_{ef}$ -3,7;15,4)	Min ($0{,}091*h_{ef}$ +19,9;25,3)	34,7	Min ($0{,}165*h_{ef}$ +52,4;66,4)	108,5
	W-FAZ PRO/ R5	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	Min ($0{,}350*h_{ef}$ -3,0;12,7)	Min ($0{,}079*h_{ef}$ +17,4;22,2)	33,2	Min ($0{,}160*h_{ef}$ +50,7;64,3)	108,5
Charakteristischer Widerstand – **verfüllter** Ringspalt	W-FAZ PRO/S	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	Min ($0{,}148*h_{ef}$ +8,0;14,7)	24,1	Min ($0{,}082*h_{ef}$ +32,8;38,6)	60,2	86,1
	W-FAZ PRO/ R3	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	Min ($0{,}934*h_{ef}$ -23,4;18,6)	Min ($0{,}146*h_{ef}$ +17,9;26,6)	Min ($0{,}153*h_{ef}$ +29,1;39,8)	Min ($0{,}325*h_{ef}$ +46,6;74,2)	108,5
	W-FAZ PRO/ R5	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	Min ($0{,}845*h_{ef}$ -21,2;16,8)	Min ($0{,}150*h_{ef}$ +18,5;27,5)	Min ($0{,}153*h_{ef}$ +29,1;39,8)	Min ($0{,}325*h_{ef}$ +46,6;74,2)	108,5
Faktor für Verankerungen	**unverfüllter** Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5				
	verfüllter Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0				

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristischer Widerstand bei seismischer Beanspruchung, Leistungskategorie C1, **W-FAZ PRO**

Anhang C4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6: Charakteristische Werte, **seismische Beanspruchung,** Leistungskategorie **C2, W-FAZ PRO**

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef} \geq$	[mm]	40	40	50	65	90
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	W-FAZ PRO/S	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	79,3	126,2
	W-FAZ PRO/ R3 / R5	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	74,6	126,2
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand	W-FAZ PRO/S	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	min ($0{,}150*h_{ef}$ -3,2; 3,6)	min ($0{,}262*h_{ef}$ -3,2; 12,5)	min ($0{,}415*h_{ef}$ -10,05; 19,0)	min ($0{,}77*h_{ef}$ -30,25; 35,2)	$90 \leq h_{ef} \leq 100$: min ($0{,}248*h_{ef}$ +12,8; 37,6) $100 < h_{ef} \leq 140$: min ($0{,}134*h_{ef}$ +24,2; 42,9)
	W-FAZ PRO/ R3 / R5	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	min ($0{,}198*h_{ef}$ -5,7; 3,2)	min ($0{,}139*h_{ef}$ -0,6; 7,7)	min ($0{,}292*h_{ef}$ -6,6; 13,8)	min ($0{,}520*h_{ef}$ -14,8; 29,4)	

Tabelle C7: Charakteristische Werte, **seismische Beanspruchung,** Leistungskategorie **C2, Querbeanspruchung, W-FAZ PRO**

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef} \geq$	[mm]	40	40	50	65	90
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand – **unverfüllter** Ringspalt	W-FAZ PRO/S	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	min ($0{,}818*h_{ef}$ -25,5;11,3)	min ($0{,}177*h_{ef}$ +8,3;19,0)	min ($0{,}487*h_{ef}$ -6,1;28,0)	min ($0{,}195*h_{ef}$ +26,7;43,3)	69,0
	W-FAZ PRO/ R3	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	min ($0{,}226*h_{ef}$ -1,6;10,4)	min ($0{,}193*h_{ef}$ +6,5;18,1)	min ($0{,}170*h_{ef}$ +14,9;26,8)	min ($0{,}174*h_{ef}$ +32,7;47,6)	88,9
	W-FAZ PRO/ R5	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	min ($0{,}220*h_{ef}$ -1,3;8,6)	min ($0{,}169*h_{ef}$ +5,7;15,9)	min ($0{,}162*h_{ef}$ +14,2;25,6)	min ($0{,}169*h_{ef}$ +31,7;46,1)	88,9
Charakteristischer Widerstand – **verfüllter** Ringspalt	W-FAZ PRO/S	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	min ($0{,}206*h_{ef}$ +1,5;10,8)	min ($0{,}111*h_{ef}$ +13,3;19,9)	min ($0{,}068*h_{ef}$ +24,2;28,9)	min ($0{,}142*h_{ef}$ +36,7;48,8)	73,3
	W-FAZ PRO/ R3	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	min ($0{,}071*h_{ef}$ +7,5;10,7)	min ($0{,}031*h_{ef}$ +14,8;16,6)	min ($0{,}201*h_{ef}$ +14,4;28,5)	47,4	88,9
	W-FAZ PRO/ R5	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	min ($0{,}064*h_{ef}$ +6,8;9,7)	min ($0{,}032*h_{ef}$ +15,2;17,1)	min ($0{,}201*h_{ef}$ +14,4;28,5)	47,4	88,9
Faktor für Verankerungen	**unverfüllter** Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5				
	verfüllter Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0				

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristischer Widerstand bei seismischer Beanspruchung, Leistungskategorie C2, **W-FAZ PRO**

Anhang C5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, W-FAZ PRO/S** (Stahl, galvanisch verzinkt)

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Zugbeanspruchung								
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	2,6	4,6	7,7	9,4
	R60			1,0	1,9	3,3	5,6	8,2
	R90			0,7	1,3	2,1	3,5	6,9
	R120			0,6	1,0	1,5	2,5	6,3
Querbeanspruchung								
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,0	7,5	12,3	20,7	11,0
	R60			2,7	5,1	8,5	14,2	10,6
	R90			1,4	2,7	4,6	7,7	10,2
	R120			0,8	1,6	2,7	4,5	10,0
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,1	9,6	19,1	43,8	29,1
	R60			2,8	6,6	13,1	30,1	28,0
	R90			1,5	3,5	7,2	16,4	26,9
	R120			0,8	2,0	4,2	9,6	26,3

$N_{Rk,p,fi}$ und $N_{Rk,c,fi}$ nach EN 1992-4:2018

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung, **W-FAZ PRO/S** (Stahl galvanisch verzinkt)

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9: Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, W-FAZ PRO/R3** und **W-FAZ PRO/R5**

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Zugbeanspruchung								
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,0	6,9	11,0	18,1	36,9
	R60			2,9	5,0	8,0	13,1	27,4
	R90			1,8	3,1	4,9	8,1	17,9
	R120			1,2	2,1	3,4	5,6	13,1
Querbeanspruchung								
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	8,5	17,6	32,0	52,6	73,5
	R60			6,2	12,6	22,6	37,1	51,8
	R90			3,9	7,5	13,1	21,5	30,1
	R120			2,8	5,0	8,4	13,8	19,2
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	8,7	22,7	49,8	111,5	194,7
	R60			6,3	16,2	35,1	78,6	137,2
	R90			4,0	9,7	20,4	45,6	79,7
	R120			2,8	6,5	13,0	29,2	50,9

$N_{Rk,p,fi}$ und $N_{Rk,c,fi}$ nach EN 1992-4:2018

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung, **W-FAZ PRO/R3** und **W-FAZ PRO/R5**

Anhang C7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10: Verschiebung unter **Zugbeanspruchung, W-FAZ PRO/S** (Stahl, galvanisch verzinkt)

Dübelgröße			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		**M20**		
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{- Faktor}} * N$ N: einwirkende Zugkraft $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} * N$													
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35		40		50		65		90		
Gerissener Beton													
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,13		0,05		0,04		0,03		0,04		
	$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,29		0,20		0,15		0,11		0,05		
Ungerissener Beton													
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,03		0,01		0,004		0,005		0,02		
	$\delta_{N\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,03		0,03		0,03		0,03		0,03		
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2													
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90	100	140
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2\ (DLS)}$	[mm]	3,9	4,9	2,8	4,7	2,4	4,2	2,5	4,5	4,2	4,5	5,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2\ (ULS)}$	[mm]	11,3	14,3	9,4	16,1	7,3	12,9	7,2	12,8	11,7	12,5	14,3

Tabelle C11: Verschiebung unter **Zugbeanspruchung, W-FAZ PRO/R3** und **W-FAZ PRO/R5**

Dübelgröße			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		**M20**		
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{- Faktor}} * N$ N: einwirkende Zugkraft $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} * N$													
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35		40		50		65		90		
Gerissener Beton													
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,11		0,06		0,05		0,06		0,04		
	$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,27		0,17		0,16		0,08		0,05		
Ungerissener Beton													
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,02		0,00		0,001		0,00		0,02		
	$\delta_{N\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,05		0,05		0,05		0,05		0,03		
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2													
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90	100	140
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2\ (DLS)}$	[mm]	2,0	2,9	2,6	4,1	3,3	5,7	3,3	5,1	4,2	4,5	5,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2\ (ULS)}$	[mm]	7,7	11,1	10,8	16,8	10,4	18,0	9,0	13,9	11,7	12,5	14,3

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Verschiebung unter Zugbeanspruchung, **W-FAZ PRO**

Anhang C8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C12: Verschiebung unter **Querbeanspruchung, W-FAZ PRO/S** (Stahl, galvanisch verzinkt)

Dübelgröße			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		**M20**
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung $\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} * V$ V: einwirkende Querkraft $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} * V$											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35		40		50		65		90
Faktor für Verschiebung **unverfüllter** Ringspalt	$\delta_{V0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,157		0,081		0,086		0,080		0,067
	$\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,235		0,121		0,129		0,120		0,100
Faktor für Verschiebung **verfüllter** Ringspalt	$\delta_{V0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,002		0,039		0,047		0,038		0,016
	$\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,004		0,059		0,070		0,057		0,024
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 [1] **unverfüllter** Ringspalt											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,8	2,7	3,0	3,1	3,4	3,7	3,4	3,8	5,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,1	5,0	5,0	5,5	6,3	9,9	6,0	9,6	9,4
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 verfüllter Ringspalt											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	0,5	0,4	1,4	0,9	1,4	0,7	1,4	1,2	1,3
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	1,7	1,9	5,8	4,5	4,5	3,1	5,0	3,9	5,2

[1] Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden.

Tabelle C13: Verschiebung unter **Querbeanspruchung, W-FAZ PRO/R3**

Dübelgröße			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		**M20**
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung $\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} * V$ V: einwirkende Querkraft $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} * V$											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35		40		50		65		90
Faktor für Verschiebung **unverfüllter** Ringspalt	$\delta_{V0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,257		0,137		0,107		0,088		0,086
	$\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,385		0,205		0,160		0,132		0,129
Faktor für Verschiebung **verfüllter** Ringspalt	$\delta_{V0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,016		0,020		0,040		0,025		0,086
	$\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,024		0,030		0,060		0,037		0,129
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 [1] **unverfüllter** Ringspalt											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,8	3,0	3,4	3,5	3,5	4,2	3,8	4,4	5,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,2	5,1	7,0	8,4	7,5	11,8	7,8	11,1	9,4
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 verfüllter Ringspalt											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	0,9	0,6	1,2	0,5	1,5	1,5	1,6	1,6	4,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	2,5	2,6	5,4	3,6	6,0	7,1	6,2	6,2	8,4

[1] Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden.

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Verschiebung unter Querbeanspruchung, **W-FAZ PRO/S** und **W-FAZ PRO/R3**

Anhang C9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C14: Verschiebung unter **Querbeanspruchung, W-FAZ PRO/R5**

Dübelgröße			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		**M20**
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung $\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} * V$ V: einwirkende Querkraft $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} * V$											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35		40		50		65		90
Faktor für Verschiebung **unverfüllter** Ringspalt	$\delta_{V0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,276		0,137		0,126		0,082		0,086
	$\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,413		0,205		0,189		0,123		0,129
Faktor für Verschiebung **verfüllter** Ringspalt	$\delta_{V0\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,308		0,042		0,040		0,025		0,086
	$\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$	[mm/kN]	0,462		0,064		0,060		0,037		0,129
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 [1] **unverfüllter** Ringspalt											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,8	3,0	3,4	3,5	3,5	4,2	3,8	4,4	5,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,2	5,1	7,0	8,4	7,5	11,8	7,8	11,1	9,4
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 verfüllter Ringspalt											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	90
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	0,9	0,6	1,2	0,5	1,5	1,5	1,6	1,6	4,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	2,5	2,6	5,4	3,6	6,0	7,1	6,2	6,2	8,4

[1] Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Verschiebung unter Querbeanspruchung, **W-FAZ PRO/R5**

Anhang C10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C15: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-L/S**, **gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert [1)]	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	36	44,4	50,3
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C16: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-L/R3** und **W-FAZ PRO-L/R5, gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert [1)]	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	36	40
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, gerissener Beton, **W-FAZ PRO-L**

Anhang C11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C17: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-L/S**, **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert [2]	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	51	62,9	71,3
Spalten									
Spalten bei **Standardbauteildicke** (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; $c_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp}$= 1,0))									
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Fall 1									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5\ h_{ef}$						
Fall 2									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2h_{ef}$				$2,2\ h_{ef}$	$1,5\ h_{ef}$	$2,5\ h_{ef}$
Spalten bei **Mindestbauteildicke**									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	-[1]	-[1]	-[1]
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,5h_{ef}$						
Erhöhungsfaktor $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25) $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						

[1] Keine Leistung bewertet

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, ungerissener Beton, **W-FAZ PRO-L/S**

Anhang C12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C18: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-L/R3 und W-FAZ PRO-L/R5, ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert [2]	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	51	71,3
Spalten								
Spalten bei **Standardbauteildicke** (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; $c_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp}$= 1,0))								
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	160	200	250
Fall 1								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	-[1]
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					-[1]
Fall 2								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	70,6
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	115	125	140	200	220	250
Spalten bei **Mindestbauteildicke**								
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	-[1]	-[1]
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35		
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	2,5h_{ef}					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25) $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					

[1] Keine Leistung bewertet
[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, ungerissener Beton,
W-FAZ PRO-L/R3 und **W-FAZ PRO-L/R5**

Anhang C13

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C19: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-L, gerissener** und **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Galvanisch verzinkt										
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert [2]		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl R3 / R5										
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	-[1]
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert [2]		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25	
Stahlversagen mit Hebelarm, Galvanisch verzinkt										
Charakteristischer Biegewiderstand		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5
Teilsicherheitsbeiwert [2]		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25
Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl R3 / R5										
Charakteristischer Biegewiderstand		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	-[1]
Teilsicherheitsbeiwert [2]		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Pry-out Faktor		k_8	[-]	2,4				2,8		
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast	Galvanisch verzinkt	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl R3 / R5	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	125	-[1]
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27

[1] Keine Leistung bewertet
[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, W-FAZ PRO-L**

Anhang C14

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C20: Charakteristische Werte bei **Zug-** und **Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**, **W-FAZ PRO-L**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Zugbeanspruchung										
Stahlversagen										
Galvanisch verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6	8,2	11,8	15,3
	R90			0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120			0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
Nichtrostender Stahl R3 / R5										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	-[1]
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Galvanisch verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	11	16	20,6
	R60			1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90			1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120			1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
Nichtrostender Stahl R3 / R5										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	-[1]
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Galvanisch verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	29	50	75
	R60			1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90			1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120			1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
Nichtrostender Stahl R3 / R5										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	9,0	19,7	50,1	88,8	153,5	-[1]
	R60			2,9	6,8	14,6	37,2	66,1	114,3	
	R90			2,1	4,7	9,5	24,2	43,4	75,1	
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8	32,1	55,5	

[1] Keine Leistung bewertet

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte unter **Brandeinwirkung, W-FAZ PRO-L**

Anhang C15

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C21: Verschiebung unter Zuglast, W-FAZ PRO-L

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Galvanisch verzinkt									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4	0,8			1,4
Nichtrostender Stahl R3 / R5									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	-[1]
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,7	1,8	0,4	0,7	0,9	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,8	
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8	33,5	-[1]
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,5	0,7	0,2	0,4	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,4	0,4	0,8	1,1	

[1] Keine Leistung bewertet

Tabelle C22: Verschiebung unter Querlast, W-FAZ PRO-L

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Galvanisch verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
Nichtrostender Stahl R3 / R5									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	-[1]
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3	2,9	2,8	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4	4,3	4,2	

[1] Keine Leistung bewertet

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Verschiebung, **W-FAZ PRO-L**

Anhang C16

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C23: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-SH, gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert 3)	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	36	44,4	50,3
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5 4)	7,5 4)	12,7 4)	18,9 4)	- 1)	- 1)	- 1)
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 2) 4)	40 4)	50 4)	65 4)	- 1)	- 1)	- 1)
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						

1) Keine Leistung bewertet.
2) Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.
3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
4) Nur für eine Dübellänge L ≤ 200 mm

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C24: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-SH, ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert[3)]	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	51	62,9	71,3
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	18	26,7	-[1)]	-[1)]	-[1)]
Spalten									
Standardverankerungstiefe									
Spalten bei **Standardbauteildicke** (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; $c_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp}$= 1,0))									
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Fall 1									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5\ h_{ef}$						
Fall 2									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2h_{ef}$				$2,2\ h_{ef}$	$1,5\ h_{ef}$	$2,5\ h_{ef}$
Spalten bei **Mindestbauteildicke**									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	-[1)]	-[1)]	-[1)]
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,5h_{ef}$						
Reduzierte Verankerungstiefe									
Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	-[1)]	-[1)]	-[1)]
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	100	100	125	150			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25) $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 [2)]	40	50	65	-[1)]	-[1)]	-[1)]
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						

[1)] Keine Leistung bewertet.
[2)] Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.
[3)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, ungerissener Beton, **W-FAZ PRO-SH**

Anhang C18

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C25: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-SH, gerissener** und **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert [3]		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristischer Biegewiderstand		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5
Teilsicherheitsbeiwert [3]		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Pry-out Faktor		k_8	[-]	2,4				2,8		
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast	mit $\mathbf{h_{ef}}$	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	mit $\mathbf{h_{ef,red}}$	$l_{f,red}$	[mm]	35 [2]	40	50	65	-[1]	-[1]	-[1]
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27

[1] Keine Leistung bewertet.
[2] Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.
[3] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, **W-FAZ PRO-SH**

Anhang C19

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C26: Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung**, **W-FAZ PRO-SH, Standardverankerungstiefe** [1], Kategorie **C1** und **C2**

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Zugbeanspruchung							
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand, **C1**	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	16	27	40	60	86
Charakteristischer Widerstand, **C2**	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	27	40	60	86
Teilsicherheitsbeiwert[2]	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand, **C1**	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	5	9	16	25	36
Charakteristischer Widerstand, **C2**	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,3	3,6	10,2	13,8	24,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand, **C1**	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristischer Widerstand, **C2**	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert[2]	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33
Faktor für Ringspalt **ohne** Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5				
Faktor für Ringspalt **mit** Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	1,0				

1) Nur für eine Dübellänge L≤ 200 mm
2) sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, **W-FAZ PRO-SH**

Anhang C20

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C27: Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**, **W-FAZ PRO-SH,** gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Zugbeanspruchung										
Stahlversagen										
Standardverankerungstiefe										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6	8,2	11,8	15,3
	R90			0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120			0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
Reduzierte Verankerungstiefe										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	-[1)]	-[1)]	-[1)]
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6			
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5			
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5			
Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Standardverankerungstiefe										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	11	16	20,6
	R60			1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90			1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120			1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
Reduzierte Verankerungstiefe										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	-[1)]	-[1)]	-[1)]
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6			
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5			
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5			
Stahlversagen mit Hebelarm										
Standardverankerungstiefe										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	29	50	75
	R60			1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90			1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120			1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
Reduzierte Verankerungstiefe										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	3,3	6,4	16,3	-[1)]	-[1)]	-[1)]
	R60			1,2	2,5	4,7	11,9			
	R90			0,8	1,7	3,0	7,5			
	R120			0,6	1,2	2,1	5,3			

[1)] Keine Leistung bewertet

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung, **W-FAZ PRO-SH**

Anhang C21

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C28: Verschiebung W-FAZ PRO-SH

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Zuglast									
Standardverankerungstiefe									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4	0,8			1,4
Verschiebung unter seismischer Einwirkung **C2**									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2(0,5)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	-[1]	-[1]
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2(0,8)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0	-[1]	-[1]	-[1]
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8	0,7	0,5	1,0			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	0,8	1,1			
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,7	4,3	8,5	12,6	-[1]	-[1]	-[1]
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7			
Querlast									
Standardverankerungstiefe									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
Verschiebung unter seismischer Querlast **C2**									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(0,5)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	-[1]	-[1]
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(0,8)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	-[1]	-[1]	-[1]
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			

[1] Keine Leistung bewertet.

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Verschiebung, **W-FAZ PRO-SH**

Anhang C22

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C29: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-IG**, **gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand, **Stahl, verzinkt**	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert [1)]	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand, **Nichtrostender Stahl R3 / R5**	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert [1)]	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			

[1)] sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, gerissener Beton, **W-FAZ PRO-IG**

Anhang C23

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C30: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-IG**, **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand, **W-FAZ PRO-IG/S**	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert [1)]	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand, **W-FAZ PRO-IG/R3** **W-FAZ PRO-IG/R5**	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert [1)]	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
Spalten (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden)						
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Fall 1						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	16	25
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1{,}5\ h_{ef}$			
Fall 2						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	20	30
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2{,}5\ h_{ef}$			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25) $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			

[1)] sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, ungerissener Beton, **W-FAZ PRO-IG**

Anhang C24

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C31: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, **W-FAZ PRO-IG gerissener und ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Galvanisch verzinkt						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Vorsteckmontage						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
Stahlversagen ohne Hebelarm, Durchsteckmontage						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
Stahlversagen mit Hebelarm, Vorsteckmontage						
Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
Stahlversagen mit Hebelarm, Durchsteckmontage						
Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Teilsicherheitsbeiwert [1] für $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
Nichtrostender Stahl R3 / R5						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Vorsteckmontage						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Teilsicherheitsbeiwert [1]	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen ohne Hebelarm, Durchsteckmontage						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Teilsicherheitsbeiwert [1]	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen mit Hebelarm, Vorsteckmontage						
Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Teilsicherheitsbeiwert [1]	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Stahlversagen mit Hebelarm, Durchsteckmontage						
Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Teilsicherheitsbeiwert [1]	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,5	1,5	2,0	2,0
Betonkantenbruch						
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	45	58	65	80
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16

[1] sofern andere nationale Regelungen fehlen

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, **W-FAZ PRO-IG**

Anhang C25

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C32: Charakteristische Werte bei **Zug-** und **Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, W-FAZ PRO-IG,** gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Galvanisch verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl R3 / R5							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Galvanisch verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl R3 / R5							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Stahlversagen mit Hebelarm							
Galvanisch verzinkt							
Charakteristischer Biegewiderstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	3,3	5,7
	R60			0,4	1,2	2,6	4,6
	R90			0,4	0,9	2,0	3,4
	R120			0,3	0,8	1,6	2,8
Nichtrostender Stahl R3 / R5							
Charakteristischer Biegewiderstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,2	5,5	11,2	19,6
	R60			1,5	3,9	8,1	14,3
	R90			0,7	2,2	5,1	8,9
	R120			0,4	1,3	3,5	6,2

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung, **W-FAZ PRO-IG**

Anhang C26

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C33: Verschiebungen unter Zuglast, W-FAZ PRO-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	8,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,8	6,4	8,0	12,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4

Tabelle C34: Verschiebungen unter Querlast, W-FAZ PRO-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	4,2	5,3	6,2	16,9
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,9	2,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	4,4	3,8	5,3

Würth Fixanker W-FAZ PRO

Leistung
Verschiebungen **W-FAZ PRO-IG**

Anhang C27